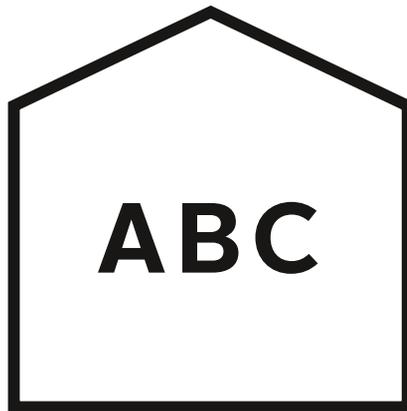


STANDARDS DER BAUDENKMALPFLEGE



STANDARDS
DER
BAUDENKMAL
PFLEGE

VORWORT

In einem Umfeld allgemeiner gesellschaftlicher Veränderungen, die sich vor allem in den Forderungen nach mehr Bürgernähe, Transparenz und Nachvollziehbarkeit niederschlagen, sieht sich auch das Bundesdenkmalamt vor neue Herausforderungen gestellt. Neben der Umsetzung von organisatorischen Neuerungen, die zu effizienteren Abläufen und zu einer intensiveren Orientierung an den Erwartungen der Bürger und Bürgerinnen führen, war und ist die Formulierung der Rahmenbedingungen für den fachlichen Umgang mit dem österreichischen Kulturgut eine der wichtigsten Zielsetzungen. Neben der Veröffentlichung der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹, der ›Richtlinien für archäologische Maßnahmen‹ und des ›Leitfadens Zustandserhebung und Monitoring an Wandmalerei und Architekturoberfläche‹ in den Jahren 2011/2012 wurde ein umfassendes Kompendium für den sinnvollen und nachhaltigen Umgang nicht nur mit denkmalgeschützten Objekten, sondern generell mit dem historischen Altbau erarbeitet. Diese nun vorliegenden ›Standards der Baudenkmalpflege‹ sind in der europäischen Denkmalpflege in dieser detaillierten Form bislang einzigartig. Erstmals gelingt es damit, den Partnern der Denkmalpflege, also EigentümerInnen, Planenden, Ausführenden etc., gleichsam den denkmalpflegerischen Rahmen für die Umsetzung ihrer Pläne und Vorhaben generell und vorab darzulegen. Das als Handbuch konzipierte Werk stellt einen Meilenstein in der österreichischen Denkmalpflege dar und ist zudem eine wichtige Grundlage für eine österreichweit auf gleicher Grundlage agierende, transparente und moderne Denkmalpflege im 21. Jahrhundert.

Barbara Neubauer

Präsidentin des Bundesdenkmalamtes

EINFÜHRUNG

ENTSTEHUNG

Die Geschichte der Denkmalpflege wird von dem Bedürfnis nach Systematisierung, Orientierung und Regelwerken begleitet, das in Form von Chartas, Leitsätzen, Handbüchern oder Merkblättern vielfältige Gestalt angenommen hat. Dieses Bedürfnis hat sich aktuell zu einem ausgesprochenen Bedarf entwickelt, denn die Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Verlässlichkeit von denkmalpflegerischen Entscheidungen sind zu wesentlichen Faktoren für die Vermittlung und Vermittelbarkeit in der Öffentlichkeit geworden. Parallel zu dieser Entwicklung wurde im angelsächsischen Raum unter den Begriffen des ›change management‹ bzw. des ›conservation management‹ eine Systematik vorgeschlagen, die alle denkmalpflegerischen Entscheidungen in Beziehung zu den Denkmalwerten setzt, welche durch die nachfolgenden Handlungen berührt und möglicherweise verschoben werden. Eine Konkretisierung für die vielfältigen Anwendungsgebiete der Denkmalpflege mit Bezug auf die Individualität der historischen Substanz und auf die Unterschiedlichkeit der aktuellen Herausforderungen im Umgang mit den Denkmälern ist jedoch bislang kaum erfolgt. Nach der Erstellung der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ hat sich das Bundesdenkmalamt daher der Aufgabe unterzogen, die möglichen denkmalpflegerischen Entscheidungs- und Handlungsmuster für die gesamte Baudenkmalpflege konkret sichtbar zu machen. Das wesentlichste Merkmal dieser fachlichen wie rechtlichen Systematik besteht im Prinzip der Abwägungen, die sich innerhalb klarer Grenzen bewegen. Daraus sollte ein denkmalfachliches Instrumentarium entstehen, das sich in der Umsetzung mit den rechtlichen Rahmenbedingungen verschränkt, welche vom Denkmalschutzgesetz und anderen Rechtsmaterien geprägt sind.

Die vorliegende Zusammenstellung umfasst die gesamte Baudenkmalpflege und, soweit in diesem Zusammenhang notwendig, Inhalte aus der Kunst-, Technik- und Gartendenkmalpflege sowie der archäologischen Denkmalpflege und Restaurierung. Die Bearbeitung spezieller Themen ist teilweise von Seiten des Bundesdenkmalamtes bereits erfolgt wie etwa in den ›Richtlinien für archäologische Maßnahmen‹, der genannten ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ oder dem ›Leitfaden Zustandserhebung und Monitoring an Wandmalerei und Architekturoberfläche‹; weitere Themenbereiche wie ›Standards für archäologische Konservierung‹ oder ›Standards für Dokumentation in der Restaurierung‹ sollen nach und nach folgen.

ZIELSETZUNG

Standards der Denkmalpflege stellen eine Matrix, also ein Grundgerüst, für denkmalpflegerische Entscheidungswege dar, bei denen verschiedene Faktoren mit unterschiedlicher Gewichtung eine Rolle spielen. Die historisch-

ästhetischen Bedeutungsfelder eines Denkmals, seine materielle Beschaffenheit, der Erhaltungszustand, die aktuellen Anforderungen und die zahlreichen Umfeldbedingungen rechtlicher, sozialer und sonstiger Art bilden die verschiedenen Ausgangspunkte für die Betrachtung eines Denkmals zum Zeitpunkt seiner Behandlung. Diese möglichen Perspektiven müssen in einen nachvollziehbaren Zusammenhang gebracht werden, um zu tragfähigen Entscheidungen zu gelangen. Als maßgebende Richtschnur steht hierbei – im Sinne der Charta von Venedig – der denkmalpflegerische Grundsatz zur Bewahrung und Erschließung der historischen und ästhetischen Werte eines Denkmals über allem. Dies bedeutet, dass ein Denkmal als Dokument und Monument in einem zu gelten hat. Ein Denkmal hat grundsätzlich Bedeutung als Dokument für menschliche Lebens- und Handlungsweisen; dabei weist es auch die Ausstrahlung des Besonderen auf, die deutlich wahrnehmbar und somit also ästhetisch erlebbar ist. Die ästhetische Seite eines Denkmals bedeutet das Wahrnehmbare an der historischen Überlieferung und hat nicht unbedingt etwas mit dem landläufigen Begriff der Schönheit zu tun. Die Denkmalwerte liegen somit in der historischen Zeugnishaftigkeit der überlieferten Substanz auf der einen Seite und in der schlüssigen ästhetischen Nachvollziehbarkeit der Erscheinung auf der anderen Seite. Im österreichischen Denkmalschutzgesetz ist dieser denkmalpflegerische Kanon durch die genannten Schutzziele der Bewahrung der Substanz, der überlieferten Erscheinung und künstlerischen Wirkung sehr treffend umrissen.

Die Entscheidungsfindungen für alle Maßnahmen verlaufen jedenfalls in Prozessen und können daher nicht absolut durch Rezepte, Dogmen oder Normen gelöst werden. Der methodische Schlüssel liegt vielmehr in Standards der Denkmalpflege, welche in der Verknüpfung eben das Prozesswissen abbilden. Sie sind als Leitplanken oder Wegweiser bzw. Rahmungen zu verstehen, innerhalb derer die Entscheidungen aus den verschiedenen maßgebenden Faktoren zusammengesetzt werden müssen. Sie machen die Bandbreite der denkmalpflegerischen Positionen sichtbar und zeigen dabei auch die seitlichen Grenzen dieses Bandes auf, die nicht überschritten werden sollen. Standards der Denkmalpflege stellen daher Orientierungen bzw. Leitlinien dar, die im konkreten Einzelfall – objektspezifisch und anlassbezogen – mit Inhalten befüllt werden müssen.

Die Standards sollen also einen konkreten Einblick in die Denkweise und Methodik der Denkmalpflege ermöglichen, sie sollen Überlegungen und Planungen in diesem Sinne steuern und sie sollen schlussendlich die Entscheidungswege der Handlungs- und Entscheidungsbefugten anleiten und nachvollziehbar machen. Für die Öffentlichkeit wie für alle DenkmaleigentümerInnen, PlanerInnen und Beteiligte ist es ein legitimes Interesse zu erfahren, was denkmalgerechtes Handeln im Einzelnen bedeutet und was im Kontakt mit den institutionellen VertreterInnen der Denkmalpflege, die ja ihrerseits im öffentlichen Interesse handeln, im Anlassfall zu thematisieren und zu beachten sein wird. Dies bedeutet, dass Standards der Denkmalpflege für alle am Prozess Beteiligten eine konkrete Hilfestellung und Unterstützung bieten.

›Standards der Baudenkmalpflege‹ liefern jene Informationen, die es erleichtern, bereits im Vorfeld einer Maßnahme bzw. eines Projekts ohne Umwege zu denkmalverträglichen Lösungen zu gelangen. Bei denkmalgeschützten Objekten bieten sie eine gute Grundlage für die Herstellung des Einvernehmens auf der Basis des Denkmalschutzgesetzes. ›Standards der Baudenkmalpflege‹ nehmen das denkmalrechtliche Verfahren mit seinem Abwägungsprozess nicht vorweg, aber sie ermöglichen eine Einschätzung, welche Maßnahmen unter bestimmten Voraussetzungen denkmalfachlich vertretbar oder gegebenenfalls nicht vertretbar erscheinen. Somit werden sie die Abläufe im Planungs- und Entscheidungsweg vereinfachen. Denkmalpflege kann dadurch nicht ›ausgerechnet‹ werden, aber sie kann fachlich und inhaltlich kalkulierbar gemacht werden.

ADRESSATEN

Die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ richten sich grundsätzlich an alle handelnden Personen und Institutionen, die im Rahmen der Erhaltung und Adaptierung von historischer Bausubstanz mit denkmalfachlichen Grundsätzen und Regeln konfrontiert sind oder sich diese Orientierungen zu eigen machen wollen. Zu diesem Personenkreis zählen neben den ObjekteigentümerInnen und VertreterInnen der öffentlichen Stellen selbstverständlich auch PlanerInnen und ProjektantInnen ebenso wie alle Ausführenden in den Baugewerken, im Handwerk, in der Bauforschung, der Restaurierung etc.

In fachlicher Hinsicht sind diese Hinweise für den Umgang mit historischer Bausubstanz immer anwendbar und können auf verschiedenen Handlungsebenen die Werterhaltung von historischen Objekten erleichtern. Soweit Objekte unter Denkmalschutz stehen, können DenkmaleigentümerInnen, Verantwortliche, PlanerInnen und sonstige Beteiligte aus den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ die Orientierungen und Leitlinien für eine denkmalgerechte Vorgangsweise entnehmen, die in einem Verfahren zur Erlangung einer denkmalbehördlichen Bewilligung schließlich eine Rolle spielen werden. Die Standards können selbstverständlich auch für jene historische Bauten gewinnbringend angewandt werden, die im Rahmen der Stadt- und Ortsbildpflege, der Welterbegebiete oder der österreichischen Kulturlandschaft ihre Bedeutung haben.

Gleichzeitig bilden die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ auch ein Werkzeug für die MitarbeiterInnen des Bundesdenkmalamtes, um die Entscheidungswege bundesweit einheitlich und klar zu gestalten. Eine nachvollziehbare und für alle verfügbare Grundlage schafft die Voraussetzung für eine verbesserte Kommunikation zwischen DenkmalpflegerInnen und ProjektpartnerInnen. Vor dem Hintergrund der Vollziehung des Denkmalschutzgesetzes geben die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ zudem erstmals öffentlich Rechenschaft über die Zielsetzungen der Denkmalpflege, wie sie vom Bundesdenkmalamt im öffentlichen Interesse vertreten werden.

Die Absicht zu einer weitestmöglichen Konkretisierung der Standards der Baudenkmalpflege bringt die Verwendung eines speziellen Fachvokabulars mit sich. Dennoch sind die Standards nicht nur an Fachleute gerichtet, sondern sollen in präziser Form Hinweise für alle Beteiligten und Interessierten geben.

INHALTE

Die Baudenkmalpflege umfasst eine große Bandbreite unterschiedlicher Themenbereiche. Die Standards behandeln hierbei die wichtigsten Materialien, Bauteile und Problemstellungen im Kontext der Erfassungs- und Erhaltungsstrategien. Im Rahmen der Ausbauelemente, Oberflächengestaltungen und Bauausstattungen werden auch künstlerische bzw. kunsthandwerkliche Techniken berührt und die Bereiche der Konservierung und Restaurierung einbezogen, soweit sie im Kontext eines Baudenkmals zu beachten sind. Schließlich legen die Standards den möglichen Umgang mit Veränderungsabsichten und mit den baulichen Erfordernissen im Hinblick auf Nutzungen samt zugehöriger Infrastruktur dar.

Die Komplexität der Aufgaben in der Baudenkmalpflege macht es verständlich, dass Standards niemals einen Anspruch auf Vollständigkeit erheben können. Lücken bedeuten demzufolge nicht, dass bestimmte Themen in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich aus der Betrachtung ausgeschieden sind. Begreiflicherweise kann auch nur der aktuelle Wissens- und Erfahrungsstand repräsentiert sein. Regionale Besonderheiten sind zwar grundsätzlich mitgedacht, können aber nicht ausführlich oder gar erschöpfend Aufnahme finden. Aus den allgemeinen Feststellungen können aber ausreichend Analogien zu den regionalen Sonderformen hergestellt werden.

Aus all diesen Gründen sind die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ als lebendes Dokument zu verstehen, das in weiteren Fassungen differenziert und erweitert werden kann. Deshalb ist es auch wichtig, sich immer auf die zuletzt gültige Fassung zu beziehen. Dieser aktuelle Stand wird jeweils über die website des Bundesdenkmalamtes kenntlich gemacht. Im Hinblick auf die Weiterentwicklung ist ein Feedback von Seiten der BenutzerInnen und LeserInnen von besonderem Wert und ist auch sehr erwünscht (*Download und Kontakt siehe Impressum*).

Die denkmalfachlichen Inhalte ergeben sich aus dem aktuellen Stand des Wissens und der Erfahrung, über die das Bundesdenkmalamt auf Basis seiner fachlichen Tätigkeit über einen langen Zeitraum hinweg verfügt. In technischen und wissenschaftlichen Belangen wurden externe FachexpertInnen zur Verifizierung beigezogen. Die Referenzierung der gesamten Fachliteratur kann in diesem komprimierten Rahmen verständlicherweise nicht erfolgen. In den denkmalfachlichen Aspekten stützen sich die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ auf das aktuelle Commitment der denkmalpflegerischen Fachwelt und auf eine konsolidierte Vertretung von Grundsätzen durch die

Fachbediensteten des Bundesdenkmalamtes. Die langfristige Beobachtung der historischen Lebenszyklen von Materialien, Bauwerken etc. im Rahmen der Denkmalpflege bietet eine gesicherte Grundlage, aber in rechtlicher Hinsicht lassen sich aus den Angaben zu Materialien, Methoden und Techniken keine Gewährleistungsansprüche bzw. Haftungen ableiten.

AUFBAU

Die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ sind wie ein ABC der Denkmalpflege in drei Säulen gegliedert, welche die drei Stufen der Befassung mit einem Baudenkmal repräsentieren.

Am Beginn steht jedenfalls immer das **ERFASSEN** **A** mit allen Arten der Bestandsaufnahme und Voruntersuchung. Das **ERHALTEN** **B** nimmt in der Behandlung des Baudenkmals naturgemäß den größten Platz ein und umfasst alle Bauteile und Ausbauelemente eines Gebäudes, die Materialien mit ihren Oberflächen sowie schließlich auch die wandfeste künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung eines historischen Objekts. In diesem Zusammenhang geht es um die wesentlichsten Parameter im Feld der Instandsetzungen, Reparaturen, Konservierungsmaßnahmen und Restaurierungen.

Im Hinblick auf gewandelte Nutzungs- und Umfeldbedingungen bleibt beim Baudenkmal auch verschiedentlich das **VERÄNDERN** **C** nicht aus. In diesem Abschnitt geht es folglich um den adäquaten Umgang mit Veränderungsabsichten und baulichen Erfordernissen, welche sich aus Nutzungsansprüchen sowie aus technischen Anforderungen ergeben. In hohem Maße entsteht der Veränderungsdruck aus Bestimmungen und Vorgaben aus anderen Rechtsmaterien bzw. Normen auf europäischer und nationaler Ebene. Deshalb ist es eine wesentliche Aufgabe von Standards der Denkmalpflege geworden, sich mit diesen Materien auseinanderzusetzen und Wege zu einem denkmalgerechten Umgang mit deren Zielvorgaben aufzuzeigen. In diesem Sinne wurden die sechs Unterkapitel im Abschnitt **C.2** ›Nutzungserfordernisse‹ nach den Themengebieten der sechs OIB-Richtlinien strukturiert. Das ›Österreichische Institut für Bautechnik‹ (OIB) stellt eine Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens dar. Seine Richtlinien werden den Bundesländern zur Übernahme in die jeweiligen Bauordnungen angeboten und bilden dort schließlich den baurechtlichen Rahmen für ein Baudenkmal. Da die Denkmalpflege mit diesen Vorgaben konfrontiert ist, greifen die Standards die Auseinandersetzung mit diesen Regelwerken vom denkmalfachlichen Standpunkt auf.

Die einzelnen Kapitel der Standards sind jeweils in einen Grundsatz und daraus folgende Regeln gegliedert. Sie werden durch einzelne Erläuterungen und Verweise ergänzt. Die Grundsätze geben allgemeine denkmalpflegerische Haltungen zu den jeweiligen Themen wieder und können in ihrer konsolidierten Form lange Gültigkeit beanspruchen. Die Regeln ver-

tiefen die materiellen, konstruktiven, technologischen und methodischen Details und werden mit anwachsendem Erfahrungsschatz, technischen Weiterentwicklungen und Verschiebungen in den Umfeldbedingungen von Zeit zu Zeit Anpassungen benötigen. Die Erläuterungen sind als ergänzende Kommentare zu verstehen, welche das Thema weiter detaillieren bzw. illustrieren oder auch Warnhinweise enthalten. Von wesentlicher Bedeutung im Aufbau der ›Standards der Baudenkmalpflege‹ sind die weiterführenden Verweise, welche die Verknüpfung mit anderen Kapiteln herstellen und die vernetzte Struktur der Standards sichtbar machen.

Grundsätzlich sind die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ als Nachschlagewerk konzipiert. Naturgemäß gelangen sie im Einzelfall niemals zur Gänze zur Anwendung, sondern bieten Bausteine für das spezielle Objekt und die aktuelle Fragestellung. Die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ sind ein Beitrag zu einem ökonomischen Umgang mit dem Baudenkmal, indem sie Wege aufzeigen, wie Maßnahmen unter den konkreten Bedingungen eines Objekts treffsicher und damit auch wirtschaftlich ausfallen können.

Die Aufzählung von Varianten bei Maßnahmen und Adaptierungen spiegelt die gesamte Bandbreite der Baudenkmalpflege wider. Sie nennt dementsprechend Methoden, die denkmalfachlich vertretbar bzw. nicht vertretbar erscheinen, sowie mögliche Ausnahmen in begründeten Einzelfällen. Es versteht sich von selbst, dass die Denkmalwerte eines historischen Bauwerks insgesamt verloren gehen würden, wenn von allen Ausnahmen gleichzeitig Gebrauch gemacht werden würde. Daher sind die Abwägungen bzw. Gewichtungen nicht bloß punktuell vorzunehmen, sondern in den Gesamtzusammenhang des Baudenkmals und des aktuellen Projekts einzubinden, um zu tragfähigen Schlussfolgerungen zu gelangen. Diese Vernetzung bildet einen grundsätzlichen Schlüssel zur Anwendung der ›Standards der Baudenkmalpflege‹.

Der Aufbau als Nachschlagewerk bringt es mit sich, dass Inhalte an verschiedenen Stellen mehrfach vorkommen müssen und sich bisweilen wiederholen. Dies macht aber andererseits die in sich zusammenhängende Methodik und das durchgehende theoretische Rückgrat der Denkmalpflege sichtbar.

RECHTLICHES

Wenn ein Objekt unter Denkmalschutz steht, ist vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung bzw. Beeinflussung des Bestandes (*der Substanz*), der überlieferten (*gewachsenen*) Erscheinung oder künstlerischen Wirkung darstellen könnte, eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (§§ 4 und 5 Denkmalschutzgesetz i.d.g.F.; siehe Anhang ›Bewilligungsverfahren‹). Dies ist nicht nur auf bauliche Sanierungs- und Adaptierungsmaßnahmen anzuwenden, sondern auch auf Konservierungs- und Restaurierungsmaßnahmen, da diese bei unsachgemäßer Ausführung ebenso nachteilige Folgen für die Bestandserhaltung oder für das Erscheinungsbild haben können.

Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung einer Maßnahme und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie sind dann bewilligungspflichtig, wenn sie mit Eingriffen in die Substanz bzw. mit Auswirkungen auf das Erscheinungsbild verbunden sind. Die Einhaltung der Standards der Baudenkmalpflege ersetzt nicht das Bewilligungsverfahren nach dem Denkmalschutzgesetz. Allerdings besteht die Erwartung, dass diese Verfahren somit zügig durchgeführt und die Argumentationen und Begründungen der Denkmalbehörde nachvollziehbar vermittelt werden können.

›Standards der Baudenkmalpflege‹ können selbst keine rechtswirksamen Vorschriften bilden und das Ergebnis eines Ermittlungsverfahrens nicht vorweg nehmen, denn in diesem Rahmen ist eine Interessensabwägung zwischen der unveränderten Erhaltung eines Objekts und den für eine Veränderung vorgebrachten Argumenten vorzunehmen (§ 5 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz i.d.g.F.). ›Standards der Baudenkmalpflege‹ machen jedoch deutlich, welche fachlichen Orientierungen für eine denkmalgerechte Erhaltung eines Objekts bei dieser Abwägung jeweils zum Tragen kommen werden. Sie zeigen überdies auch auf, wie die Denkmalbehörde solche Abwägungen vornimmt. Im Grunde genommen sind sie selbst nach dem Prinzip der Abwägung aufgebaut.

Die Verpflichtung, sämtliche nach anderen Gesetzen – zumeist nach dem Baurecht oder Gewerberecht – erforderlichen Bewilligungen einzuholen, bleibt von den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ ebenfalls unberührt. Teilweise sind auf Ebene des Baurechts allerdings Bauerleichterungen für unter Denkmalschutz stehende Objekte vorgesehen. In diesem Fall können die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ eine Hilfestellung bieten, indem sie Wege aufzeigen, wie mit den Intentionen von andersgesetzlichen Normzielen (z. B. im Baurecht, Gewerberecht etc.) denkmalgerecht umgegangen werden kann. Die Auseinandersetzung mit diesen Normzielen nimmt einen breiten Raum in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ ein und soll auch dazu beitragen, dass eine Bewusstseinsbildung in Sachen Baudenkmalpflege im Hinblick auf die Weiterentwicklung der anderen Rechtsmaterien erfolgt.

Wenn ein Objekt nicht unter Denkmalschutz steht, kann die Anwendung der ›Standards der Baudenkmalpflege‹ in fachlicher Hinsicht aus vielen guten Gründen erfolgen, ohne dass im Verlauf der Maßnahme das Bundesdenkmalamt zu beteiligen oder eine Bewilligung nach dem Denkmalschutzgesetz einzuholen ist. Die Begriffe *Baudenkmal* oder *denkmalfachlich* werden in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ nicht im Sinne von Rechtsbegriffen verwendet und sie werden nicht nur auf unter Denkmalschutz stehende Objekte bezogen, sondern bezeichnen auch historische Objekte mit Denkmaleigenschaften und die adäquate Umgangsweise. Auf Grundlage der Erhebungen des Bundesdenkmalamtes für die Denkmaldatenbank in den Jahren 2000–2010 ist davon auszugehen, dass zusätzlich zu den derzeit unter Denkmalschutz stehenden Objekten nochmals die gleiche Anzahl von historischen Objekten gewisse Denkmaleigenschaften aufweist und somit zum kulturellen Erbe Österreichs gehört, für das es sich einzusetzen lohnt.

AUSBLICK

Die äußerst umfangreichen Sachgebiete der ›Standards der Baudenkmalpflege‹ repräsentieren die denkmalfachliche Themenführerschaft des Bundesdenkmalamtes in Österreich. In ihren Anwendungsmöglichkeiten stellen die Standards einen Meilenstein für die Baudenkmalpflege dar. Sie sind von grundsätzlicher Bedeutung, indem sie den Bogen zwischen der Systematik der Denkmalwerte und ihrer konkreten Umsetzung spannen.

Bernd Euler-Rolle

Fachdirektor des Bundesdenkmalamtes

ÜBERSICHT

A ERFASSEN

A 1 BESTANDSAUFNAHME / HISTORISCHE ERHEBUNG S.18

- .1 Bauaufnahme → S.19
- .2 Bauhistorische Untersuchung → S.26
- .3 Restauratorische Untersuchung → S.31
- .4 Archäologische Untersuchung → S.35

A 2 TECHNISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE ERHEBUNG S.40

- .1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41
- .2 Thermisch-energetische Untersuchung → S.45
- .3 Raumklimatische Untersuchung → S.50
- .4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → S.53
- .5 Biologischer Befall – Untersuchung → S.57
- .6 Schadstoffbelastung – Untersuchung → S.61

B ERHALTEN

B 1 ALLGEMEINE INSTANDSETZUNG S.66

- .1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67
- .2 Salzreduktion – Maßnahmen → S.83
- .3 Raumklimatische Maßnahmen → S.85
- .4 Biologischer Befall – Maßnahmen (*Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen*) → S.90
- .5 Schadstoffreduktion – Maßnahmen → S.100

B 2 MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN S.106

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.107
- .2 Verputz/Mörtel → S.109
- .3 Stuck/Fassadengliederung → S.115
- .4 Fassung/Anstrich → S.119
- .5 Stein/Steinfassung → S.127
- .6 Ziegel (*Sichtmauerwerk*) → S.133
- .7 Holz → S.139
- .8 Glas/Fensterglas → S.144
- .9 Metall → S.149
- .10 Estrich/Terrazzo → S.154
- .11 Beton (*Sichtbeton*) → S.158
- .12 Lehm → S.161

B 3 KONSTRUKTIVE BAUTEILE S.168

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.169
- .2 Fundamente/Gründungen → S.172
- .3 Wände/Pfeiler/Säulen (*Massivbau*) → S.176

- .4 Wände (*Leichtbau*) → S.180
- .5 Gewölbe/Mauerbögen → S.182
- .6 Decken (*Massivbau*) → S.186
- .7 Decken (*Leichtbau*) → S.187
- .8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/Balkone → S.190
- .9 Kamine/Schächte → S.192
- .10 Holzkonstruktionen (*Dachstühle, Fachwerke*) → S.193
- .11 Eisenkonstruktionen (*Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl*) → S.196

B 4 DACHDECKUNGEN UND AUSBAUELEMENTE S. 202

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.203
- .2 Dachdeckungen → S.204
- .3 Bauspengerei/Dachaufbauten → S.221
- .4 Fenster/Fensterläden → S.233
- .5 Türen/Tore → S.237
- .6 Geländer/Gitter → S.240
- .7 Fußbodenbeläge → S.243

B 5 KÜNSTLERISCHE UND KUNSTHANDWERKLICHE AUSSTATTUNG S. 248

C VERÄNDERN

C 1 VERÄNDERUNGSVORHABEN S. 256

- .1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung → S.257
- .2 Kellerausbau/Unterkellerung → S.266
- .3 Dachausbau/Aufstockung → S.269
- .4 Hofüberdachung → S.274
- .5 Translozierung → S.276
- .6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → S.278
- .7 Historische Gärten und Freiräume → S.287

C 2 NUTZUNGSERFORDERNISSE S. 294

- .1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit → S.296
- .2 Brandschutz → S.301
- .3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz → S.326
- .4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339
- .5 Schallschutz → S.351
- .6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

C 3 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR UND SONSTIGE ANLAGEN S. 368

- .1 Technische Infrastruktur → S.369
- .2 Beleuchtung → S.381
- .3 Werbeanlagen → S.385
- .4 Sonnen-, UV-, Hitze- und Kälteschutz → S.388
- .5 Sende- und Empfangsanlagen → S.390
- .6 Temporäre Installationen/Ausstellungseinbauten → S.392



ERFASSEN

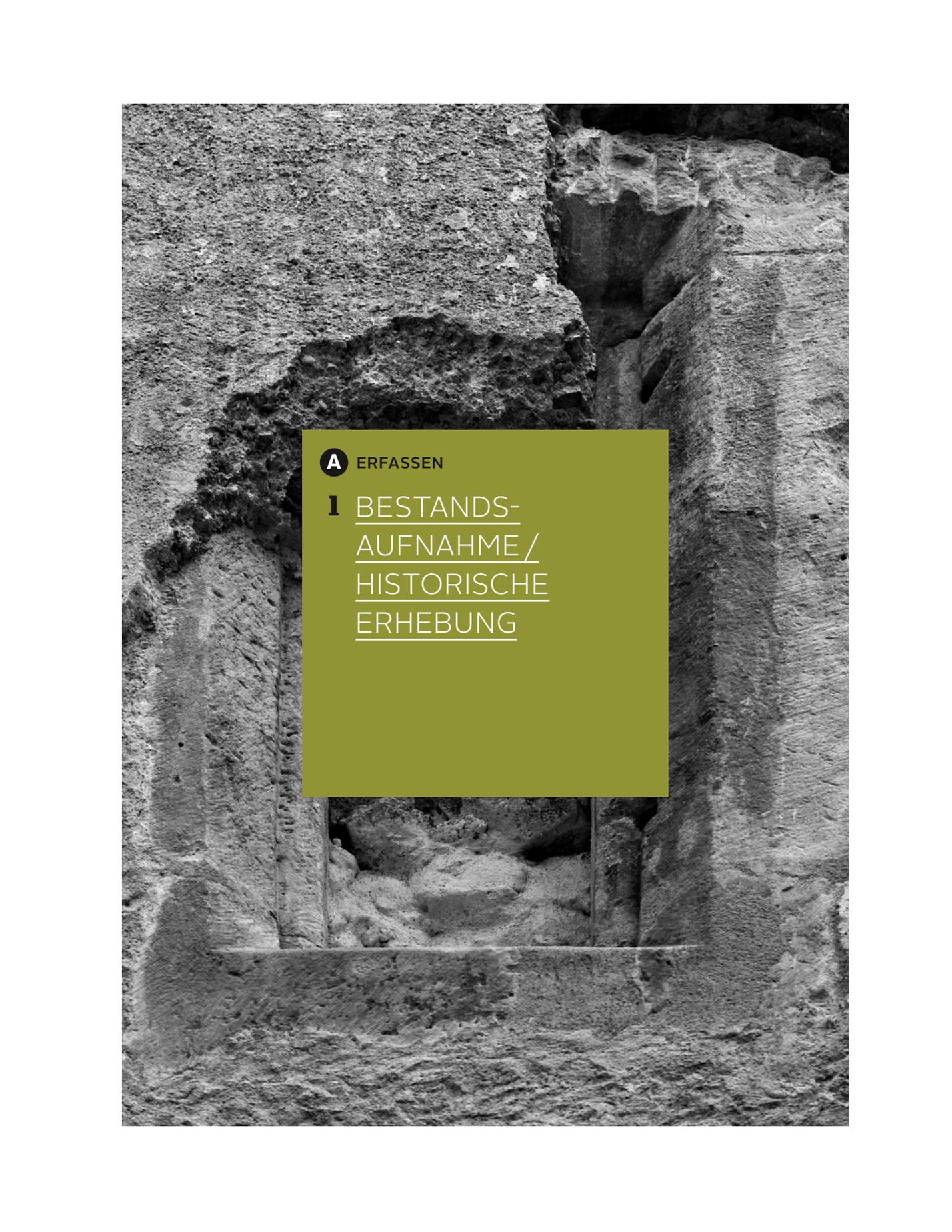
Untersuchung, Analyse und Dokumentation erschließen die geschichtliche, künstlerische und kulturelle Bedeutung eines Baudenkmals sowie seine materiellen Eigenschaften. Die Erfassung von Bestand und Zustand bildet eine unverzichtbare Handlungsgrundlage.

A 1 BESTANDSAUFNAHME / HISTORISCHE ERHEBUNG S. 18

- .1** Bauaufnahme → S.19
- .2** Bauhistorische Untersuchung → S.26
- .3** Restauratorische Untersuchung → S.31
- .4** Archäologische Untersuchung → S.35

A 2 TECHNISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE ERHEBUNG S. 40

- .1** Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41
- .2** Thermisch-energetische Untersuchung → S.45
- .3** Raumklimatische Untersuchung → S.50
- .4** Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → S.53
- .5** Biologischer Befall – Untersuchung → S.57
- .6** Schadstoffbelastung – Untersuchung → S.61



A ERFASSEN

I BESTANDS-
AUFNAHME /
HISTORISCHE
ERHEBUNG

Bestandsaufnahmen ebenso wie historische Erhebungen sind wesentliche Grundlagen für die Planung von Erhaltungs- und Veränderungsmaßnahmen am Baudenkmal. Sie umfassen die Bauaufnahme sowie bauhistorische, restauratorische und archäologische Untersuchungen.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§ 4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§ 11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen (z.B. Bauaufnahme) gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten, Abweichungen nicht auszuschließen.

A 1.1 BAUAUFNAHME

GRUNDSATZ Die Bauaufnahme eines historischen Gebäudes erfüllt verschiedene Aufgaben. Sie kann Bestandteil der Erfassung und Erforschung (*Inventarisieren*), Grundlage für Maßnahmen zur Erhaltung (*Restaurieren*) und Ausgangspunkt zur Planung von Veränderungen (*Adaptieren*) sein.

In der Baudenkmalpflege definiert die Bauaufnahme den gegenwärtigen Zustand eines Objekts. Eine Bauaufnahme bildet eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung von objektspezifischen Erhaltungsmaßnahmen; für Veränderungsmaßnahmen ist sie in der Regel unerlässlich. Sie ist die Basis für die Projektdarstellung und ein Werkzeug für die Ausschreibung, Bauabwicklung und anschließende Gebäudewartung.

Eine Bauaufnahme umfasst die grafische Darstellung (*Plan*) und die textliche Beschreibung des Bestands (*Bericht*). Die Erfassung kann das Gesamtbauwerk, Teilbereiche, einzelne Bauteile (*Bauteilkatalog*) oder die Ausstattung (*Inventar*) betreffen. Sie dokumentiert den aktuellen Erhaltungszustand (*Substanz, Konstruktion, Oberfläche, Schäden etc.*) sowie weitere für das Objekt bzw. Projekt relevante Eigenschaften (*Angaben zur Nutzung etc.*).

Historische Gebäude besitzen oft eine vielschichtige, differenzierte Gestalt und bedürfen eines Bestandsplanes, welcher der zumeist heterogenen Substanz mit unregelmäßigen Verläufen gerecht wird (*verformungsgerechtes Bauaufmaß*). Die dadurch entstehende wirklichkeitsgetreue Bestandsaufnahme bildet auch eine wesentliche Unterstützung für Planungsarbeit und Umsetzung.

Aufgrund der Komplexität historischer Gebäude erfordert die Beschreibung ein konsequentes Ordnungsprinzip, nach welchem die einzelnen Aussagen gebündelt und verortet werden können. Dokumentationsformen für die Bauaufnahme sind Plan, Zeichnung, Fotografie, Bericht und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung** → **S.19** • **Ergänzend dazu:** ÖNORM A 6250/2001 bzw. ÖNORM A 6250 ›Aufnahme und Dokumentation von Bauwerken und Außenanlagen‹, Teil 1: ›Bestandsaufnahme‹ (2013), Teil 2: ›Bestands- und Bauaufnahme von denkmalgeschützten Objekten‹ (2015)

A 1.1.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

Die Veranlassung einer Bauaufnahme beruht auf einer denkmalfachlich definierten Aufgabenstellung. Eine Bauaufnahme gliedert sich in eine grafische, fotografische und textliche Erfassung, deren Anteile unterschiedlich gewichtet sein können. Die Inhalte und die Dokumentationsgenauigkeit der Aufnahme (*Maßstab, Informations- und Darstellungsdichte etc.*) sind von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, seiner Beschaffenheit, Komplexität und erkennbaren Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung (*z.B. Planungsvorstellungen, Raumnutzungsänderungen, wissenschaftliche Dokumentationszwecke etc.*) abhängig.

Ziel ist es, jenen Umfang und jene Vollständigkeit zu erreichen, mit welcher der Bestand eindeutig wiedergegeben wird. Planungen sollen in allen Details abgesichert und Veränderungen am Baudenkmal für die Zukunft nachvollziehbar gemacht werden können. Dabei ist ein angemessenes Verhältnis von Aufgabenstellung und Dokumentationsaufwand zu bedenken.

! Bauaufmaß und Raumbuch erfordern eine klare Positionierung im Planungsprozess und einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Die Konzeption eines Bauaufmaßes/Raumbuches ist ein eigener Planungsschritt. • Im Einzelfall kann eine stufenweise Kalkulation bzw. Beauftragung zielführend sein, wenn sich die Notwendigkeit zur Vertiefung einer Detailaufnahme anfänglich nicht ausreichend erkennen lässt (*Aufnahmestufen*).

Weiterführendes unter:

- A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26
- A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31
- A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35
- A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40
- C.1 Veränderungsvorhaben → S.256
- C.2 Nutzungserfordernisse → S.294

! Die Erhebung von Konstruktionsmerkmalen, z. B. Boden-, Wand- und Deckenaufbauten bedeuten in der Regel Befundöffnungen. Diese sind unter möglicher Schonung des Bestandes durchzuführen. Im Einzelfall sind zum Schutz der Substanz endoskopische Befundaufnahmen notwendig. Befundöffnungen besitzen vielfach Synergien zu bauhistorischen, statisch-konstruktiven oder bauphysikalischen Untersuchungen (*Tragwerksanalyse, Wärmedämmung, Schallschutz*) und sind größtmöglich aufeinander abzustimmen.

! Ein spezifisches Bauaufmaß sowie auch ein spezifisches Raumbuch reduzieren während eines Projekts viele Unsicherheitsfaktoren. Die vorhergehende Detailkenntnis bietet eine erhöhte Planungssicherheit und minimiert das Risiko unerwarteter Kosten.

A 1.1.2 AUSFÜHRENDE

Bauaufmäße von Denkmälern werden von Planungs-, Ingenieur- oder Architekturbüros erbracht, die auf historische Bausubstanz spezialisiert sind.

Raumbücher können von BauforscherInnen im Rahmen der Untersuchung oder von PlanerInnen/ArchitektInnen in der Vorbereitung des Bau- und Planungsprozesses erstellt werden. Im Idealfall dokumentiert ein und dasselbe Team den gesamten Prozess ausgehend von der Zustandserhebung über die baubegleitende Erhebung bis hin zur Schlussdokumentation.

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angabe von Bildungsweg und entsprechenden Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

A 1.1.3 METHODEN

Eine Bauaufnahme in der praktischen Baudenkmalpflege ist anlassbezogen und verfolgt gezielte Aufgabenstellungen (*Veränderungsplanung, Schadens-erhebung, Fensterkatalog etc.*). Sie gibt den Zustand des Bauwerks bzw. des betroffenen Bauteils zum aktuellen Zeitpunkt wieder. Das Ergebnis ist eine objektive, möglichst wertneutrale Beschreibung.

Eine vollständige Bauaufnahme umfasst ein Bauaufmaß, einen Bericht und eine Fotodokumentation. Sie schließt die Erkundung von Umfeldbedingungen ein und verknüpft diese mit der Zustandsbeschreibung (*Gelände, Bewuchs, Umweltereignisse etc.*). Sie ist im festzulegenden Einzelfall durch eine bauhistorische, restauratorische oder archäologische Untersuchung zu vertiefen (siehe **A.1** *Bestandsaufnahme/ Historische Erhebung*).

A 1.1.4 DOKUMENTATION

Das Mindestformat der Dokumentation ist ein der Fragestellung angemessener Bericht (*Baubericht, wissenschaftlicher Bericht etc.*). Grundsätzlich wird

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

unterschieden zwischen Dokumentation von Schäden an der Bausubstanz, Bauhistorischer Dokumentation, Restauratorischer Dokumentation und Bauhistorischem Raumbuch.

Der Bericht beinhaltet die Aufgabenstellung, die Untersuchungsmethodik, die Beschreibung und eine Zusammenfassung. Der Bericht setzt sich aus Text und Abbildungen (*Fotografien, Zeichnungen, Skizzen, Visualisierungen etc.*) zusammen. Die inhaltliche Dichte des Berichts (*Aufwand und Genauigkeit*) ist von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, seiner Beschaffenheit (*Ausstattungsgrad etc.*), Komplexität (*technisch, bauhistorisch*) und erkennbaren Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung (z. B. *Planungsvorstellungen, Raumnutzung, wissenschaftliche Dokumentation etc.*) abhängig. Folgende Berichtsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht.

Im Falle der Anfertigung bzw. Verwendung eines Bauaufmaßes wird auf dieses Bezug genommen. Die Dokumentation wird mit Hilfe des Bestandsplanes verortet. Besondere Darstellungen im Plan (z. B. *Baufugen*) werden hingegen im Bericht näher erläutert (zu *Bauschadensdokumentation* siehe auch **A.1.2 Bauhistorische Untersuchung**).

! Ein Bericht enthält Angaben zum Objekt (*Deckblatt mit genauer Objektadresse, Grundstücksnummer, Katastralgemeinde*) und zur Bauaufnahme (*Verfasser, Datum, Untersuchungs- bzw. Dokumentationsziel, angewandte Methoden, erstellte Dokumentationsmaterialien, verwendete Quellen/Grundlagen, Archivqualität des Papiers/Fotopapiers etc.*). Er besteht aus einer Kurzzusammenfassung und dem anschließenden Dokumentationsteil mit Anhang. • Die Beschreibungen des Bauwerks bzw. Bauteils, des Umfeldes sowie der beobachteten Befunde zu beauftragten Fragestellungen (*Ausstattung, Zustand, Schäden etc.*) sind objektiv und möglichst wertneutral darzulegen. Fotodokumentationen sind im erforderlichen Ausmaß zu verorten. • Die Interpretation von Befunden erfolgt separat und ist als solche zu kennzeichnen. Sie erfordert eine nachvollziehbare Herleitung und unterscheidet zwischen gesicherten und vermuteten Annahmen. In der Regel erfordert eine seriöse Interpretation eine weitergehende Untersuchung (*bauhistorisch, restauratorisch, archäologisch oder technisch-wissenschaftlich*; siehe **A Erfassen**).

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten: Berichte sind grundsätzlich in gebundener analoger Form (*in der Regel in DIN-A4*) zu erstellen. Enthalten Berichte Inhalte mit Langzeitinformationen (z. B. *bauhistorische, restauratorische, archäologische, baustatisch-konstruktive Erkenntnisse etc.*) sind Richtlinien der Langzeitarchivierung zu beachten: Bericht in gebundener analoger Form (*in der Regel in DIN-A4*) auf alterungsbeständigem, säure- und ligninfreiem Papier (vergleiche *ÖNORM EN ISO 9706 ›Information und Dokumentation – Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse – Voraussetzungen für Alterungsbeständigkeit‹*). • Ergänzend wird auch eine digitale Abgabe der Berichte erwartet. Digitale Berichtsformate (*etwa von digitalen Beilagen*) sind grundsätzlich in PDF (300 dpi/A4) zu erstellen, Einzelbildbeilagen in TIFF oder JPEG (2000). • Es ist wünschenswert, dass Berichtsexemplare mit Inhalten über kulturgeschichtlich bedeutende Objekte (*Historie, Bestandssicherheit etc.*) zur Langzeitarchivierung in ein öffentliches Archiv gegeben werden (z. B. *Baubehörden, historische Archive*). Bei einem denkmalgeschützten

Objekt ist eine Archivierung im Bundesdenkmalamt obligatorisch (*Abgabe inklusive Zweitausdruck in Kurzform bei umfangreichen Berichten, bestehend aus Deckblatt und Zusammenfassung mit Hauptabbildung [Einzelbild, Baualtersplan, Diagramm etc.]; Dateigrößen für PDF-Berichte max. 30 MB [im Ausnahmefall bis 70 MB]; Einzelbildbeilagen gegebenenfalls in TIFF oder JPEG [2000] max. 5 MB je Bild; Bildpläne und Sonderformate max. 30 MB; Vektordaten gegebenenfalls zusätzlich als DXF*).

A 1.1.5 RAUMBUCH

Ein Raumbuch ist eine spezifische Form des Berichts und wird besonders bei komplexen Bauwerken bzw. Bauaufgaben verwendet. Es ist ein wichtiges Werkzeug für die Dokumentation und die Planung und kann späterhin auch dem Wartungsmanagement dienen. Raumbücher sind in der Regel Einzeldokumente, gegebenenfalls in unterschiedlichen Fassungen. Bei größeren Objekten bzw. Projekten eignen sich fortschreibbare Datenbanken.

Das Raumbuch besitzt eine definierte Raum- bzw. Bauteilnomenklatur und ermöglicht es, unterschiedliche Aspekte eines Veränderungsprozesses von der Voruntersuchung, Planung, Ausschreibung, Bauführung bis zur Schlussdokumentation zu verorten und inhaltlich wie zeitlich zu ordnen. Es ist dadurch langfristig fortschreibbar.

Die einzelnen Dokumentationselemente des Raumbuchs (*Datenblätter*) enthalten eine eindeutige Verortung des jeweiligen Raumes bzw. seiner Teile sowie Überblicks- und Detailangaben des darzustellenden Befundes mittels Abbildungen (*Fotos, Zeichnungen, Kartierungen, Diagramme*) und Texten. In Summe entsteht ein Bauteilkatalog zu den für das Objekt bzw. Projekt relevanten Eigenschaften (*Bauzustand, Schadensphänomene, Ausstattungszustände etc.*).

Die inhaltliche Dichte des Berichts (*Aufwand und Genauigkeit*) ist von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, seiner Beschaffenheit (*Ausstattungsgrad etc.*), Komplexität (*technisch, bauhistorisch*) und erkennbaren Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung (z. B. *Planungsvorstellungen, Raumnutzung, wissenschaftliche Dokumentation etc.*) abhängig. Ergeben sich im Projekt weiterführende bauhistorische oder naturwissenschaftliche Untersuchungen, so werden diese in der Raumbuchsystematik entwickelt, um ein Einpflegen zu ermöglichen (*Nomenklatur etc.*). Inwieweit entweder ein Bericht oder ein Raumbuch das geeignete Dokumentationsmittel darstellt, ist möglichst zu Beginn eines Projektes festzulegen.

! In der ÖNORM A 6250-2 (2015) werden zur Informationsdichte Raumbuchstufen: A – raumweise, B/C – flächenweise (*von einfacher Darstellung bis Wandabwicklung*) unterschieden.

! **Das Raumbuch kann je nach Aufgabenstellung Folgendes beinhalten:**

- Fotografische Dokumentation Raum für Raum, im Bedarfsfall mit Wandabwicklungen, unter Verwendung/Übernahme vordefinierter Raumnummern (*Raumnomenklatur*)
- Beschreibung Wände, Decken, Böden und Ausstattung einzelner Raumbereiche

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S. 26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S. 35

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche

Erhebung → S. 40

- Allgemeines Zustandsbild
- Bauschadensdokumentation
- Konstruktiv-statische Phänomene (*Rissbildungen, Setzungen, Dehnfugen, Baufugen etc.*)
- Wasserschäden, Feuchteschäden, Salzschäden
- Biologischer Befall (*Schimmel etc.*)
- Bauhistorische Dokumentation (z.B. *Oberflächenbefunde, Befundöffnungen, Baualtersplan, Abbundzeichen etc.*)
- Restauratorische Dokumentation (z.B. *Fassungen, Oberflächenbefunde, Konzepte etc.*)
- Archäologische Dokumentation (z.B. *Sondagen, ältere Gründungen, Funde etc.*)
- Spezielle naturwissenschaftliche Befunde (z.B. *Materialzusammensetzungen, Raumklima, Feuchtigkeit etc.*)
- Ausstattungsinventar
- Inventar der beweglichen Objekte und deren Erhaltungszustand
- Maßnahmenkonzepterstellung für Probearbeiten (*Materialien, Restaurierziel*)
- Pflege- und Wartungsmaßnahmen
- Facility-Management

Weiterführendes unter:

A.1.1.4 Dokumentation → S.21

! Die Herstellung eines Raumbuchs hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**). Raumbücher sind im Projektablauf fortschreibbar. Daher können im Einzelfall ergänzbare gebundene Abgabeformen von Vorteil sein.

A 1.1.6 BAUAUFMASS/BILDPLAN

Ein Bauaufmaß beinhaltet eine möglichst verformungsgerechte grafische Darstellung des Bestandes, eine Erfassung von Material und Bautechnik sowie eine Raumidentifizierung als Ordnungsprinzip für die weiteren Planungs- und Dokumentationsschritte.

Die Techniken zur Erstellung eines Bauaufmaßes sind vielfältig und in steter Entwicklung; daher sind Messmethode und Messgenauigkeit in der Legende anzugeben. Am Baudenkmal ist eine formgetreue Aufnahme des Bestandes zweckmäßig, welche Verläufe und Unregelmäßigkeiten präzise ausweist. Im festzulegenden Einzelfall, bei komplexen bzw. hochwertigen Beständen sowie weit reichenden Planungsvorstellungen, ist sie unerlässlich. Bereits vorhandenes, älteres Planmaterial ist stets am Objekt zu überprüfen und eignet sich mitunter nur für einfache Fragestellungen, etwa in Konzeptphasen oder bei kleineren Planungsaufgaben.

Für Bauaufmäße, deren Genauigkeitsanforderungen historischen Bauten gerecht werden können, haben sich digitale Vermessungsverfahren durchgesetzt (*Tachymetrie, Photogrammetrie, Matching-Verfahren, Laserscanning*). Handaufmäße eignen sich, nicht zuletzt wegen ihrer porträtierenden Darstellungsweise, besonders für Detailaufnahmen, Konzeptstudien oder Dokumentationen.

Für baudenkmalpflegerische Aufgabenstellungen (*Bauanalyse, Schadens-erhebung, Adaptierungsplanung*) haben sich verformungsgerechte Bauaufnahmen als Konturdarstellung in definierten Schnittebenen im Detaillierungsmaßstab 1:50 (*Grundrisse, Schnitte, Ansichten*) mit einer Genauigkeit von $\pm 2,0$ cm (*Genauigkeitsstufe 2 oder höher; ÖNORM A 6250/2001*) und entsprechender Informationsdichte (*III oder höher; ÖNORM A 6250/2001 bzw. Aufnahmedichten lt. ÖNORM A 6250-1 und 2/2013, 2015*) bewährt. 2D-Aufnahmen sind hierbei ausreichend, bei 3D-Aufnahmen ist die Ausführung von 2D-Auswertungen obligatorisch. Höher auflösende Maßstäbe, wie 1:20/1:10, dienen spezifischen Fragestellungen bzw. der wissenschaftlichen Dokumentation.

Bei der Verwendung von Bildplänen (*Messbild, Entzerrung, Orthofoto*) hat sich für baudenkmalpflegerische Aufgaben eine entzerrte fotografische Abwicklung mit einer Bildauflösung von 300 bis 400 dpi im Verwendungsmaßstab 1:50 bewährt. Diese Bildqualität erlaubt bei Vergrößerungen noch eine ausreichend interpretierbare Detailkartierung (*etwa von Oberflächen*) im Maßstab 1:20. Für wissenschaftliche Plangrundlagen sind 300 dpi auf 1:20 Aufnahmemmaßstab anzustreben. Orthofotografische Bildauswertungen basierend auf 3D-Scans sind in der Regel nicht erforderlich (*Ausnahme z.B. Ruinen mit zahlreichen Entzerrungsebenen, Wandmalereidokumentationen an Gewölben etc.*).

! Eine hohe technische Messgenauigkeit der Vermessung bedeutet nicht von vornherein eine entsprechend hohe bauanalytische Aufnahmegenauigkeit. Die Vermessung von Kulturgütern ist eine spezifische Aufgabe, die technisches wie bauhistorisches Wissen benötigt, um vorhandene Anomalien im Baugefüge inhaltsorientiert erkennen und zeichnerisch verorten zu können.

! In den Bestandsplänen soll Folgendes dargestellt sein (*Informationsdichte*):

- Konstruktion der Wände und Architekturelemente (*Fenster, Türen etc.*)
- Konstruktion und Untersicht der Decken und Gewölbe, soweit erkennbar
- Konstruktion der Fußböden, soweit erkennbar
- mit dem Bauwerk verbundene Ausstattungsgegenstände (*Öfen, Einbaumobiliar etc.*).
- Beschreibung der Oberfläche, des Baumaterials und der Konstruktion, sofern dafür Symbole nicht ausreichen
- Position bzw. Verlauf technischer Infrastruktur, soweit erkennbar bzw. bekannt (*Schächte, Trassen, Bauteilheizungen etc.*)
- Hinweise auf eindeutig sichtbare frühere Bauzustände wie Baufugen, vermauerte Wandöffnungen etc., bei Bedarf Detailzeichnungen im vergrößerten Maßstab bzw. Erläuterung in Bericht
- Erfassen von sichtbaren Bauschäden, wie Risse im Mauerwerk, verformte / gebrochene Hölzer etc. (*Bauschadensdokumentation*)
- Eintragung der Raumbezeichnungen mit Raumnummern (*Raumnomenklatur*)

! Die zeichnerische Umsetzung eines Bauaufmaßes sollte unter Verwendung branchenüblicher Layerstrukturen, Farbcodes, Linienstärken etc. erfolgen und soll Maßgaben der Archivierung beachten (siehe dazu auch **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

Für Pläne sind spezielle Formate zu beachten (*digitale Vektorformate [DXF] – Archivierungsformat [PDF] und entsprechende Ausdrücke auf alterungsbeständigem, säure- und ligninfreiem Papier; vergleiche ÖNORM EN ISO 9706*).

! Bauaufnahmen werden aufgrund der rasanten Entwicklung und Verbreitung neuer digitaler Messtechniken einfacher in der Herstellung, bedürfen aber andererseits zusehends einer erhöhten Kontrolle hinsichtlich der verlangten Anforderungen. Eine Abnahme und Qualitätskontrolle von Bauaufmaßen seitens der Auftraggeber ist daher unbedingt notwendig.

A 1.2 BAUHISTORISCHE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Bauwerke erfahren vielfach bereits im Entstehungsprozess planliche Abwandlungen und im Laufe ihres Bestehens nachfolgende bauliche Änderungen. Denkmale besitzen insofern eine materielle Biografie. Die Veränderungen lassen sich manchmal leicht erkennen, im Allgemeinen jedoch verschleifen Übersichtungen über lange Zeiträume ältere bauliche Zusammenhänge und überdecken bisweilen historisch bedeutsame baukünstlerische Ausstattungen bzw. Oberflächen.

Voraussetzung für die Planung bzw. Beurteilung von Erhaltungsmaßnahmen und Veränderungen am Baudenkmal ist die detaillierte Kenntnis von Bestand und Zustand eines Objekts. Eine bauhistorische Analyse ergänzt die Bauaufnahme um eine zeitliche Zuordnung der Bauteile. Im Einzelfall ergeben sich Aussagen zu älteren Bauzuständen und es lassen sich frühere Bauwerke wissenschaftlich rekonstruieren. Die bauhistorische Analyse ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage zur Beurteilung von umfassenden Veränderungsvorhaben.

Bauhistorische Untersuchungen unter denkmalfachlichen Gesichtspunkten dienen primär der Erfassung des Bestands in historisch-ästhetischer sowie bautechnischer Hinsicht, im Bedarfsfall auch der Erkundung bauhistorischer Vorzustände. Sie umfassen in der Regel eine bauarchäologisch-stratigraphische Untersuchung des Bauwerks (*Schichtenuntersuchung*) sowie historische, kunsthistorische und archivalische Recherchen und weiters naturwissenschaftliche Analysen, die in einer angemessenen Form dokumentiert werden. Dies geschieht im Idealfall vor, während und nach einer Intervention. Dokumentationsformen für die Untersuchung sind Bericht, Plan/Kartierung, Fotografie und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung** → **S.19** • **Ergänzend dazu:** ÖNORM A 6250/2001 bzw. ÖNORM A 6250 ›Aufnahme und Dokumentation von Bauwerken und Außenanlagen‹, Teil 1: ›Bestandsaufnahme‹ (2013), Teil 2: ›Bestands- und Bauaufnahme von denkmalgeschützten Objekten‹ (2015)

A 1.2.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer bauhistorischen Untersuchung beruht auf einer denkmalfachlich definierten Aufgabenstellung. Die Definition des Untersuchungsziels ist von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, seiner Beschaffenheit (*Ausstattungsgrad etc.*), Komplexität (*technisch, bauhistorisch*) und offensichtlichen Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung (z.B. *Planungsvorstellungen, Raumnutzung, wissenschaftliche Dokumentation etc.*) abhängig.

Eine bauhistorische Untersuchung umfasst als Mindestanforderung eine zerstörungsfreie stratigraphische Erfassung des Bauegefüges (*Bauphasen*) und seiner Oberflächen sowie ein Mindestmaß an archivalischen Recherchen. Neben bauarchäologischen können auch bodenarchäologische Untersuchungen notwendig werden (*Befundöffnungen, Zwischenbodenuntersuchungen*). Im Einzelfall sind naturwissenschaftliche Analysen (*Dendrochronologie, Materialwissenschaften etc.*) oder weitere Quellenrecherchen erforderlich (*archivalische [schriftliche, bildliche], kunsthistorische, technikgeschichtliche, realienkundliche Untersuchungen etc.*). Die bauhistorische Untersuchung erlaubt eine möglichst ganzheitliche Betrachtung des Bestandes in technischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht sowie eine Beurteilung des Umfeldes. Überdies liefert eine bauhistorische Untersuchung in der Regel einen Beitrag zur Bau- und Siedlungsgeschichte des Bauwerks und seiner Umgebung.

In der Baudenkmalpflege ist die Durchführung einer bauhistorischen Untersuchung in der Regel anlassbezogen und kann – möglichst wertneutral – Schlussfolgerungen zum weiteren Umgang mit dem Objekt aus bauhistorischer Sicht aufzeigen (*Optionen*), sofern dies angefragt ist. Ziel ist es, eine optimale Planungsgrundlage zu schaffen, um aktuelle Maßnahmen im Kontext der Baugeschichte beurteilen zu können. Dabei ist ein angemessenes Verhältnis von Aufgabenstellung, Untersuchungs- und Dokumentationsaufwand zu beachten.

! Bauhistorische Untersuchungen erfordern eine klare Positionierung im Planungsprozess und einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Die Konzeption einer Untersuchung ist ein eigener Planungsschritt. Im Regelfall ist eine bauhistorische Untersuchung im Vorfeld oder im Planungsstadium durchzuführen und im Idealfall baubegleitend fortzusetzen. Vertiefende bauhistorische Untersuchungen erweisen sich im Zuge von Baumaßnahmen als erkenntnisorientiert, interventionsarm und besonders ökonomisch.

! Die bauhistorische Erhebung von Konstruktionsmerkmalen, z.B. Boden-, Wand- und Deckenaufbauten, bedeutet in der Regel Befundöffnungen. Diese sind unter möglichstster Schonung des Bestandes durchzuführen. Im Einzelfall sind zum Schutz der Substanz endoskopische Befundaufnahmen notwendig. Befundöffnungen besitzen vielfach Synergien zu statisch-konstruktiven oder bauphysikalischen Untersuchungen (*Tragwerksanalyse, Wärmedämmung, Schallschutz*) und sind größtmöglich aufeinander abzustimmen.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

! Zur Reduktion des Untersuchungsaufwandes kann eine erste Veränderungsstudie vorteilhaft sein, um die nötigen Untersuchungsschritte und -bereiche einzuschränken.

! Im Einzelfall kann eine stufenweise Kalkulation bzw. Beauftragung zielführend sein, wenn sich die Notwendigkeit zur Vertiefung der Untersuchungen anfänglich nicht ausreichend erkennen lässt (*Untersuchungsstufen*): Voruntersuchung – baubegleitende Untersuchung – Resümee.

! Eine bauhistorische Untersuchung reduziert während eines Projekts viele Unsicherheitsfaktoren. Die vorhergehende Detailkenntnis bietet eine erhöhte Planungssicherheit und minimiert das Risiko unerwarteter Kosten.

A 1.2.2 AUSFÜHRENDE

Bauhistorische Untersuchungen erfolgen in der Regel im Team durch entsprechend qualifizierte BauhistorikerInnen, ArchitektInnen, FachrestauratorInnen, ArchäologInnen, NaturwissenschaftlerInnen, KunsthistorikerInnen und HistorikerInnen. Sie erfordern einen wissenschaftlich-methodischen Ansatz und ein entsprechendes aufgabenorientiertes Projektmanagement. Die Zusammenstellung der zur Untersuchung benötigten MitarbeiterInnen ist projektabhängig und liegt in der Verantwortung des/r Projektleiters/in.

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angaben von Bildungsweg und entsprechenden Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

A 1.2.3 METHODEN

Eine bauhistorische Untersuchung im Rahmen der Baudenkmalpflege ist in erster Linie als ›angewandte‹ Bauforschung zu verstehen. Sie ist primär an der Bausubstanz und weniger an den historischen Quellen orientiert. Sie bedient sich neben einer bauanalytisch-prospektiven Sichtuntersuchung vorrangig stratigraphischer Analysen (*Befundöffnungen*) und eines möglichst verformungsgerechten Bauaufmaßes. Ein zur Einordnung notwendiges Maß an stilistischer, realienkundlicher, materialkundlicher wie archivalischer Recherche ist dabei unerlässlich. Im Einzelfall können stratigraphische Analysen restauratorische oder archäologische Methoden erfordern.

Im Rahmen der Untersuchung sind substanzschonende Methoden anzuwenden. Im Vordergrund steht in der Regel die geschulte Beobachtung von Befunden (*Unregelmäßigkeiten, Materialwechsel, Handwerkszeichen etc.*). Die Sichtuntersuchungen können durch Hilfsmittel (*Streiflicht, Georadar etc.*) und gezielte mechanische Eingriffe (*stratigraphische Sondierungen, Endoskopie etc.*) sowie Probenentnahmen für Laboranalysen (*Putz- und Farbproben, Holzproben etc.*) unterstützt werden.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S. 35

Substanzielle Eingriffe orientieren sich immer an der konkreten Fragestellung und sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die Durchführung von Befundöffnungen (*stratigraphische Sondierungen*) kann bei forschungsrelevanten Objekten mitunter umfangreich sein. Der Umfang ist denkmalfachlich abzuwägen und mit dem ObjekteigentümerInnen abzustimmen. Die entsprechende Positionierung ist mit den Aussagen der Bestandspläne, Archivalien etc. abzugleichen. Die Abfolge unterschiedlicher Fragestellungen bei einer Befundöffnung ist zu beachten und zu planen (z. B. *Fassungsuntersuchung vor Putzuntersuchung vor Mauerwerksuntersuchung*).

! Eine bauhistorische Untersuchung soll Folgendes beinhalten:

Forschungsstand und Quellenlage:

- Notwendiges Maß an Recherche, um eine Wiederholung von Untersuchungen, Befundungen etc. auszuschließen und die Ergebnisse einzuordnen

Grundlagen:

- Erhebung bzw. Erstellung von den Bestand möglichst verformungsgerecht wiedergebendem Planmaterial

Befunderhebung:

- Lokalisierung der bauhistorischen Befunde/Befundöffnungen und Erfassung in einer Kartierung (z. B. *Baualterspläne, Fassadenkartierungen*)
- Synchronisierung (*Konkordanz*) aller Befundergebnisse mit den Gestaltungsphasen des Objekts (*Entstehung/Veränderungen/Restaurierungen*)

Eventuelle Fachuntersuchungen:

- Dendrochronologische Probenentnahmen (*Bohrkern*) zur Datierung von Holzkonstruktionen (*vergleichbar geringer Aufwand mit hohem Informationsgehalt*)
- Laboranalysen/Probenentnahmen/archäologische Sondagen sind dann sinnvoll, wenn sie mit einer spezifischen Fragestellung zu einer stratigraphischen Zuordnung oder einer materialkundlichen Feststellung verbunden sind (*hoher analytischer Aufwand*)

Die bauhistorische Untersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen ein und verknüpft sie mit dem Zustand und der Biografie des Objekts (*wiederkehrende Schäden oder zur Ruhe gekommene Altschäden und deren Datierung, Gefährdungen, Umgebungseinflüsse etc.*).

A 1.2.4 DOKUMENTATION

Das Mindestformat einer Dokumentation ist ein der Fragestellung angemessener Bericht. Er beinhaltet die Aufgabenstellung, die Untersuchungsmethodik, die Beschreibung und die Zusammenfassung. Der Bericht setzt sich aus Text und Abbildungen zusammen (*Fotos, Befundpläne, Kartierungen, photogrammetrische Aufnahmen etc.*). Folgende Dokumentationsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Die Beschreibung behandelt folgende Punkte systematisch und nachvollziehbar: den Bestand des untersuchten Objekts (z. B. *Gebäude, Bauteil, Aus-*

Weiterführendes unter:
A.1.1 Bauaufnahme → S.19

stattungsteil etc.) zum Erhebungszeitpunkt (*Bauzustand, Ausstattungszustand etc.*) und das Ergebnis der Befunduntersuchungen hinsichtlich seiner Entstehungs-, Veränderungs- und Restauriergeschichte, im Einzelfall wissenschaftliche Rekonstruktionen zu einzelnen historischen Gestaltungsphasen.

Die Dokumentationsdichte (*Aufwand und Genauigkeit*) wird in Abhängigkeit vom offensichtlichen Stellenwert des Objekts, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bauzustand festgelegt. Im Falle von zusätzlichen Untersuchungen (*restauratorisch, archäologisch etc.*) sind die Ergebnisberichte zu koordinieren. Ziel ist ein angemessenes Verhältnis von Aufgabenstellung, Untersuchungs- und Dokumentationsaufwand.

Als besonderes Dokumentationsmittel bietet sich das Raumbuch an. Im festzulegenden Einzelfall kann es obligatorisch sein. Darin ist eine eindeutige Verortung der einzelnen Befunde zusammen mit einer einheitlichen Raumnomenklatur und weiters die Verknüpfung mit anderen Untersuchungen und Planungen möglich (siehe dazu **A.1.1.5 Raumbuch**).

! Befunde sind systematisch in Verbindung mit fotografischen Aufnahmen zu beschreiben. Die Angaben sind möglichst objektiv und wertneutral festzuhalten. Die Interpretation bzw. Einordnung von Befunden (*stilistisch, zeitlich etc.*) ist von der Befundaufnahme zu trennen und als solche zu kennzeichnen. Sie erfordert eine nachvollziehbare Herleitung und unterscheidet zwischen gesicherten und vermuteten Annahmen.

! Die Herstellung eines Berichts/Raumbuches hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

A 1.2.5 BAUALTERSPLAN/BAUPHASENPLAN

Wesentlicher Bestandteil der Dokumentation einer bauhistorischen Untersuchung ist der Baualter(s)plan, im Einzelfall auch der Bauphasenplan. Beide geben ein abstrahiertes Ergebnis der bauhistorischen Untersuchung wieder und führen die einzelnen Erkenntnisse grafisch zusammen. Der Baualterplan kartiert alle Bauphasen in einem Plan und ermöglicht am Objekt eine schnelle Orientierung zum überlieferten Bestand (*Grundriss, Schnitt, Ansicht*). Der Bauphasenplan hebt den Bestand einer Bauphase hervor und erlaubt weiterführend die Darstellung von Rekonstruktionen, wobei gesicherte von vermuteten Annahmen deutlich zu unterscheiden sind. Der Informationsgehalt einer bauhistorischen Kartierung ist eine Momentaufnahme zu einem gewissen Untersuchungszeitpunkt und abhängig von der Aufgabenstellung, der Befundungsmöglichkeit und dem fachlichen Kenntnisstand.

! In einem Baualterplan soll Folgendes dargestellt sein:

- Die einzelnen Bauphasen sind grafisch auszuweisen (*Schwarz-Weiß oder mit Farbspiegel*). In der Regel geschieht dies im Grundriss, nicht selten aber auch in Aufzügen und Schnitten.

- Decken- und Gewölbekonstruktionen (*Projektionen*) sowie wesentliche Ausstattungselemente sind im Kontext der Bauphasen darzustellen und damit bauhistorisch einzuordnen (*farbliche Ausweisung*).
- Gegebenenfalls sind wesentliche materialspezifische Differenzierungen sichtbar zu machen.
- Jeder Plan ist mit einer Legende zu versehen, welche neben Objektdaten mit Erstellungsdatum, Autor, Nordpfeil und Maßstabsleiste die Datierung der Bauphasen nach Phasen/Epochen/Baudaten bezeichnet (*absolute oder relative Datierung*) und die Untersuchungstiefe benennt.
- Grundsätzlich gilt innerhalb eines Objektes/Projekttes ein einheitlicher Farbkanon. Der eingesetzte Farbspiegel muss primär einer objektspezifischen Konvention folgen. Darüber hinaus ist ein einheitlich vordefinierter Farbspiegel aus Gründen der systematischen Vergleichbarkeit innerhalb einer Kultur- bzw. Verwaltungsregion sinnvoll.

! Die Herstellung eines Baualtersplanes/Bauphasenplanes hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → **S. 21**

A 1.3 RESTAURATORISCHE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Voraussetzung für Erhaltungsmaßnahmen und Veränderungen am Baudenkmal ist die detaillierte Kenntnis von Bestand und Zustand eines Objekts. Dies betrifft die materielle Substanz ebenso wie die Oberflächeneigenschaften der historischen Bauteile und baukünstlerischen Ausstattung.

Eine restauratorische Oberflächenuntersuchung kann eine Bauaufnahme bzw. bauhistorische Analyse vertiefen. Für die Bestimmung eines Restaurierziels und die Festlegung von restauratorischen Maßnahmen ist sie im festzulegenden Einzelfall unerlässlich. In Ergänzung zur bauhistorischen Untersuchung und zur Bestandsuntersuchung der Baustoffe und Bauteile zielen die restauratorischen Untersuchungen insbesondere auf die Abfolge der Oberflächenschichten, auf den Kontext zwischen Träger und Oberflächen sowie auf den materiellen Bestand und Zustand der gestalteten Elemente und Oberflächen ab. Ausführlichkeit und Intensität der restauratorischen Untersuchungen orientieren sich an der Bedeutung des Objekts sowie an der Komplexität des Bestandes, des Erhaltungszustands und am Maß der Planungsvorstellungen.

Eine Befunderhebung im Rahmen der Untersuchung zielt nicht nur auf den vermeintlichen Originalzustand ab, sondern erfasst die gesamte Entstehungs- und Veränderungsgeschichte des untersuchten Bau- oder Ausstattungselementes, um eine angemessene Interpretationsgrundlage für die Definition der Maßnahmen liefern zu können. Dokumentationsformen für die Untersuchung sind Bericht, Plan/Kartierung, Fotografie und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.1 Bestandsaufnahme/ Historische Erhebung** → **S. 19**

A 1.3.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer restauratorischen Untersuchung beruht auf einer denkmalfachlich definierten Aufgabenstellung und erfordert eine Abstimmung mit anderen Untersuchungen (*bauhistorische, archäologische, naturwissenschaftliche*). Die Definition des Untersuchungsziels ist von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, seiner Beschaffenheit (*Ausstattungsgrad etc.*), Komplexität (*technisch, bauhistorisch*) und erkennbaren Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung (z. B. *Planungsvorstellungen, Raumnutzung, wissenschaftliche Dokumentation etc.*) abhängig.

Die restauratorische Untersuchung gliedert sich in eine historische und technische Bestandserfassung (*Fassungs- und Interpretationsentwicklung*), eine Zustands- und Schadenserfassung und im Einzelfall in ein längerfristiges Monitoring. Restauratorische Untersuchungen umfassen auch eine Beurteilung des Umfeldes und erlauben eine möglichst ganzheitliche Betrachtung des Bestandes in technischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht und können – möglichst wertneutral – Schlussfolgerungen zum weiteren Umgang mit dem Objekt aus konservatorischer Sicht beinhalten (*Optionen*). Ziel ist es, eine optimale Planungsgrundlage zu schaffen, um aktuelle Maßnahmen insbesondere im konservatorischen Kontext beurteilen zu können. Dabei ist ein angemessenes Verhältnis von Aufgabenstellung, Untersuchungs- und Dokumentationsaufwand zu beachten.

! Restauratorische Untersuchungen erfordern eine klare Positionierung im Planungsprozess und einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Die Konzeption einer Untersuchung ist ein eigener Planungsschritt.

! Im Einzelfall kann eine stufenweise Kalkulation bzw. Beauftragung zielführend sein, wenn sich die Notwendigkeit zur Vertiefung der Untersuchungen bzw. der Bedarf an Probearbeiten zu Beginn nicht ausreichend erkennen lässt (*Untersuchungsstufen*).

! Zur Bestandserfassung gehört die Erfassung von Material, Ausführung, Techniken etc. Die Zustands- bzw. Schadenserfassung gliedert sich in Träger und Fassung bzw. Oberfläche. Neben Schadensumfang und Grad der Schädigung werden Erkenntnisse zu Schadensursachen und Schadensdynamik gewonnen und die mögliche Gefährdung eingeschätzt. Befunderhebungen sind Untersuchungen des Schichtenaufbaus der Oberflächen. Sie schließen die gesamte Biografie des Untersuchungsobjekts in seinem überlieferten Zustand ein.

! Spezifische restauratorische Untersuchungen reduzieren während eines Projekts viele Unsicherheitsfaktoren. Die vorhergehende Detailkenntnis bietet eine erhöhte Planungssicherheit und minimiert das Risiko unerwarteter Kosten.

A 1.3.2 AUSFÜHRENDE

Die Ausführung der restauratorischen Untersuchung ist nur durch entsprechend qualifizierte FachrestauratorInnen zielführend. Sie erfordert einen wissenschaftlich-methodischen Ansatz.

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angaben von Bildungsweg und entsprechenden Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

A 1.3.3 METHODEN

Die Methoden restauratorischer Untersuchungen sind vielfältig. Bei der Untersuchung sollen vorwiegend zerstörungsfreie bzw. zerstörungsarme Methoden angewandt werden. Sie können von sondierenden Eingriffen und Probenentnahmen für Laboranalysen begleitet werden. Die restauratorische Untersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen ein und verknüpft sie mit der Schadensbeurteilung (*Raumklima, Kapillarfeuchte, Rissbewegungen*).

! Zerstörungsfreie Methoden sind z.B. die Erfassung des Objekts im Auf- und Streiflicht, für spezielle Fragen mit Hilfe von UV-, Infrarot-, Röntgenstrahlung und Ultraschall etc. Sondierende Eingriffe sind z.B. Untersuchung von Schichtenfolgen, punktuelle Freilegungsproben, Bohrwiderstandsmessungen etc. Probenentnahmen sind nur dann sinnvoll, wenn sie mit einer spezifischen Fragestellung zu einem Schadensphänomen, einer stratigraphischen Zuordnung oder einer materialkundlichen Feststellung verbunden sind.

A 1.3.4 DOKUMENTATION

Das Mindestmaß einer Dokumentation ist ein der Fragestellung angemessener Bericht. Er beinhaltet die Aufgabenstellung, die Untersuchungsmethodik, die Beschreibung und eine Zusammenfassung. Der Bericht setzt sich aus Text und Abbildungen zusammen (*Fotos, gegebenenfalls Befundplänen, Kartierungen etc.*). Folgende Dokumentationsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht.

Die Beschreibung behandelt folgende Punkte systematisch und nachvollziehbar: den Bestand des Objekts, seine Entstehungs-, Veränderungs- und Restauriergeschichte, das aktuelle Zustandsbild sowie das Ergebnis der Befunduntersuchungen gemäß den Gestaltungsphasen des Objekts. Für die Verknüpfung mit Bauforschung und Planung ist die Einbeziehung der Ergebnisse in ein Raumbuch zielführend.

Weiterführendes unter:
A.1.1 Bauaufnahme → S.19

! Für eine Dokumentation ist wesentlich, beobachtete Phänomene genau zu lokalisieren und die Verteilung sowie Ausdehnung der Phänomene, falls erforderlich, in einer Kartierung zu erfassen.

! Befunde sind systematisch in Verbindung mit fotografischen Aufnahmen zu beschreiben. Die Angaben sind möglichst objektiv und wertneutral zu halten. Die Interpretation bzw. Einordnung von Befunden (*stilistisch, zeitlich etc.*) ist von der Befundaufnahme zu trennen und als solche zu kennzeichnen. Sie erfordert eine nachvollziehbare Herleitung und unterscheidet zwischen gesicherten und vermuteten Annahmen. Unverzichtbar ist die Synchronisierung (*Konkordanz*) aller Befundergebnisse mit den Gestaltungsphasen des Objekts (*Entstehung/Veränderungen/Restaurierungen*).

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe **A.1.1.4 Dokumentation**).

A **1.3.5** PROBEARBEITEN

Die Ausführung von Probearbeiten, Freilegungsproben, Arbeitsmustern und Musterachsen unterstützt eine denkmalfachliche Beurteilung der Umsetzbarkeit möglicher Maßnahmen. Probearbeiten erlauben die ästhetische, technologische und ökonomische Verifizierung von Maßnahmenvorschlägen. Der Umfang einer Probearbeit richtet sich nach den zu klärenden Fragestellungen. Probearbeiten können mitunter eine notwendige Vertiefung bereits im Zuge der Projektvorbereitung darstellen.

A **1.3.6** RESTAURIERZIEL

Die restauratorische Untersuchung, im Einzelfall ergänzt durch Probearbeiten, ermöglicht Schlussfolgerungen zu Erhaltungsmaßnahmen bzw. Restaurierzielen. Ein restauratorischer Untersuchungsbericht erschließt möglichst wertneutral Alternativen, ohne für eine Ausführungsvariante unmittelbar Stellung zu beziehen (*optionale Restaurierungskonzepte*). Dabei ist für jedes alternative Restaurierziel eine spezifische Maßnahmenbeschreibung zu erstellen.

! Für die Formulierung des Restaurierziels ist die denkmalfachliche Abwägung mehrerer Aspekte notwendig. Die Ausarbeitung eines endgültigen Maßnahmenkonzeptes kann daher erst nach dieser Abklärung erfolgen. Die Maßnahmenbeschreibung umfasst die Arbeitsschritte, Methoden und zur Verwendung vorgeschlagenen Restauriermaterialien.

A 1.4 ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ In der Baudenkmalpflege spielt die Archäologie bei vielen Projekten eine wesentliche Rolle. Archäologische Methoden sind immer dann erforderlich, wenn bislang unter der Oberfläche (*Erd-, Bauwerks-, Wasseroberfläche*) verborgene, nicht selten ältere Teile des Baudenkmals untersucht werden sollen oder geplante Baumaßnahmen diese beeinträchtigen bzw. zerstören würden. Dazu zählen nicht nur ortsfeste und somit tendenziell langfristig zu erhaltende Strukturen wie z.B. älteres Mauerwerk, sondern auch Befunde wie Überreste von Holz- oder Erdkonstruktionen, Schutt- und Abfallschichten, Schüttungen in Gewölben etc. sowie die aus dem ursprünglichen Befund entnehmbaren beweglichen Denkmale (= *archäologische Funde*). Diese bilden in ihrer Gesamtheit integrierende Bestandteile der Geschichte des jeweiligen Baudenkmals.

Ziel ist eine vorausschauende Einbeziehung der archäologischen Denkmalpflege (*nicht zuletzt aus Gründen der Planungssicherheit im Projektablauf*). Archäologische Maßnahmen umfassen in der Regel eine stratigraphische Analyse sämtlicher isolierbarer Einzelstrukturen (*Bau- und Bodenbefunde*), historische wie realienkundliche und archivalische Recherchen sowie naturwissenschaftliche Untersuchungen, die in einer angemessenen Form dokumentiert werden. Dokumentationsformen hierfür sind Bericht, Protokoll, Plan, Zeichnung, Fotografie, Photogrammetrie und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung** → **S.19** • **Ergänzend dazu:** Archäologische Maßnahmen (z.B. *Grabungen, Prospektionen*) bedürfen grundsätzlich einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG). Für alle archäologischen Belange ist in Österreich das Bundesdenkmalamt nach dem Denkmalschutzgesetz behördlich zuständig (§§8, 9, 11 DMSG). Dies betrifft nicht nur unter Schutz stehende archäologische Denkmale, sondern jegliche Bodenfundstücke. Zu bewilligen sind geplante archäologische Maßnahmen, beabsichtigte Veränderungen oder (Teil-)Zerstörungen am Denkmal, zu melden sind alle archäologischen (Zufalls-)Funde. Auch abseits archäologischer Maßnahmen – z.B. im Zuge eines Baugeschehens – auftauchende Funde (z.B. *Skelette, Mauern*) stehen zusammen mit der Fundstelle befristet unter Denkmalschutz (§9 DMSG) und dürfen nur nach entsprechender Entscheidung des Bundesdenkmalamtes verändert/entfernt werden. – Kontakt: Abteilung für Archäologie → www.bda.at.

A 1.4.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer archäologischen Untersuchung beruht auf einer denkmalfachlich definierten Aufgabenstellung. Eine archäologische Untersuchung ist grundsätzlich bewilligungspflichtig, Zufallsfunde sind meldepflichtig (siehe **A.1.4 Rechtliche Hinweise**).

Vorrangiges Ziel der Einbindung der Archäologie in baudenkmalpflegerische Maßnahmen ist die Optimierung der Objekt- bzw. Projektgrundlagen.

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → **S.19**

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → **S.26**

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → **S.31**

Richtlinien für archäologische Maßnahmen (besonders die Formblätter für Maßnahmen im baulichen Bestand) → www.bda.at

Durch eine frühzeitige Befassung können bei beabsichtigten Bodeneingriffen Bauverzögerungen bzw. allenfalls Projektänderungen vermieden werden. Eine fehlende Einschätzung des archäologischen Potenzials bzw. das Fehlen einer Vorbereitung und Finanzierung archäologischer Ersatzmaßnahmen kann den Projektablauf empfindlich behindern.

Gezielte archäologische Untersuchungen des betroffenen Baudenkmals bzw. älterer oder bislang verborgener Teile sind Bestandteil der komplexen bauhistorischen und substanziellen Erkundung. Die Archäologie ist hierbei kein in sich geschlossenes Teilprojekt, sondern archäologische Befunde werden in das relativ-chronologische Modell des gesamten Objekts eingepasst. Aufgrund der Gleichartigkeit der Aufgabenstellung zu bauhistorischen Untersuchungen im aufgehenden Bestand des Objekts ist es naheliegend, dass auch die zur Anwendung kommenden Dokumentationsmethoden aufeinander abgestimmt sein sollen.

! Eine seriöse Einschätzung des archäologischen Potenzials sollte möglichst früh im Vorfeld der Detailplanung stattfinden. Im Falle von unter Schutz stehenden archäologischen Denkmälern ist vorweg die Bewilligungsfähigkeit der beabsichtigten Veränderung des Denkmals zu klären.

! Gezielte archäologische Untersuchungen des betroffenen Baudenkmals sind immer im Kontext mit allen anderen wissenschaftlichen Untersuchungen zu sehen und auch von deren Ergebnissen abhängig. Viele Voraussetzungen (z.B. *Baufmaß*, *Raumbuch*) sind für alle wissenschaftlichen Untersuchungen gleichermaßen Vorbedingung. Aus der unverzichtbaren Interdisziplinarität heraus ergibt sich die Notwendigkeit einer gemeinsamen Planung und Steuerung aller wissenschaftlichen Untersuchungen.

A 1.4.2 AUSFÜHRENDE

Weiterführendes unter:
Richtlinien für archäologische Maßnahmen
→ www.bda.at

Die Leitung einer archäologischen Maßnahme muss nach dem Denkmalschutzgesetz durch ArchäologInnen mit abgeschlossenem Studium erfolgen. In den vor Ort tätigen Teams sind je nach den Gegebenheiten Fachleute verschiedenster Disziplinen, von NaturwissenschaftlerInnen bis hin zu RestauratorInnen, erforderlich.

! Die Zusammenstellung der bei archäologischen Untersuchungen benötigten MitarbeiterInnen ist Aufgabe des/r archäologischen Projektleiters/in, der/die in der Regel auch AntragstellerIn nach dem Denkmalschutzgesetz für die erforderliche Bewilligung (§11 DMSG) sein wird. • Rahmenbedingungen für die Ausführung archäologischer Arbeiten einschließlich der zwingend vorgeschriebenen und dem Bundesdenkmalamt vorzulegenden Dokumentationen und Berichte werden durch Auflagen im jeweiligen Bewilligungsbescheid vorgegeben. In der Regel sind diese Bedingungen in den »Richtlinien für archäologische Maßnahmen« des Bundesdenkmalamtes festgeschrieben → www.bda.at.

A 1.4.3 METHODEN/DOKUMENTATION

Die Methoden der Archäologie sind vielfältig, in der Regel befunderstörend, mitunter auch zerstörungsfrei (z. B. *geophysikalische Messungen*). Im Rahmen baudenkmalpflegerischer Aufgabenstellungen bedeuten sie in der Regel aber Eingriffe in die überlieferte Substanz, die integrativ denkmalfachlich vorbereitet und beurteilt werden müssen und nicht selten technische Probleme (z. B. *Statik*) oder Herausforderungen im Bauablauf (z. B. *Zeitplan, Zugänglichkeit*) mit sich bringen können.

Grundlegende Methoden und vor allem Art und Umfang der Dokumentation und der Berichte sind auf der Basis der denkmalrechtlichen Bewilligung von archäologischen Maßnahmen weitgehend vorgeschrieben, einschließlich der Abgabetermine. Es verbleibt jedoch viel Spielraum für die speziellen Anforderungen des jeweiligen (*interdisziplinären*) Projektes.

Bei der Planung des Gesamtprojekts sollte darauf geachtet werden, dass die Dokumentationssysteme sämtlicher beteiligter Fachdisziplinen aufeinander abgestimmt sind (*Verwendung von einheitlichen Raumnomenklaturen, Maßstäben, Kartierungsskalen, Raumbuch etc.*). Ebenso muss im Sinne des interdisziplinären Austausches klar geregelt sein, wann die Dokumentationsunterlagen und Ergebnisse den anderen Beteiligten vorzulegen sind (z. B. *andere Fachgebiete, Auftraggeber, Bauleitung*) bzw. wann diese der/dem ArchäologIn zur Verfügung stehen sollen.

Eine Veröffentlichung der Berichte zu archäologischen Maßnahmen ist nach dem Denkmalschutzgesetz vorgeschrieben.

! Die Wahl der archäologischen Methoden im Detail ist auf das Projekt und auf die Bedürfnisse anderer Fachwissenschaften abzustimmen.

! Archäologisch bedingte Eingriffe in die Substanz müssen immer einer Abwägung von erhofftem Erkenntnisgewinn und dem Auftrag zur Bewahrung des überlieferten Zustands nach dem Denkmalschutzgesetz unterliegen (*Substanz sind stehende Bauteile ebenso wie unter der Erdoberfläche liegende Befunde*).

! Bei der Dokumentation ist auf die Anforderungen der Bauplanung und anderer am Objekt tätiger Fachwissenschaften zu achten (z. B. *Kompatibilität von [digitalen] Plänen*). Die Herstellung des Berichts hat nach den Richtlinien für archäologische Maßnahmen zu erfolgen und Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:

Richtlinien für archäologische Maßnahmen
→ www.bda.at

A 1.4.4 ARCHÄOLOGISCHE FUNDE

Archäologische Untersuchungen erbringen nicht nur neue Kenntnisse, sondern fördern auch Objekte zutage, die entweder an Ort und Stelle erhalten werden (z. B. *Mauerwerk, Brunnen, Keller*) oder als entnommene bewegliche Bestandteile langfristig aufzubewahren sind (*archäologische [Klein-]Funde*).

Weiterführendes unter:

A.1.1.4 Dokumentation → **S.21**

Weiterführendes unter:

Leitfaden Konservierung und
Restauration in der Archäologie
(2014 in Vorbereitung) → www.bda.at

Eine Erhaltung an Ort und Stelle ist unter konservatorischen Gesichtspunkten zu bewerkstelligen, z.B. in einfachster Form durch schonende Wiederverfüllung oder durch eine sichtbare Präsentation im Baudenkmal. Die Nachhaltigkeit und Sinnhaftigkeit einer derartigen Präsentation ist integrativ abzuwägen. Voraussetzungen für eine Sichtbarbelassung ergrabener Befunde sind eine Machbarkeitseinschätzung, weiters die konservatorischen, bauphysikalischen und statischen Bedingungen, aber auch die Finanzierbarkeit und die Möglichkeit zu langfristigen Pflegemaßnahmen.

Ein Abtrag archäologisch freigelegter Objekte oder Objektteile ist im Falle explizit unter Denkmalschutz stehender archäologischer Objekte eigens bewilligungspflichtig (§§ 4 und 5 DMSG).

Die Aufbewahrung archäologischer Funde ist eine Frage der langfristig gesicherten Lagerung und /oder Präsentation vor Ort bzw. in Archiven oder Museen. Bei unter Denkmalschutz stehenden archäologischen Denkmalen bleiben die entnommenen (Klein-)Funde weiterhin unter Denkmalschutz.

! Die oft zusätzlich notwendigen Entscheidungsfindungen bedingen eine enge Zusammenarbeit zwischen EigentümerInnen, Bauleitung, DenkmalpflegerInnen, RestauratorInnen, Fachleuten anderer Disziplinen und anderen EntscheidungsträgerInnen. Regelmäßige Koordinationsbesprechungen sind nahezulegen.

! Entnommene archäologische Funde benötigen in vielen Fällen eine konservatorische Erstversorgung, auf die im Zuge der Erstellung des (Gesamt-)Projekts Rücksicht zu nehmen ist.



A ERFASSEN

2 TECHNISCH-
NATURWISSEN-
SCHAFTLICHE
ERHEBUNG

Technische bzw. naturwissenschaftliche Erhebungen sind eine Grundlage für die Planung von Erhaltungs- und Veränderungsmaßnahmen am Baudenkmal. Sie umfassen unter anderem baustatisch-konstruktive Analysen, thermisch-energetische Untersuchungen, bauphysikalische wie raumklimatische Untersuchungen, Feuchte- und Schadsalzanalysen und Untersuchungen zu biologischem Befall und zu Schadstoffbelastungen. Die Erhebungen zählen zur Zustands- und Bauschadensdokumentation.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§ 4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§ 11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen (z.B. Bauaufnahme) gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

A 2.1 BAUSTATISCH-KONSTRUKTIVE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Tragwerke bilden die konstruktive Grundstruktur eines Gebäudes und sind daher ein wesentlicher Bestandteil eines Baudenkmals. Häufig treten über größere Zeiträume im baustatisch-konstruktiven System Veränderungen, mitunter auch Schäden, ein. Sie reichen von nutzungsbedingten Anpassungen (z.B. durch geänderte Nutzlasten, Umnutzungen, Aufstockungen etc.) über Auswirkungen von Umfeldänderungen (z.B. durch Bebauung der Nachbarparzelle, Veränderung des Nachbargeländes, Baugruben/Geländeeinschnitte, Erschütterungen

durch Infrastrukturbauten etc.) bis zu Folgewirkungen von natürlichen Einflüssen, die auf das Objekt wirken (z. B. durch Erdbeben, Veränderung von Wind- und Schneelasten, des Grundwasserspiegels, Überschwemmungen, Erosionsschäden durch Feuchtigkeit etc.). Das Erfassen von konstruktiven Zusammenhängen unter den Bedingungen der Entwicklungsgeschichte des Objekts sowie das Erkennen von Schadensbildern ist die Voraussetzung jeder Erhaltungs- und Verstärkungsmaßnahme am Baudenkmal. Die Erkundung erfolgt durch baustatische und materialwissenschaftliche Analysen, die in einer angemessenen Form dokumentiert werden; im Idealfall vor, während und nach einer Intervention. Dokumentationsformen hierfür sind Plan, rechnerischer Nachweis, Bericht, Fotografie und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe A.2 *Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung* → S.41

-
- ! Eine baustatisch-konstruktive Untersuchung ist nicht in jedem Fall notwendig. Dies sieht auch die ONR 24009 »Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Hochbauten« vor. In Pkt. 4.2 findet sich dort ein Vertrauensgrundsatz zu historischen Baukonstruktionen und deren realem Tragverhalten, sofern keine konstruktiven Mängel festgestellt werden können und keine Nutz- und Traglastveränderungen vorgesehen sind.
-

A 2.1.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine baustatisch-konstruktive Untersuchung erforderlich, wenn das Objekt plötzliche Schadensbilder aufweist (z. B. *Rissbildung*) oder umfassende Erhaltungsmaßnahmen (z. B. *Einfügung eines Mauerkranzes*) bzw. weiterreichende Veränderungen (z. B. *durch Erneuerung des Dachstuhls, Umnutzung, Erschließungszubau etc.*) erfahren soll. Ziel der Untersuchung ist eine konstruktive Zustandsanalyse mit optionalen Erhaltungsvorschlägen.

Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer spezifischen baustatisch-konstruktiven Untersuchung setzt eine denkmalfachlich definierte Aufgabenstellung voraus. Die Definition der Untersuchungstiefe hängt von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, von der feststellbaren Schadensdimension, von der Komplexität der Verhältnisse sowie von den Planungsvorstellungen (*Raumnutzungen etc.*) ab. Im Einzelfall können neben baustatischen auch boden- bzw. felsmechanische und hydrogeologische Untersuchungen erforderlich werden. Zur Erfolgskontrolle von gesetzten Maßnahmen kann im Einzelfall ein Monitoringkonzept notwendig sein (z. B. *Verformungs- oder Setzungsmessungen*).

-
- ! Baustatisch-konstruktive Untersuchungen erfordern eine klare Positionierung im Planungsprozess und einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Die Konzeption einer Untersuchung ist ein eigener Planungsschritt.

! Im Einzelfall kann eine stufenweise Kalkulation bzw. Beauftragung zielführend sein, wenn die Notwendigkeit zur Vertiefung der Untersuchungen nicht unmittelbar erkennbar ist oder verschiedene Untersuchungsschritte während des Bauablaufes zweckmäßiger auszuführen sind (*Untersuchungsstufen*).

! Die Erhebungen schließen in der Regel die konstruktive Biografie des Objekts ein. Im Einzelfall kann als Grundlage ein verformungsgerechtes Aufmaß notwendig werden.

A 2.1.2 AUSFÜHRENDE

Spezifische baustatische Untersuchungen an Baudenkmalen werden ausschließlich durch ZivilingenieurInnen für Bauwesen oder entsprechend qualifizierte BaumeisterInnen erbracht (*Gutachten besitzen Urkundencharakter*). Sie erstellen im Einzelfall auch die Grundlagen bzw. verwenden durch Dritte erbrachte Unterlagen (*Bauaufmaß, Raumbuch, bauhistorische Untersuchung*).

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind Nachweise einer entsprechenden Erfahrung im Umgang mit historischen Bauten sowie Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

A 2.1.3 BESTANDSANALYSE

Historische Konstruktionssysteme erfordern eine dem Bestand angemessene Tragwerksanalyse. Nicht immer kann dies eine Regelstatik leisten. Eine bestandsorientierte Tragwerksanalyse ist als vertiefte Analyse zu verstehen, welche die genaue Erfassung der Konstruktion mit ihren möglichst realen Parametern einschließt (z. B. *Zustand, Materialkennwerte*) und sich nicht ohne vertiefte Abklärungen an Tragwerksnormen orientiert (z. B. *Eurocodes EC 00 – EC 09 unter Berücksichtigung des nationalen Anhanges ÖNORM B 199x-x-x und OIB-Richtlinie 1 »Mechanische Festigkeit und Standsicherheit*). Dazu können dreidimensionale Rechenmodelle notwendig werden, um Last- und Verformungszustände entsprechend zu simulieren und zu beurteilen.

Eine detaillierte Analyse berücksichtigt das historische Tragsystem mit seinen späteren Veränderungen und den möglichst genauen historischen Materialkennwerten. Im Einzelfall sind Tragwerksanomalien und Materialspezifikationen durch geeignete Untersuchungsmethoden zu klären (z. B. *Präzisionsvermessungen, Bodenaufschlüsse, Entnahme von Proben etwa durch Kernbohrungen zur Festigkeitsüberprüfung im Labor, Bohrwiderstandsmessungen, Auffinden von Hohlräumen und Mehrschaligkeiten z. B. durch Radarverfahren, Beobachten von Rissbildern mittels einfacher Spione aus Gips und Glas oder durch ein Monitoring mit qualitativen Messsystemen; Spannungsmessungen durch Kompensationsschlitz, Überbohrverfahren, Dehnungsmessungen z. B. durch Dehnmessstreifen*). Bei den einzelnen Untersuchungen wird von möglichst zerstörungssarmen Methoden ausgegangen.

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → S.19

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → S.50

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → S.53

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung → S.57

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit → S.296

Die Zustands- bzw. Schadenserfassung gliedert sich in eine Tragsystems- und Schadensanalyse und schließt in der Regel die konstruktive Biografie des Objekts ein. Neben Schadensumfang und Grad der Schädigung werden Erkenntnisse zu Schadensursachen und Schadensdynamik gewonnen und die mögliche Gefährdung eingeschätzt. Mitunter lässt sich die Biografie der Schadensbilder nur anhand bauhistorischer Untersuchungen beurteilen (z.B. *Beobachtung und Datierung von Putzmörtelstratigraphien zur Beurteilung aktiver oder bereits ruhender Rissbilder, Erkennen von Aufstockungen, sekundäre Einfüllungen als Ursache aktueller Konstruktionsmängel etc.*).

Ziel der Bestandsanalyse ist eine konstruktive Zustandsanalyse mit optionalen Erhaltungsvorschlägen (und mitunter *allfällige Gegengutachten zu Abbruchgutachten*). Konzepte zur Bestandssicherung bzw. konstruktiven Weiterentwicklung sind bezüglich ihrer technischen Machbarkeit sowie ihrer Denkmalverträglichkeit zu erkunden, was im Einzelfall weitere Abklärungen notwendig machen kann (*archäologische, bauhistorische, restauratorische oder bauphysikalische Untersuchungen*).

! Die Erhebung von Konstruktionsmerkmalen z.B. an Boden-, Wand- und Deckenaufbauten hat in der Regel Befundöffnungen zur Voraussetzung. Diese sind unter möglicher Schonung des Bestandes durchzuführen. Im Einzelfall sind endoskopische Befundaufnahmen notwendig. Befundöffnungen erbringen in der Regel Synergien zu bauhistorischen oder bauphysikalischen Untersuchungen (*Wärmedämmung, Schallschutz*) und sind im Hinblick auf die verschiedenen Untersuchungsziele größtmöglich aufeinander abzustimmen.

! Laboranalysen sind grundsätzlich aufwendig. Probenentnahmen sind daher nur dann sinnvoll, wenn sie mit einer spezifischen Fragestellung zu einer materialkundlichen Beurteilung verbunden sind.

Die baustatisch-konstruktive Untersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen ein und verknüpft sie mit der Biografie und der Schadensbeurteilung des Objekts. Die Erkundung umfasst z.B. Beobachtungen bzw. Hinweise zu Bauwerksschäden, Gefährdungen, Umgebungseinflüssen, Biografie des Objekts etc. (z.B. *Frostsprengung, Unterspülungen, bauphysikalische Mängel, Schädlingsbefall*). In festzulegenden Fällen (*Sicherung von Böschungsmauern, Ruinen etc.*) kann auch die Aufnahme des Bewuchses notwendig sein. Die Aufnahme (*Kartierung*) lässt Rückschlüsse auf den Schädigungsumfang zu und bietet Handlungsanschlüsse für Maßnahmenoptionen.

A 2.1.4 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der Untersuchung legt Aufgabenstellung und Untersuchungsmethodik dar. Die Dokumentationsdichte der Bestandsdokumentation (*Aufwand und Genauigkeit*) ist in Abhängigkeit von der Bedeutung des

Denkmals, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bauzustand festzulegen. Folgende Dokumentationsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht. Für die Verknüpfung mit anderen Untersuchungen und Planungen ist die Einbeziehung der Ergebnisse in ein Raumbuch zielführend.

! Anforderungen an baustatische Berechnungen sind in der ONR 24005 ›Statische Berechnungen – Dokumentation und Anforderungen an den Inhalt, den Umfang und die Form‹ (ONR – Regeln des Österreichischen Normungsinstituts) geregelt.

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → **S.21**

A 2.2 THERMISCH-ENERGETISCHE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Im Laufe des Lebenszyklus eines Gebäudes wird für viele verschiedene Vorgänge in der Herstellung, Nutzung und Adaptierung immer wieder Energie eingesetzt (z. B. Materialgewinnung, Transport, Erschließung, Errichtung, Betrieb, Reparatur, Modernisierung). Historisch waren allen diesen Maßnahmen bestimmte Grenzen gesetzt, die auch einen ökonomischen Einsatz von Energie zur Folge hatten (Verfügbarkeit, Erreichbarkeit, Arbeitskraft). Baudenkmale erfüllen aufgrund der kleinräumigen lokalen Entstehungszusammenhänge daher aus heutiger Sicht die Kriterien der Nachhaltigkeit oft in besonderem Maße (z. B. durch regionale Baumaterialien, minimale Transportwege, solide Bau- und Haustechnik, einfache Wartbarkeit, geringe Folgekosten etc.).

Demgegenüber wird unter dem Begriff der Energieeffizienz im heutigen Verständnis aus dem Gesamtenergieaufwand meistens nur derjenige Anteil betrachtet, der für den aktuellen Betrieb des Gebäudes notwendig ist. Im Rahmen der historischen Nutzung der Gebäude stand vor allem ein energieeffizientes Nutzerverhalten im Mittelpunkt, heute hingegen das energieeffiziente ›Verhalten‹ des Gebäudes. Mit Energiekennzahlen wird versucht, Vergleichswerte einzuführen, die für alle Gebäude gleichermaßen gelten. Eine Energiekennzahl gibt an, welche Energiemenge rechnerisch benötigt würde, um eine standardisierte Nutzung zu betreiben. Dieser Verbrauch soll dann in der Regel durch typische Maßnahmen auf bestimmte Zahlenwerte reduziert werden.

Eine Festlegung definitiver Zielwerte ist für Baudenkmale auf Grund ihrer spezifischen Beschaffenheit nicht möglich. Denkmalfachliches Ziel ist es daher, eine energetische Optimierung im denkmalverträglichen Rahmen zu erreichen. Grundlage hierfür sind eine detaillierte Analyse der IST-Situation und eine denkmalfachliche Bewertung des Veränderungsspielraumes.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung** → **S.41** • **Ergänzend dazu:**
Für unter Schutz stehende Baudenkmale besteht laut Baurecht keine Bindung an

Mindestanforderungen an den Heizwärmebedarf und die U-Werte von Bauteilen, wenn deren Einhaltung eine unannehmbare Veränderung ihrer Eigenart oder ihrer äußeren Erscheinung bedeuten würde. Die OIB-Richtlinie 6 »Energieeinsparung und Wärmeschutz«/Ausgabe 2011 (1.2.1) bzw. die Länderbauordnungen sehen hier entsprechende Ausnahmen vor. • Zur Beurteilung realer, objektspezifischer Kennwerte hilft der standardisierte Energieausweis alleine nur begrenzt; im rechtlichen Sinn dient er für Verkauf und Vermietung als Handhabe einer allgemeinen Bewertung. Zur Beurteilung der speziellen Situation am Baudenkmal bildet er kein adäquates Mittel (siehe **A.2.2.5 Energieausweis am Denkmal** → **S.49**).

A 2.2.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine thermisch-energetische Untersuchung sinnvoll, wenn der Anspruch gestellt wird, das Objekt im Rahmen einer Instandsetzung auch weitreichenden thermischen Maßnahmen zu unterziehen bzw. wenn eine Nutzungsänderung mit Einfluss auf das Raumklima konzipiert ist oder wenn bauliche Mängel festgestellt werden, die auf thermisch-energetische Aspekte zurückzuführen sind (z.B. *Konstruktionsaufbauten, Heizungssysteme*). Die Bestandserfassung zur Energieeffizienz bildet die Basis für eine fachliche Diskussion über ein angemessenes Maßnahmenkonzept am Baudenkmal. Die Definition des Untersuchungsziels und der Untersuchungsichte hängt von der offensichtlichen Bedeutung des Objektes, seiner Beschaffenheit, seinem Bauzustand (z.B. *starke Durchfeuchtung*) und den Planungsvorstellungen ab (z.B. *Umnutzung zu Wohnzwecken*). Denkmalfachliches Ziel der Untersuchung ist die Schaffung von Grundlagen für eine energetische Optimierung im denkmalverträglichen Rahmen.

! Die Aufwendungen für eine detaillierte Untersuchung reduzieren während eines Projektes viele Unsicherheitsfaktoren und minimieren das Risiko unerwarteter Kosten.

A 2.2.2 AUSFÜHRENDE

Für eine spezifische Bestandserfassung zur Energieeffizienz als Planungsgrundlage am Baudenkmal sind umfassende Kenntnisse im historischen Bauwesen, in der Bauphysik und in der Gebäudetechnik notwendig.

Spezifische Bestandserfassungen werden in der Regel von ZiviltechnikerInnen, Technischen Büros, Forschungseinrichtungen etc. durchgeführt, die über ausreichende Erfahrungen mit historischen Bestandsbauten verfügen. Im Einzelfall kann die Zusammenarbeit verschiedener ExpertInnen notwendig werden (*Teamaufgabe*). Professionalität im Bereich der Baudenkmale zeichnet sich insbesondere durch die Entwicklung spezifischer Lösungsansätze aus.

A 2.2.3 BESTANDSANALYSE

Grundlage für eine energetische Erhebung am Baudenkmal ist eine möglichst genaue Bestandsaufnahme und ein gutes Bauaufmaß. Bestehende Planunterlagen sollten am Objekt auf ihre Aktualität hin überprüft werden.

Bei mehrschichtigen Konstruktionsaufbauten kann die genaue Bestimmung des Baumaterials mittels Befundöffnungen bzw. Probenentnahmen notwendig sein. Weiters ist die Kenntnis der bauhistorischen Zusammenhänge von Bedeutung, um konstruktive Anomalien erkennen und unterscheiden zu können.

! Die Erhebung von Konstruktionsmerkmalen, z.B. Boden-, Wand- und Deckenaufbauten, macht mitunter Befundöffnungen erforderlich. Diese sind unter möglicher Schonung des Bestandes durchzuführen. Im Einzelfall sind endoskopische Befundaufnahmen notwendig. Befundöffnungen wie Bestandsaufnahmen (*verformungsgerechtes Bauaufmaß*) erbringen in der Regel Synergien zu bauhistorischen oder konstruktiven Untersuchungen (*Tragverhalten, Schallschutz etc.*). Sie sind größtmöglich aufeinander abzustimmen.

Die Bewertung der thermischen Gebäudehülle soll das jeweilige thermische Gesamtpotenzial der Bauteile umfassen (*Materialart, Dimension, Sperrschichten, Hohlräume etc.*). Dabei sollen insbesondere die Bauart, die thermische Qualität und die Lüftungseigenschaft von Öffnungselementen (*Fenster und Türen*) individuell bestimmt werden.

Für historische Baustoffe liegen vielfach keine umfangreichen Datensammlungen zu Kennwerten vor. Es ist daher stets der Forschungsstand zu recherchieren (z.B. *Fachliteratur, Online-Materialdatensammlungen [wie etwa MASEA] etc.*). Im Einzelfall lassen sich Eigenschaften im Labor ermitteln und so allmählich typische Leitwerte für eine Region entwickeln (z.B. *Leithakalk für Ostösterreich*). Alternativ kann eine zerstörungsfreie U-Wert-Messung am Bauteil erfolgen und genaue Kenndaten liefern. Bauteilmessungen können insbesondere für Öffnungselemente nützlich sein. Zur Beurteilung historischer Konstruktionen existieren allerdings inzwischen zahlreiche Vergleichswerte etwa für historische Fensterkonstruktionen in entsprechenden Fachpublikationen.

Bei der Betrachtung der thermischen Gebäudehülle sollen alle einmündenden Bauteile beobachtet und Wärmebrücken identifiziert werden, insbesondere von Holz- und Stahlbauteilen. Weiters sollen die Oberflächentemperaturen, das Innenraumklima und die Luftwechselraten beobachtet und beurteilt werden. Thermografien (*Wärmebildkamera*) und Luftdichtheitsmessungen (*Blower-Door-Test*) können die Erhebung von Schwachstellen unterstützen, sind aber keine alleinige Grundlage für konkrete Aussagen. Im Einzelfall berücksichtigt die Erhebung auch spezielle raumklimatische Auswirkungen durch die bisherige Nutzung bzw. schätzt die zu erwartenden Problemstellungen einer zukünftigen Nutzung ab (*Feuchteintrag durch Gastronomienutzung etc.*). In diesem Zusammenhang können auch raumklimatische und feuchte- bzw. salzspezifische Untersuchungen notwendig werden.

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → S.19

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

Weiterführendes unter:

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → S.50

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze –

Untersuchung → S.53

Kern einer allfälligen thermischen Verbesserung im Bereich von Bau-
denkmalen ist die Instandsetzung und Wiedergewinnung bzw. auch die
Optimierung des an sich vorhandenen Potenzials eines historischen Bau-
werks (*Bestandsaktivierung*). Dementsprechend wichtig sind die detail-
lierte Zustands- bzw. Schadensermittlung für alle Bauteile (*offensichtliche
Feuchtigkeit, Undichtigkeiten, Risse, Fehlstellen, ältere Dämmmaßnahmen
etc.*). Mögliche Schadensursachen sind festzuhalten und Lösungsansätze zur
Behebung aufzuzeigen. Zur vertieften Analyse bzw. Planung können im Ein-
zelfall dreidimensionale hygrothermische Rechenmodelle erforderlich sein.

Parallel zur Bausubstanz ist die gesamte Gebäudeversorgung zu beurtei-
len und allfällige von der Raumheizung verursachte Schäden an Raumschale
und Ausstattung zu erfassen (*Staubverschmelzungen, Schimmel etc.*). Die Rege-
lungstechnik und die Art der Raumheizung (z. B. *Konvektionssysteme*) spielen
hierbei eine besondere Rolle. Die Erfassung sollte mit einer Abschätzung der
technisch-räumlichen Flexibilität einhergehen und das Potenzial bzw. die
Grenzen von alternativen Energieeinsatzmöglichkeiten bewerten (*Erdwärme,
Grundwasser, Biomasse etc.*).

Die bisherige Nutzung der Gebäudestruktur soll möglichst genau ermit-
telt und mit den Befunden verknüpft werden. Soweit möglich, werden auch
die tatsächlichen Verbrauchswerte erfasst (z. B. *Jahresabrechnung*). Deutliche
Abweichungen von zu erwartenden oder berechneten Werten sind zu klären.

Die Untersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von
Umfeld- und Witterungsbedingungen ein. Dazu zählen neben offensicht-
lichen Bauschäden mitunter regionale Klimaeinflüsse, historische Klima-
verschiebungen, lokale Witterungsereignisse, Bauwerkssituierung, Bau-
teilausrichtungen, Schlagregenbelastungen etc.; aber auch Gelände, Lage,
Erschließung, Nachbargebäude sowie eine typologische Einordnung des
Bauwerks. Sie sind einerseits für die Interpretation der Befunde und ande-
rerseits für die Erarbeitung alternativer Lösungsansätze wichtig (z. B. *Aus-
lagerung der Haustechnik*).

Soll der nachhaltige Einsatz von Ressourcen, speziell Energie, umfassend
bewertet werden, muss die langfristige Wirkung sowohl in der ökonomi-
schen, ökologischen als auch sozialen Komponente betrachtet werden. Nur
alle drei Faktoren garantieren die Langlebigkeit eines Gebäudes und damit
die Zeit zur Regeneration der verbrauchten Ressourcen. Werkzeuge hierfür
sind z. B. die Ökobilanz, Nachhaltigkeits- und Lebenszyklusbetrachtung.

A 2.2.4 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der Untersuchung beinhaltet Aufgabenstellung, Unter-
suchungsmethodik, Istzustand (*Zustandsbericht*) und objektspezifische Maß-
nahmenempfehlungen (*Lösungsansätze*). Die Dokumentation setzt sich aus
Text, Fotografien und Grafiken (*Diagramme, Kartierungen etc.*) zusammen.
Die Dichte der Bestandsdokumentation (*Aufwand und Genauigkeit*) ist in
Abhängigkeit von der Bedeutung des Denkmals, den geplanten Maßnahmen,
dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bau-
zustand festzulegen.

Folgende Berichtsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht. Ist ein Raumbuch vorhanden, ist für die Dokumentation die vorgegebene Raumnomenklatur zu übernehmen.

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → **S.21**

A 2.2.5 ENERGIEAUSWEIS AM DENKMAL

Das Energieausweisvorlagegesetz (*EAVG 2012*) verlangt die Erstellung eines Energieausweises im Falle von Verkauf und/oder Vermietung von konditionierten Bauwerken. Zudem verlangen viele öffentliche Förderungsverfahren einen Energieausweis vor und nach geplanten thermischen Maßnahmen. Die vereinfachte Feststellung des Ist-Zustandes mittels Energieausweises gibt die Realität nicht ausreichend wieder und ist kein alleine gültiges Planungsinstrument bzw. kann nur eine Vorstufe dazu sein. Ein Energieausweis wird im Allgemeinen nach den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6/2011 erstellt. Es gibt darin keine speziellen Anforderungen für Baudenkmale, weshalb auf folgende Punkte hingewiesen wird.

Auf der Titelseite sollte deutlich gekennzeichnet werden, dass es sich um ein unter Denkmalschutz stehendes Baudenkmal handelt. Bei Baudenkmalen ist ein Jahr der ›Baubewilligung‹ nur selten bekannt bzw. handelt es sich zumeist um mehrere Bauphasen. Der Energieausweis ist laut OIB »von qualifizierten und befugten« Personen auszustellen, was am Baudenkmal umfassende Kenntnisse zu Baugeschichte, Bautypologie und Bauphysik einschließen müsste (siehe *OIB-Richtlinie 6/2011 – 13.1.3*). Das Gebäude sollte in jedem Fall an Ort und Stelle erfasst und beurteilt werden; eine ›Ferndiagnose‹ wird der meistens komplexen Bausubstanz nicht gerecht. Die geometrischen Grundlagen (*Plansatz*) sind auf Aktualität zu prüfen. Die OIB-Richtlinie sieht ein »vereinfachtes Verfahren« bzw. Defaultwerte für ältere Gebäude vor, bei dem für alle Gebäude vor 1900 immer gleiche und die Vielfalt der vorliegenden Konstruktionen nicht abbildende U-Werte eingesetzt werden (z. B. *barockes Einfachfenster = historistisches Kastenfenster*). Soll der Energieausweis eine annähernd realitätsnahe Abbildung sein, müssten die Materialien genau ermittelt und der Forschungsstand zu deren Eigenschaften einbezogen werden. Die Ergebnisse des Energieausweises sollten mit den Angaben der NutzerInnen verglichen und eventuelle Abweichungen geklärt werden. Der Energieausweis endet laut OIB mit einer verpflichtenden Maßnahmenempfehlung. Diese entfällt bei einem unter Denkmalschutz stehenden Baudenkmal, da alle Maßnahmen nach dem Denkmalschutzgesetz bewilligungspflichtig sind (siehe *OIB-Richtlinie 6/FAQ Nr. 13*).

EAVG 2012 – ›Bundesgesetz über die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der In-Bestand-Gabe von Gebäuden und Nutzungsobjekten‹ (Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012) • OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie 6 ›Energieeinsparung und Wärmeschutz‹/Ausgabe 2011

A 2.3 RAUMKLIMATISCHE UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Innenräume in historischen Gebäuden besitzen spezifische raumklimatische Eigenschaften. Diese werden durch die Nutzung, die Raumgrößen, die Lage im Bauwerk und die verwendeten Materialien bzw. Bauweisen bestimmt. Historisch wurde die Nutzung der Innenräume, sofern dies möglich war, den natürlichen Gegebenheiten angepasst (z. B. *Kühl- bzw. Feuchtlagerung in Kellern, Werk- und Wohnbereiche in Erd- und Obergeschoßen, Trockenlagerung auf dem Dachboden*). Insbesondere massive Bauteile haben im Jahreszyklus die Eigenschaft, Wärme bzw. Kälte und Feuchtigkeit aufzunehmen und wieder abzugeben. Diese Eigenschaften ermöglichen grundsätzlich eine gute ausgleichende klimatische Pufferung. Bei ungünstigen Bedingungen können sich jedoch über lange Zeiträume hindurch die raumklimatischen Verhältnisse in Summe auch negativ verändern und Degradationsprozesse auslösen (z. B. *Schäden an Raumhülle und Ausstattung durch Kondensation und Feuchtetransport, Feuchte-Salz-Phänomene, Korrosion oder mikrobiologisches Wachstum etc.*). Häufigste Ursachen für die genannten Schäden sind ein konstantes langfristig schlecht eingestelltes Raumklima bzw. nutzungsbedingte kurzzeitige Raumklimaschwankungen. Umgekehrt kann mitunter eine vermeintliche ›Verbesserung‹ der raumklimatischen Situation wie z. B. durch unbedachte Reduktion der relativen Luftfeuchte auch einen spezifischen Schadensprozess auslösen (z. B. *Salzausblühungen*).

Zur Beurteilung der raumklimatischen Bedingungen sind entsprechende Messungen empfehlenswert, im Einzelfall unverzichtbar. Diese werden im Idealfall vor, während und nach einer Intervention durchgeführt und in einer angemessenen Form dokumentiert. Dokumentationsformen hierfür sind Bericht, Plan, Messdaten, Fotografie und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe A.2 *Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung* → S. 41

A 2.3.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine raumklimatische Untersuchung sinnvoll, wenn das Objekt im Rahmen einer Instandsetzung weitreichende raumklimatische Veränderungen erfahren soll (z. B. *durch Nutzungsänderung*) oder Mängel besitzt, welche raumklimatische Belastungen erzeugen (z. B. *erhöhte kapillare Feuchtigkeit, mangelnder Luftwechsel etc.*). Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer Klimamessung setzt eine denkmalfachlich definierte Aufgabenstellung voraus. Die Definition des Untersuchungsziels ist von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, von seiner Beschaffenheit, von der feststellbaren Schadensdimension sowie von der Aufgabenstellung abhängig (z. B. *Planungsvorstellungen, Raumnutzungsänderungen, wissenschaftliche Dokumentationszwecke etc.*).

Ziel einer raumklimatischen Untersuchung ist die Erhebung des gegenwärtigen Zustands und die Entwicklung spezifischer problemorientierter Lösungsansätze unter Berücksichtigung denkmalfachlicher Rahmenbedingungen (z. B. *die Beseitigung von allzu großen Temperatur- bzw. Strahlungs-*

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

Leitfaden Zustandserhebung und Monitoring
an Wandmalerei und Architekturoberfläche
→ www.bda.at

asymmetrien durch konvektive Heizsysteme oder die Vermeidung von unkontrolliertem solarem Wärmeeintrag).

Eine Klimamessung umfasst im Wesentlichen die Temperatur (*Temp.*) sowie die relative Luftfeuchte (*rH*). Die Angabe der absoluten Luftfeuchte kann für eine schlüssige Interpretation der Messdaten hilfreich sein und ist im Bedarfsfall ebenfalls festzustellen. Es sollte die Messung eines gesamten Jahreszyklus angestrebt werden und dabei die Messintervalle je nach Problemstellung (z. B. *Auswirkung einer Türöffnung oder von Besuchergruppen*) in engen Abständen erfolgen (10-, mindestens aber 30-Minuten-Intervalle). Größere Messintervalle bergen die Gefahr des Übersehens von Klimaspitzen und sollten vermieden werden. Aus Messungen, die zeitlich und lokal nur vereinzelt durchgeführt werden, können kaum Aussagen zum Raumklima abgeleitet werden. Die Anzahl und Positionierung der Messgeräte muss begründet und dokumentiert werden.

Bei der Auswertung sind unbedingt die Außentemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit, gegebenenfalls auch die absolute Feuchte im Außenbereich in die Auswertungen einzubeziehen. Raum-, umwelt- (z. B. *Sonneneinstrahlung*) und nutzungsbezogene Informationen sind zu beachten. Die Aufbereitung der Messwerte für Temperatur und Luftfeuchte erfolgt grafisch. Gegebenenfalls können die Taupunktkurve sowie entsprechende Mittelungskurven eingezeichnet werden. Die Auswertung hat auf Ausreißer (z. B. *einfache Standardabweichung > 1σ*) Bezug zu nehmen und muss versuchen, diese in Relation zu auffälligen zeitlichen Veränderungen im Raum zu setzen (z. B. *Ausfall der Klimaanlage, Besucherspitzen etc.*).

Eine Klimauntersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen (*Bauweise, Grundwasser, Feuchte, Salz, technische Infrastruktur, Nutzungsverhalten [z. B. offene Türe] etc.*) ein und verknüpft sie mit der Situationsbeurteilung. Dabei ist insbesondere auch der potenzielle Befall durch Holzschädlinge und Mikroorganismen (*holzerstörende Pilze*) zu beachten. Zur Erfolgskontrolle der späterhin gesetzten Maßnahmen ist die Durchführung eines Monitorings sinnvoll, im Einzelfall obligatorisch.

! Bei einer raumklimatischen Untersuchung sind der Situation entsprechend gegebenenfalls auch Oberflächentemperatur (*Thermographie*), Wandinnentemperatur, Licht, Luftdruck, Luftströmungen, Sonneneinstrahlung und Nutzungsverhalten (*CO₂-Gehalt*) zu erfassen.

! Die Untersuchungsichte von systematisch durchgeführten thermographischen Untersuchungen, Mauerfeuchtemessungen, Salzionenkonzentrationen, pH-Werten etc. soll erforderlichenfalls so abgestimmt werden, dass eine entsprechende Kartierung die Messwertverteilung visualisieren kann. Die Qualität der Darstellung muss sich an der Objektgröße orientieren und eine problemorientierte Nachvollziehbarkeit garantieren. • Vergleiche auch ÖNORM EN 15757 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Festlegungen für Temperatur und relative Luftfeuchte zur Begrenzung klimabedingter mechanischer Beschädigungen an organischen hygroskopischen Materialien; ÖNORM EN 15758 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Verfahren und Geräte zur Messung der Temperatur der Luft und der Oberflächen von Gegenständen; ÖNORM EN 15759 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Festlegung und Regelung des Raumklimas – Beheizung von Kirchen.

A 2.3.2 AUSFÜHRENDE

Raumklimatische Untersuchungen werden von nachweislich fachkundigen Personen (*BauphysikerInnen, KlimatechnikerInnen, RestauratorInnen*) durchgeführt. Professionalität im Bereich der Denkmalpflege zeichnet sich durch die Entwicklung objektspezifischer Lösungsansätze aus.

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angabe von Bildungsweg und entsprechende Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

A 2.3.3 METHODEN

Wichtige Parameter bei Raumklimamessungen sind Lufttemperatur und relative Luftfeuchte, jedoch können im Einzelfall auch Oberflächentemperatur, absolute Feuchte, Luftwechsel, Strömung, CO₂-Gehalt etc. relevant sein. Die Auswertung der Messergebnisse hat unter Einbeziehung der räumlichen Gegebenheiten (*Raumhöhen, Raumvolumen, Heizsystem, Heiz- und Lüftungsverhalten, Raumnutzung, Besucherfrequenz u. a.*) sowie unter Berücksichtigung des Außenklimas zu erfolgen. Grundsätzlich sind alle Formen von Hygrometern und Thermometern zur Messung zulässig. Es sind ausschließlich geeichte und kalibrierte Geräte zu verwenden. Die Anzahl und Positionierung der Messgeräte wird nach der Raumgröße und Fragestellung individuell festgelegt (*vertikale Temperaturverteilung, Höhe der Messpunkte, Wärme- und Lichteinfall, Beleuchtung, Luftströmungen durch Undichtigkeiten oder Heizung etc.*).

Die Messung der Oberflächentemperatur erfolgt durch spezielle Sensoren in direktem Kontakt zur Oberfläche oder durch Infrarot (IR)-Technologie. Bei der Verwendung von berührungslosen IR-Thermometern ist zu beachten, dass ein Vergleich mit der Raumtemperatur aufgrund der unterschiedlichen Messprinzipien bzw. eines variablen Abstrahlungsvermögens unterschiedlicher Oberflächen nur bedingt möglich ist (*z. B. bei der Berechnung der Taupunktunterschreitung*).

Eine CO₂-Messung dient als Indikator für das Nutzungsverhalten bzw. die Besucherfrequenz und wird mittels entsprechender Sensoren durchgeführt. Baubiologische Luftmessungen hinsichtlich Staub-, Schadstoff- (*z. B. Asbest, Holzschutzmittel*) oder Schimmelsporenbelastung erfolgen durch qualifizierte Umweltlabors (*zu Probenentnahme siehe A.2.6 Schadstoffbelastung – Untersuchung*).

A 2.3.4 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der Untersuchung muss die Aufgabenstellung und Untersuchungsmethodik darlegen. Insbesondere sind die verwendeten

Weiterführendes unter:

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze –
Untersuchung → S.53

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ S.57

A.2.6 Schadstoffbelastung – Untersuchung
→ S.61

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S.67

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Messgeräte genau zu bezeichnen und deren Positionierung zu dokumentieren. Die Dokumentation setzt sich aus Text, Abbildungen und Grafiken (*Diagramme, Kartierungen etc.*) zusammen. Für die Verknüpfung mit anderen Untersuchungen und Planungen ist die Einbeziehung der Ergebnisse in ein Raumbuch zielführend.

Die Dokumentationsdichte (*Aufwand und Genauigkeit*) ist in Abhängigkeit von der Bedeutung des Denkmals, den gebäudespezifischen Bedingungen, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bauzustand festzulegen. Folgende Berichtsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht.

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

A 2.4 FEUCHTIGKEIT UND SCHADSALZE – UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Historisches Mauerwerk besteht in der Regel aus porösen Baustoffen. Das Vorkommen von Feuchtigkeit und Salzen in Stein, Ziegel und Mörtel ist eine natürliche Gegebenheit und erfordert nicht zwingend Feuchte- und Salzreduktionsmaßnahmen. Die Wirkungsweise bauschädlicher Salze beruht auf der Art der Salze, der Verteilung im Mauerwerk, der Konzentration, der Feuchtigkeit sowie auf den Klimabedingungen und ist stets in Bezug zum Gefährdungspotenzial des Baudenkmals bzw. zu den Nutzungsansprüchen zu interpretieren (z. B. *Wandmalereien in Bodennähe, Wohnfunktion im Erdgeschoß*).

Reduktionsmaßnahmen sind aufwendig, haben Nebenwirkungen und sind dem Objekt nur bei akuter oder potenzieller Gefährdung des Denkmalbestandes bzw. starker Einschränkung seiner BenutzerInnen förderlich. Sie bedürfen einer detaillierten Kenntnis der bauphysikalischen und materialspezifischen Zusammenhänge. Eine naturwissenschaftliche Untersuchung ist empfehlenswert, im Einzelfall unerlässlich und umfasst die Bestimmung der konkreten Salz- und Feuchtesituation (*Zusammensetzung, Quantität und deren Verteilung, raumklimatisches Umfeld*). Ziel einer Untersuchung ist ein objektspezifisches Maßnahmenkonzept mit geringstmöglichen negativen Auswirkungen auf Bestand und Umfeld.

Die Untersuchung ist angemessen zu dokumentieren. Dokumentationsformen hierfür sind technischer Bericht, Fotografie, Plan und Raumbuch.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung** → S.41

Weiterführendes unter:

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ **S. 57**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → **S. 67**

B.1.2 Salzreduktion – Maßnahmen → **S. 83**

B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → **S. 85**

Leitfaden Zustandserhebung und
Monitoring an Wandmalerei und
Architekturoberfläche → www.bda.at

A 2.4.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine Untersuchung der Bauwerksfeuchtigkeit und Schadsalze anzustreben, wenn das Objekt deutliche Schäden aufweist und deren Behebung über normale Instandhaltungsmaßnahmen hinausgeht bzw. wenn Nutzungsänderungen mit Änderungen des Raumklimas verbunden sind (z. B. bei *Umnutzungen von Erd- und Untergeschoßzonen zum längeren Aufenthalt von Personen etc.*). Bei technisch nicht reversiblen Feuchtereduktionsmaßnahmen bzw. bei Entsalzungsmaßnahmen von hochwertigen Maueroberflächen ist eine vorherige Untersuchung denkmalfachlich unerlässlich.

Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer Feuchte-/Salzuntersuchung setzt eine definierte Aufgabenstellung unter denkmalfachlicher Abstimmung voraus. Die Definition der Untersuchungstiefe hängt von der offensichtlichen Bedeutung des Objekts, von der feststellbaren Schadensdimension, von der Komplexität der Verhältnisse sowie von den Planungsvorstellungen (*Raumnutzungen etc.*) ab.

Die Probenentnahme bedarf einer repräsentativen Auswahl entsprechend der Fragestellung. Eine Untersuchung kann vor, während und nach Maßnahmen sinnvoll sein. Ziel ist die Definition eines objektspezifischen Maßnahmenkonzeptes. Bei der Bestandserhebung ist die Ursache für die überdurchschnittlich hohe Mauerwerksfeuchtigkeit und Schadsalzkonzentration zu ermitteln. Nacherhebungen dienen der Überprüfung des Erfolgsverlaufs von gesetzten Maßnahmen und ermöglichen im Einzelfall rechtzeitige korrigierende Interventionen (*Monitoring*).

Die Interpretation der erhobenen Messwerte wird in Zusammenhang mit den Denkmaleigenschaften des Objektes, den klimatischen Gegebenheiten, dem Baustoff und der angestrebten Nutzung durchgeführt. Die Bestimmung der Mauerwerksfeuchte und des Schadsalzgehaltes dient auch der Beurteilung von aufzubringenden Putz- und Anstrichsystemen. Dem Auftreten von Schadsalzen im Bereich von Wandmalereien oder historisch wertvollen Architekturoberflächen ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Eine feuchte-/salzspezifische Untersuchung schließt die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen ein (*Raumklima, Pflegemängel, Nutzung etc.*) und verknüpft die Schadensbeurteilung mit der Nutzungsgeschichte des Objekts. Dabei ist insbesondere auch der potenzielle Befall von Holzschädlingen und Mikroorganismen zu beachten.

! Anhaltende und/oder überdurchschnittlich hohe Feuchtigkeit im Mauerwerk kann die Nutzbarkeit eines Objektes beeinträchtigen und dessen Erhalt gefährden. Mauerwerksfeuchtigkeit, Mauersalze und Raumklima sind dabei untrennbar miteinander verbunden. Wasser (*Feuchtigkeit*) ist das Transportmedium. Das Auftreten von Salzsäuren ist daher stets in direktem Zusammenhang mit Mauerwerksfeuchtigkeit zu sehen und bedarf einer gesamtheitlichen Betrachtung und Behandlung. Im Falle von Schadsalzen in Innenräumen ist zusätzlich das Raumklima mit zu berücksichtigen. • Salze können aus dem Untergrund oder aus Baumaterialien stammen bzw.

ein Ergebnis der Nutzung sein (z.B. *ehemalige Stallnutzung etc.*) und können im natürlichen Feuchte-Trocknungskreislauf chemisch, physikalisch und biologisch zu Beeinträchtigungen an der Bausubstanz (*Stein-, Ziegel- und Putzoberflächen, Wandmalereien, Terrakotten etc.*) führen. Untersuchung und Beurteilung haben daher einen besonders hohen Stellenwert, da Feuchte- wie auch Salzreduktionsmaßnahmen einen massiven Eingriff in die materielle Substanz eines Objekts darstellen können. Sie sind stets sehr aufwendig und meistens nur unter idealen Bedingungen effizient, manchmal können sie sogar kontraproduktiv sein.

-
- ! Eine Feuchte-/Salzuntersuchung erfordert eine klare Positionierung im Planungsprozess und einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Die Konzeption einer Untersuchung ist ein eigener Planungsschritt. Zur Reduktion des Aufwandes kann im Einzelfall eine stufenweise Kalkulation bzw. Beauftragung zielführend sein, wenn sich die Notwendigkeit zur Vertiefung der Untersuchungen nicht ausreichend erkennen lässt (*Untersuchungsstufen*). Im Idealfall wäre eine Untersuchung und Dokumentation des Salz-/Feuchtehaushalts begleitend zum Bauablauf durchzuführen. Sie reduziert während des Projektes viele Unsicherheitsfaktoren und ermöglicht nicht selten einen Verzicht auf aufwendige Feuchtereduktionsmaßnahmen.
-

A 2.4.2 AUSFÜHRENDE

Untersuchungen erfolgen in spezialisierten Laboratorien; Erhebung und Interpretation werden von spezialisierten BauphysikerInnen, MaterialwissenschaftlerInnen oder KonservierungswissenschaftlerInnen erbracht. Professionalität auf dem Sektor der Denkmalpflege zeichnet sich durch die Entwicklung objektspezifischer Lösungsansätze aus, die eine entsprechende Erfahrung im Bereich der Denkmalpflege voraussetzen.

-
- ! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angabe von Bildungsweg und entsprechende Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*). Grundsätzlich sind Unabhängigkeit und Unparteilichkeit für eine objektive Beurteilung Voraussetzung (z.B. *sind Gutachten im Auftrag von Entfeuchtungsfirmen unter diesen Gesichtspunkten zu überprüfen*).
-

A 2.4.3 METHODEN

Die quantitative Bestimmung der Mauerwerksfeuchte erfolgt im Idealfall gravimetrisch (*Darr-Methode*). Für die Bestimmung einer relativen Feuchteverteilung eignen sich zerstörungsfreie Prüfverfahren wie die Leitfähigkeits- bzw. Widerstandsmessmethode, das Dielektrizitätskonstante-/Hochfrequenz-Messprinzip oder das Mikrowellenverfahren, wobei in diesen Fällen die Messwerte nach Möglichkeit (*einer Probenahme*) über zumindest eine gravimetrische Messung kalibriert werden sollten. Mittels Leitfähig-

Weiterführendes unter:

Leitfaden Zustandserhebung und Monitoring an Wandmalerei und Architekturoberfläche
→ www.bda.at

keits- und Kapazitätsmessungen ermittelte Messwerte repräsentieren einen Summenparameter aus Wassergehalt und Salzionenkonzentration und sind deshalb nur bedingt für eine Bestimmung der Feuchteverteilung in Putzoberflächen einsetzbar.

Die quantitative Bestimmung des Salzgehaltes kann nasschemisch oder mittels Ionenchromatographie (IC) erfolgen. Eine Salzanalyse umfasst die Bestimmung von Salzart und Salzmenge. Daraus sind Hinweise auf die Ursache und das Schadenspotenzial abzuleiten (*in Abhängigkeit vom Objekt – z. B. Wandmalerei, Stein etc.*) sowie Empfehlungen für Maßnahmen zu gewinnen.

Die Probenentnahme soll durch unabhängige GutachterInnen erfolgen und muss dokumentiert werden (*Datum, relative Luftfeuchte, Temperatur, Entnahmehöhe und Art der Probe – z. B. Bohrprobe*). Schabproben von Salzausblühungen an der Oberfläche sind im Allgemeinen ungeeignet, um Aussagen über Salzkonzentrationen im Mauerwerk zu treffen, da sie nur leichtlösliche Salze enthalten. Bei komplexen Problemfällen ermöglichen Analysen von Salzausblühungen an der Oberfläche Aussagen über Raumklimaverhältnisse; eine Beprobung ist in diesen Fällen vorab mit dem Labor abzuklären. Im Bedarfsfall können Salze mittels Röntgendiffraktion, Rasterelektronenmikroskopie mit energiedispersiver Röntgenanalyse oder Polarisationsmikroskopie identifiziert werden. Die quantitative Salzanalyse ist mittels direkter Probenahme oder durch Kompressenanalyse durchzuführen.

! Die in der ÖNORM EN 772-5 ›Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 5: Bestimmung des Gehalts an aktiven löslichen Salzen von Mauerziegel‹ vorgesehene Bestimmung mittels AAS (*Atomabsorptionsspektrometrie*), ICP-MS (*induktive gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie*) und Flammenphotometrie ist sehr aufwendig und meist nicht erforderlich. Qualitative Untersuchungen können z. B. direkt mittels Teststreifen und semiquantitativen Untersuchungen z. B. durch Widerstandsmessungen im Extrakt erfolgen.

A 2.4.4 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der Untersuchung muss Aufgabenstellung, Untersuchungsmethodik, Ergebnis und objektspezifische Maßnahmenempfehlungen beinhalten. Die Dokumentation setzt sich aus Text, Abbildungen und Grafiken (*Diagrammen, Kartierungen etc.*) zusammen. Die Dichte der Zustandsdokumentation (*Aufwand und Genauigkeit*) ist in Abhängigkeit von der Bedeutung des Denkmals, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bauzustand festzulegen.

Folgende Berichtsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht. Ist ein Raumbuch vorhanden, ist für die Dokumentation die vorgegebene Raumnomenklatur zu übernehmen.

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

A 2.5 BIOLOGISCHER BEFALL – UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Neben physikalischen und chemischen Umwelteinflüssen können auch biologische Prozesse einen Einfluss auf das Degradationsverhalten (*Abbauverhalten*) von historischen Bauwerken ausüben, mitunter auch mit negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der BenutzerInnen. Schädlingsbefall betrifft insbesondere organische Materialien (z. B. *Holzbefall durch Insekten/Pilze*), aber auch anorganische Materialien, sofern gewisse Feuchtigkeits- und Nährstoffbedingungen gegeben sind (*mikrobiologischer Befall*, z. B. *Schimmelpilze auf Mauerwerk, Wandmalereien etc.*).

Die Feststellung eines Schädlingsbefalls erfolgt mittels Befundung vor Ort (z. B. *Bohrmehlauswurf, Auftreten von Pilzmyzelien oder -fruchtkörpern*) und/oder mittels mikrobiologischer oder molekulargenetischer Bestimmungsmethoden (z. B. *Pilzart*).

Im Bereich der Mikrobiologie sind Bakterien, Pilze, Algen, Flechten und Moose häufige Ursachen für Schadensprozesse am Baudenkmal, welche gesundheitliche, materialgefährdende und ästhetische Aspekte umfassen können.

Aufgrund der stark differenzierten Lebensbedingungen und Schädigungsmechanismen ist eine umfassende Befunderhebung und Dokumentation für die Entwicklung entsprechender Behandlungsstrategien unerlässlich. Insbesondere mikrobiologische Zustandserhebungen zur Interpretation eines biogenen Substanzabbaus erfordern umfassende Untersuchungskonzepte (*Nachweis und Bewertung des unmittelbaren mikrobiellen Einflusses*).

Dokumentationsformen für die naturwissenschaftlichen Analysen sind Bericht, Kartierung, Fotografie und Raumbuch.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe A.2 *Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung* → S.41

A 2.5.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine Untersuchung von Mikroorganismen bzw. Holzschädlingen erforderlich, wenn ein offensichtlicher Befall vorliegt. Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer Untersuchung setzt eine denkmalfachlich definierte Aufgabenstellung voraus. Die Definition der Untersuchungstiefe hängt von der feststellbaren Schadensdimension ab. Ziel ist die Bestimmung der Art des Befalls und die Erstellung eines objektspezifischen Sanierungskonzeptes. Eine integrierte Schädlingsbekämpfung (*IPM – Integrated Pest Management*) schließt die Erkundung der Umfeldbedingungen (*Feuchte, Raumklima, Materialien etc.*) ein und verknüpft sie mit der Schadensbeurteilung.

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

A 2.5.2 SCHÄDLINGSBEFALL

Die Erhebung eines Schädlingsbefalls erfolgt mittels Befundung vor Ort, im Einzelfall auch mittels (mikro-)biologischer oder molekulargenetischer Methoden (*labortechnische Untersuchung*), wobei die unter **A.2.5.3** *Mikrobiologischer Befall* angeführten Empfehlungen für die Befundung sinngemäß anzuwenden sind. Entscheidend für eine Bewertung bzw. Behandlung ist eine entsprechende Behandlungsstrategie und Ursachenermittlung:

- Feststellung, ob der Befall noch aktiv ist oder historisch.
- Ermittlung der primären Schadensursache(n) und Planung der Eliminierung.

Die Eliminierung der Schadensursache(n) sollte jedem weiteren Arbeitsschritt vorangehen, um einen neuerlichen Befall zu vermeiden. Ist eine Bekämpfung durch bauliche Maßnahmen (*Wiederherstellen der Durchlüftungen, Anbringen von Insektenschutzgittern, Feuchtereduktionsmaßnahmen etc.*) nicht möglich, ist auch eine Bekämpfung mittels Bioziden zu erwägen.

- Erstellung eines Behandlungskonzeptes: Bei den Behandlungsmaßnahmen wird grundsätzlich zwischen bekämpfend (*kurativ*) und vorbeugend (*präventiv*) wirkenden Maßnahmen unterschieden, wobei üblicherweise eine Kombination zur Anwendung gelangt.
- Bei der Erstellung jedes Behandlungskonzeptes sollten die Prinzipien der Integrierten Schädlingsbekämpfung (*IPM*) berücksichtigt werden, die ein genaues Wissen zum verursachenden Schädling und dessen Biologie (*Umweltansprüche*) voraussetzen.
- Die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen mittels Bioziden ist grundsätzlich nur von konzessionierten Firmen vorzunehmen.
- Sind tragende Holzelemente wie Dachstühle oder Deckenbalken befallen, ist in jedem Fall ein baustatisches Fachgutachten einzuholen. Bei Gefährdung der baustatischen Sicherheit sind tragende Elemente zu sichern bzw. zu ersetzen.

! Bei holzerstörenden Pilzen besteht lediglich die Notwendigkeit der Differenzierung zwischen Hausschwammbefall und einem Befall durch andere Holzfäulepilze, da für ersteren wesentlich aufwendigere Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind. Eine weitere Artendifferenzierung ist hier somit in der Regel nicht notwendig. • Bei Insekten ergeben sich hingegen in Abhängigkeit von der Insektenart z. T. erhebliche Unterschiede bei der Beurteilung des Gefährdungspotenzials, den artspezifischen Umweltansprüchen und den daraus abzuleitenden Behandlungsmaßnahmen. So gibt es Insektenarten, die sich nur innerhalb eines gewissen Feuchte- und Temperaturbereichs entwickeln können oder z.B. nur Frischholz oder nur bestimmte Holzarten (*Laubholz/Nadelholz*) bevorzugen, weshalb eine eindeutige Identifikation der Spezies – insbesondere auch im Hinblick auf die Implementierung eines IPM – im Regelfall unerlässlich ist.

A 2.5.3 MIKROBIOLOGISCHER BEFALL

Ein nachhaltiges Hintanhaltendes eines mikrobiologischen Befalls ist nur durch Beeinflussung der Umfeldbedingungen erreichbar. Die Wirkung von Biozidbehandlungen allein ist in der Regel von kurzer Dauer. Nicht jeder Besatz ist zwingend substanzschädlich (z. B. sind Flechten in der Regel nicht steinschädigend, können aber Opferschlämmen absprengen). Die aus einer Zustandserhebung abzuleitenden Maßnahmen sollten daher im Sinne einer langfristigen Sanierung die Ursachen beseitigen und Prävention betreiben. Die Wachstumsbedingungen von Mikroorganismen (z. B. Pilze) umfassen im Wesentlichen: Temperatur, Wasserverfügbarkeit, Salz- und Nährstoffgehalt der Umgebung, Licht und pH-Wert.

Die Befundung hat durch dafür geeignete, unabhängige und qualifizierte Fachleute zu erfolgen und beinhaltet:

- eine phänomenologische Beobachtung am Objekt (mit Kartierung)
- optional eine labortechnische Untersuchung
- eine Prognose des Schädigungspotenzials
- Klimamessung (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Licht, Luftströmung etc.)
- Bautechnische Besonderheiten (z. B. Wasserführung, Hydrophobierung, Feuchtigkeits- und Nährstoffzufuhr)
- eine Empfehlung zur Methode der Bekämpfung (präventiv und/oder bekämpfend)
- eine Erfolgskontrolle nach erfolgter Bekämpfung

Die Kartierung hat folgende Informationen zu enthalten:

- Festlegung von Kriterien/Definition der Schadensklassen (qualitativ, quantitativ)
- Schädigung (Farben, Formen, Oberflächenbeschaffenheit etc.)
- Bestimmung der Schadensursachen: biogen, organisch, anorganisch



Die Mechanismen der biogenen Verwitterung umfassen:

- Optische Veränderungen durch Pigmentausscheidungen (z. B. Carotinoide oder Hefe)
 - Optische Veränderungen durch Krustenbildung
 - Chemischer Angriff durch Säureausscheidungen
 - Mechanischer Angriff durch Wachstum im und auf dem Material (Zugspannungen und biologische Sprengwirkung durch feuchtebedingte Volumenänderungen)
 - Bildung biogener Salzausscheidungen mit entsprechendem Salzsprengungspotenzial inklusive Bildung von sekundären Sinterschichten
 - Chemotropher Abbau von Bindemitteln und auch Kunststoffen (Zellulosederivate bis Kunstharze)
-

A 2.5.4 MONITORING

In vielen Fällen (*Begasung, Warmluftbehandlung etc.*) ist bereits während der Behandlung, andernfalls nach erfolgter Behandlung bzw. nach Veränderung der schädigenden Umwelteinflüsse eine unabhängige Erfolgskontrolle sinnvoll und ein Monitoring im Einzelfall unverzichtbar (*Luftkeimmessungen; Sporenmessung für Pilze; Klebe-, Pheromon- und UV-Fallen für Insekten*).

A 2.5.5 AUSFÜHRENDE

Befundungen von Schädlingsbefall erfolgen in der Baudenkmalpflege durch entsprechend qualifizierte unabhängige GutachterInnen, in spezifisch restauratorischen Bereichen unter Einbeziehung von RestauratorInnen.

Mikrobiologische Untersuchungen werden von spezialisierten Labors erbracht.

Professionalität im Bereich der Denkmalpflege zeichnet sich durch die Entwicklung objektspezifischer Lösungsansätze aus.

! Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angabe von Bildungsweg und entsprechende Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*). Grundsätzlich ist Unabhängigkeit, Unparteilichkeit für eine objektive Beurteilung Voraussetzung (*z.B. sind Gutachten durch Schädlingsbekämpfungsfirmen unter diesen Gesichtspunkten zu überprüfen bzw. zu hinterfragen*).

A 2.5.6 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der Untersuchung muss Aufgabenstellung und Untersuchungsmethodik darlegen. Die Dokumentation setzt sich aus Text, Abbildungen und Grafiken (*Diagramme, Kartierungen etc.*) zusammen. Für die Verknüpfung mit anderen Untersuchungen und Planungen ist die Einbeziehung der Ergebnisse in ein Raumbuch zielführend. Die Dokumentationsdichte (*Aufwand und Genauigkeit*) ist in Abhängigkeit von der Bedeutung des Denkmals, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Bauzustand festzulegen. Folgende Berichtsformen sind üblich: Vorbericht, baubegleitender Bericht und Abschlussbericht.

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4 Dokumentation**).

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

A 2.6 SCHADSTOFFBELASTUNG – UNTERSUCHUNG

GRUNDSATZ Schadstoffbelastungen finden sich überwiegend in Baustoffen des 20. und 21. Jahrhunderts (*Asbest, Holzschutzmittel, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe etc.*), können gelegentlich aber auch in historischen Baumaterialien, etwa in historischen Pigmenten auftreten (*Bleiweiß, Schweinfurter Grün etc.*). Schadstoffbelastungen in Gebäuden betreffen vorrangig den Gesundheitsschutz sowie den Umweltschutz; dazu existieren zahlreiche Rechtsvorschriften. Kontaminationen gliedern sich in primäre Belastungen, die durch bei der Herstellung eingebrachte Materialien entstehen, und sekundäre nutzungsbedingte Belastungen.

Im Bereich des Kulturgüterschutzes/Denkmalschutzes gelten zahlreiche besondere Bestimmungen, aus denen sich in der Regel entsprechende Nutzungskonzepte und/oder Handhabungsmaßnahmen ableiten lassen. Im Kontaminationsfall bedarf es einer qualifizierten Erhebung und Dokumentation. Dokumentationsformen für die meist naturwissenschaftlichen Analysen sind Bericht, Kartierung, Fotografie und Raumbuch.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe A.2 *Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung* → S.41

A 2.6.1 AUFGABENSTELLUNG / BESTANDTEILE EINER UNTERSUCHUNG

In der Baudenkmalpflege ist eine Untersuchung zu Schadstoffen erforderlich, wenn diese Materialien offensichtlich vorhanden sind oder durch andere Untersuchungen zutage treten (z. B. *Anstriche*) oder die Objektnutzung eine Kontamination wahrscheinlich erscheinen lässt (z. B. *Vornutzungen*). Die Veranlassung bzw. Beauftragung einer Untersuchung ergibt sich aus der Art der Kontamination durch Giftstoffe. In denkmalfachlicher Abstimmung ist in weiterer Folge ein Nutzungs-, Sanierungs- oder Entsorgungskonzept zu erarbeiten.

Kontaminationsuntersuchungen schließen die Erkundung bzw. Wahrnehmung von Umfeldbedingungen ein (*Exposition, Raumnutzung, Verarbeitungsrichtlinie, Vorgängermaßnahmen etc.*) und verknüpfen sie mit der Kontaminationsbeurteilung.

A 2.6.2 AUSFÜHRENDE

Kontaminationsuntersuchungen werden durch Speziallabors durchgeführt, etwa Universitätsinstitute, Umweltbundesamt, Umweltlabors der Bezirks-, Magistrats- und Landesämter, private Umweltlabors, Bundesdenkmalamt (*bei historischen Pigmenten, Metallen, Asbest, Holzschutzmitteln*).

A 2.6.3 METHODEN

Im Bereich der Denkmalpflege umfassen Umweltmessungen primär Schwermetalle (z. B. *Cadmium [Cd]*, *Blei [Pb]*, *Quecksilber [Hg]*), polychlorierte Biphenyle (PCBs), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. *aus Altölrückständen oder Fugenmassen*) sowie Asbest und künstliche Mineralfasern. Die Methoden der Untersuchung folgen in der Regel in Normen festgelegten Analysevorschriften, die in weiterer Folge auch eine Einstufung des Gefährdungspotenzials ermöglichen. Bereits die Art der Probenentnahme kann erheblichen Einfluss auf das Analyseergebnis haben und ist daher in jedem Fall von Fachleuten durchzuführen. Die Analysen sollen in zertifizierten und gegebenenfalls akkreditierten, zumindest jedoch dafür qualifizierten Prüflabors durchgeführt werden.

A 2.6.4 DOKUMENTATION

Der Untersuchungsbericht hat neben den Analysewerten auch die daraus abgeleitete Einstufung des Gefährdungspotenzials (*in Bezug auf die nationalen und europäischen Rechtsvorschriften*), ein Maßnahmenkonzept und Hinweise zur sicheren Handhabung bzw. den Arbeitsschutz zu enthalten.

Weiterführendes unter:
A.1.1.4 Dokumentation → S.21

! Die Herstellung eines Berichts hat Maßgaben der Archivierung zu beachten (siehe dazu **A.1.1.4** *Dokumentation*).



B

ERHALTEN

Die Authentizität eines Baudenkmals hängt von der sachgerechten Überlieferung von Substanz und Oberfläche ab. Die Vielfalt an Materialien, Konstruktionen und Techniken macht ein Baudenkmal reich und erfordert gleichwohl einen sorgsamem Umgang.

B 1 ALLGEMEINE INSTANDSETZUNG S.66

- .1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67
- .2 Salzreduktion – Maßnahmen → S.83
- .3 Raumklimatische Maßnahmen → S.85
- .4 Biologischer Befall – Maßnahmen (*Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen*) → S.90
- .5 Schadstoffreduktion – Maßnahmen → S.100

B 2 MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN S.106

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.107
- .2 Verputz/Mörtel → S.109
- .3 Stuck/Fassadengliederung → S.115
- .4 Fassung/Anstrich → S.119
- .5 Stein/Steinfassung → S.127
- .6 Ziegel (*Sichtmauerwerk*) → S.133
- .7 Holz → S.139
- .8 Glas/Fensterglas → S.144
- .9 Metall → S.149
- .10 Estrich/Terrazzo → S.154
- .11 Beton (*Sichtbeton*) → S.158
- .12 Lehm → S.161

B 3 KONSTRUKTIVE BAUTEILE S.168

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.169
- .2 Fundamente/Gründungen → S.172
- .3 Wände/Pfeiler/Säulen (*Massivbau*) → S.176
- .4 Wände (*Leichtbau*) → S.180
- .5 Gewölbe/Mauerbögen → S.182
- .6 Decken (*Massivbau*) → S.186
- .7 Decken (*Leichtbau*) → S.187
- .8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/Balkone → S.190
- .9 Kamine/Schächte → S.192
- .10 Holzkonstruktionen (*Dachstühle, Fachwerke*) → S.193
- .11 Eisenkonstruktionen (*Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl*) → S.196

B 4 DACHDECKUNGEN UND AUSBAUELEMENTE S.202

- .1 Allgemeine Anforderungen → S.203
- .2 Dachdeckungen → S.204
- .3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221
- .4 Fenster/Fensterläden → S.233
- .5 Türen/Tore → S.237
- .6 Geländer/Gitter → S.240
- .7 Fußbodenbeläge → S.243

B 5 KÜNSTLERISCHE UND KUNSTHANDWERKLICHE AUSSTATTUNG S.248



B ERHALTEN

I ALLGEMEINE
INSTANDSETZUNG

Allgemeine Instandsetzungsmaßnahmen sind eine wesentliche Grundlage für die Erhaltung eines Baudenkmals. Sie umfassen Maßnahmen zur Entfeuchtung erdnaher Bauteile und zur Reduktion von Schadsalzen, beinhalten raumklimatische Maßnahmen wie auch Maßnahmen gegen biologischen Befall und zur Schadstoffreduktion.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen (z.B. *Bauaufnahme*) gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

B 1.1 FEUCHTEREDUKTION ERDNAHER BAUTEILE – MASSNAHMEN

GRUNDSATZ Baustoffe bestehen häufig aus porösen Materialien und besitzen die Eigenschaft, Wasser in unterschiedlichem Ausmaß aufzunehmen (z. B. *Stein, Ziegel, Mörtel*). Feuchtigkeit ist daher ein steter Begleiter historischer Bauwerke, insbesondere von historischem Mauerwerk. Feuchtigkeit tritt selten alleine auf. Sie ist in der Regel von Mauersalzen begleitet (*baustoffschädigende Salze*), die neben Frostsprengungen hauptverantwortlich für die Schädigung von Substanz sind. Dieser Belastung durch Feuchtigkeit und Mauersalze wurde historisch durch eine entsprechende Aufteilung der Funktionen innerhalb eines Gebäudes

Rechnung getragen (*Lagerung im Keller, Werkräume im Erdgeschoß, Wohnräume in den Obergeschoßen, Trockenlagerung am Dachboden*). Technisch-konstruktive Möglichkeiten waren begrenzt (z. B. *mittels Lehmschlägen, Mörtelzuschlägen, systematischem Mauerwerksaustausch, Entwässerungssystemen etc.*). Versuche zur Reduktion der Mauerfeuchte durch den Einsatz neuartiger Materialien und Methoden sind Entwicklungen des späten 19. und 20. Jahrhunderts. Sie führten nicht selten zu anderen, teils massiven Schädigungen an der Bausubstanz.

Mauerfeuchtigkeit kann kapillare Ursachen haben, kann eine Folge von Kondensationsprozessen an der Oberfläche sein, aber auch von Schlagregen oder Leitungsschäden herrühren. Darüber hinaus gibt es hygroskopische Feuchtephänomene in Zusammenhang mit Mauer-salzen. Besonders massiv tritt Feuchtigkeit im Bereich erdnahe Bauteile in Erscheinung und ist dort ein Langzeitphänomen.

Eine Reduktion der Mauerfeuchtigkeit sollte sich auf jene Fälle beschränken, in denen eine akute oder potenzielle Gefährdung des Objekts bzw. seiner Benutzer vorliegt. Die Notwendigkeit der Maßnahme ist an den Nutzungsansprüchen und dem daraus resultierenden Raumklima (z. B. *Kirche, Keller, Wohnraum*) sowie am substanziellen Schädigungsmaß zu bemessen. Die Maßnahmen orientieren sich am geringstmöglichen Eingriff bei größtmöglicher Reversibilität. Unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Substanzsicherung erscheint es nicht zielführend, die Mauerfeuchtefaktoren ausschließlich anhand der Kennwerte von üblichen Baunormen zu beurteilen. Im Einzelfall wäre zu prüfen, ob das bautechnisch vorgegebene Normenziel nicht ebenso durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder sich die Gebrauchstauglichkeit durch andere geeignete Maßnahmen erreichen lässt (z. B. *Nutzungsänderung, Nutzungsverlegung etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.1 Allgemeine Instandsetzung** → **S.67**

B 1.1.1 FEUCHTEREDUKTIONSMASSNAHMEN

Feuchtereduktionsmaßnahmen (*Entfeuchtungsmaßnahmen*) sind hoch komplexe bauphysikalisch-chemische Vorgänge und nur objektspezifisch für den Einzelfall festlegbar. Die denkmalfachliche Zielstellung liegt in einer möglichst effizienten Feuchtereduktion unter Berücksichtigung des Feuchtehaushalts der historischen Substanz. Eine Beseitigung aller Feuchtephänomene ist in der Praxis in der Regel nicht möglich. Unausgewogene Maßnahmen können einen massiven Eingriff in die materielle Substanz eines Objekts darstellen. Die Maßnahmen sind meist sehr aufwendig und häufig ineffizient. Mitunter wecken technische Entfeuchtungsmöglichkeiten aber auch neue Erwartungen nach erweiterten Nutzungsmöglichkeiten von feuchtebelasteten Räumen, die sich in Folge im Betrieb technisch wie ökonomisch als unerfüllbar herausstellen (z. B. *Galerie in den Kasematten, Gaststätte im Weinkeller etc.*). Deshalb sollte vor jeder Intervention eine eingehende fachliche Abwägung aller maßgebenden Aspekte erfolgen. Häufig ist eine vorangehende, gegebenenfalls auch begleitende und nachfolgende naturwissenschaftliche Untersuchung vernünftig (*auch in ökonomischer Hinsicht*), im Einzelfall ist sie denkmalfachlich unverzichtbar.

Weiterführendes unter:

- A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → **S.50**
- A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → **S.53**
- B.1.2 Salzreduktion – Maßnahmen → **S.83**
- B.3.2 Fundamente/Gründungen → **S.172**
- B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → **S.176**
- C.1.2 Kellerausbau/Unterkellerung → **S.266**

Leitfaden Zustandserhebung und Monitoring an Wandmalerei und Architekturoberfläche → www.bda.at

Mauerfeuchte wird letztlich auch als ästhetischer Aspekt wahrgenommen und damit häufig nicht nach der technischen Notwendigkeit beurteilt. Eine geänderte, tolerantere Sichtweise optischer Feuchtephänomene anstelle von nicht erfüllbaren Vorstellungen von Schadensfreiheit würde viele aufwendige Maßnahmen überflüssig machen.

B 1.1.1.1 Salze

Hygroskopische Feuchtigkeit durch Salzbelastung und kapillare Mauerfeuchte treten in der Praxis in der Regel gemeinsam auf. Die Wirkungsweise bauschädlicher Salze ist abhängig von der Art der Salze, der Verteilung im Mauerwerk, der Konzentration und Feuchtigkeit. Die negativen Auswirkungen sind stets in Bezug zum Gefährdungspotenzial der Substanz des Baudenkmals bzw. seiner Nutzer zu interpretieren (z.B. *Wohnfunktion im Erdgeschoß, Wandmalereien in Bodennähe*). Nicht selten ist das vermeintliche kapillare Feuchteproblem überwiegend ein Salzproblem (z.B. *Verputzschäden*)!

B 1.1.1.2 Kondensationsfeuchte und hygroskopische Feuchte

Kondensationsfeuchte kann in allen Bereichen eines Bauwerks auftreten. Im erdnahen Bereich von Bauteilen wird sie von der Kapillarfeuchte überlagert, von der sie sich im Augenschein schwer unterscheiden lässt. Meist wird die kapillare Porenfeuchte dort infolge der vorherrschenden geringeren Oberflächentemperatur des Bauteils durch Abkühlung und Feuchte Kondensation der wärmeren Raumluft verstärkt. Dieser Effekt potenziert sich mit der Zeit (*besondere Aufschaukelungseffekte z.B. im Frühling bei warmer feuchter Außenluft und durch den Winter noch stark abgekühlten Mauern*). Zu diesem Phänomen tritt oft die hygroskopische Feuchte durch Salzanreicherung an den Oberflächen, die ebenso klimaabhängig ist. In beiden Fällen ist die Feuchtigkeit deutlich wahrnehmbar, jedoch weitgehend auf die Wand- und Maueroberflächen beschränkt. Besonders bei hygroskopischer Feuchte ist jeder Versuch einer Mauerwerkstrocknung sinnlos bzw. unangemessen, da das Problem sich lediglich durch Salzreduktionsmaßnahmen beheben lässt. Mauerfeuchte ist also in der Regel eine Mischfeuchte. Dabei ist Kapillarfeuchte nur ein – mitunter sogar nur kleinerer – Aspekt.

B 1.1.1.3 Trocknungsschäden (*Statik, Oberflächen*)

Feuchtereduktionsmaßnahmen können nachteilige Auswirkungen, mitunter sogar auf den konstruktiv wirksamen Bestand haben (z.B. *statische Setzungen etwa bei Drainagegräben, Oberflächenschädigung an Verputzen durch Trocknung, massive Ausblühung von Salzen infolge der Trocknung*). Nicht selten wird daher auch eine baustatische Beurteilung oder eine konservative Untersuchung im Vorfeld der Maßnahmen notwendig.

B 1.1.1.4 Konzepte

Das Ziel von Feuchtereduktionsmaßnahmen ist nicht die maximal erzielbare Feuchtigkeitsreduktion, sondern eine bauphysikalisch angemessene, dem Objekt zumutbare Absenkung der Bauteilfeuchte. Grundsätzlich gilt: Feuchtereduktionsmaßnahmen sind komplexe Vorgänge. Es sollte immer eine Abwägung dahingehend getroffen werden, dass das höhere Gut angemessenen Schutz erfährt (z.B. *ist ein gefährdeter Wandmalerezyklus in Bodennähe anders zu beurteilen als eine im Pflegezyklus einfach zu reparierende Sockelzone, oder z.B. ist eine erdgeschoßig bewohnte Situation anders zu beurteilen als ein Raum mit geringen Aufenthaltszeiten*).

Erstes Ziel ist die Behebung von Wartungsmängeln am Baudenkmal und somit die Wiederherstellung bzw. Verbesserung der ursprünglich vorhandenen Eigenschaften (z.B. *Ableitung von Dach- und Oberflächenwässern, Reparatur von Schutzabdeckungen, Winterschutzmaßnahmen entlang von Straßen etc.*). Weiterreichende Feuchtereduktionsmaßnahmen folgen, abgesehen von flankierenden Maßnahmen (z.B. *Temperierung, Salzreduktion*), zwei grundsätzlichen Konzepten:

- Feuchteabsenkende Systeme (*Verminderung des Feuchteintrages*):
Wartungsmaßnahmen, Entfeuchtungsgraben, elektrophysikalische Verfahren.
- Feuchtesperrende Systeme:
Injektagen (*Verpressungen, Verkieselungen, Hydrophobierungen etc.*), Mauerdurchtrennungen, Maueraustausch.

Baumaterialien besitzen ein unterschiedlich kapillares Verhalten und damit eine unterschiedliche Feuchteaufnahme. Bei der Abwägung von Reduktionsmaßnahmen ist daher das denkmalfachliche Ziel darin gelegen, die vom Material vorgegebenen Feuchtereduktionsmöglichkeiten zu optimieren, nicht aber ein gegebenes System gänzlich umzudrehen. Bei porösen, in der Regel vorindustriellen Baustoffen (*Baustoffe mit hoher, systemimmanenter Kapillarität, z.B. kalkmörtelgebundenes Stein- und Mischmauerwerk*) sollten daher Systeme und Maßnahmen zur Verminderung des Feuchteintrages der Anwendung von sperrenden Systemen vorgezogen werden. Bei kapillar hemmenden bzw. schwach sperrenden Baustoffen des späten 19. und 20. Jahrhunderts kann die Erhöhung der sperrenden Eigenschaften eine bessere Lösung anbieten (z.B. *Stampfbetonwände*).

! Anhaltende und/oder überdurchschnittlich hohe Feuchtigkeit im Mauerwerk kann die Nutzbarkeit eines Objektes beeinträchtigen bzw. dessen Erhalt gefährden. Als maximale und langfristig zu haltende Feuchtigkeit ist die zuvor zu ermittelnde hygroskopische Ausgleichsfeuchte als Bezugsfeuchte anzustreben. Eine weitere Trocknung ist nicht erreichbar, es sei denn, dass nennenswerte Konzentrationen an hygroskopischen Salzen die Ausgleichsfeuchte erhöhen (vergleiche WTA 4-5-99/D, Tabelle 7; DIN 52620).

-
- ! Gutachten: Hilfreich sind nur Gutachten, die über die Feststellung der Feuchte- und Salzwerte im Sinne der ÖNORM B 3355-1 und deren ausschließliche Wägung an üblichen Baunormen hinausgehen. Sie haben Empfehlungen zu Handlungsanschlüssen und deren Konsequenzen zu enthalten und nicht nur mit einer Aufzählung von Methoden ihr Auslangen zu finden.
-
- ! Das Auftreten von Salzschäden ist stets in direktem Zusammenhang mit der Mauerfeuchtigkeit zu sehen und bedarf einer kollektiven Betrachtung und Behandlung. Beim Auftreten von Schadsalzen in Innenräumen sollte zusätzlich das Raumklima miteinbezogen werden. Schadsalzen ist im Bereich von Wandmalereien oder historisch wertvollen Architekturoberflächen besondere Aufmerksamkeit beizumessen.
-
- ! Der Eintrag kapillarer Feuchte aus dem Boden ist von vielen Faktoren abhängig, auch von der Geometrie der Mauer (*Aufstandsbreite zu Einbindehöhe*). Faustregel: Bei einem durchschnittlichen Fundamentmauerwerk eines Hauses liegt der kapillare Feuchteeintrag von der Seite etwa bei 70%, von unten bei etwa 30%.
-
- ! Neben ungeeignetem Mörtelmaterial können auch Leitungseinbauten lokal Feuchte- und Salzkonzentrationen in historischem Mauerwerk fördern.
-

Folgende Normen und Merkblätter sollten in denkmalfachlicher Hinsicht nur mit Einschränkungen angewandt werden: DIN-NORM/ÖNORM: DIN 18195/1–10 ›Bauwerksabdichtungen‹; ÖNORM B 2202 ›Arbeiten gegen aufsteigende Feuchtigkeit bei Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk – Werkvertragsnorm‹; ÖNORM B 2209/1–2 ›Abdichtungsarbeiten – Werkvertragsnorm‹; ÖNORM B 3345 ›Sanierputzsysteme für feuchtes und salzbelastetes Mauerwerk – Anforderungen, Prüfverfahren, Hinweise für die Verarbeitung‹; ÖNORM B 3355/1–3 ›Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk‹; ÖNORM B 7209 ›Abdichtungsarbeiten für Bauwerke – Verfahrensnorm‹ • WTA-Merkblätter (*Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege*): 2-9-04/D ›Sanierputzsysteme‹; 4-4-04/D ›Mauerwerksinjektion gegen kapillare Feuchtigkeit‹; 4-5-99/D ›Beurteilung von Mauerwerk – Mauerwerksdiagnostik‹; 4-6-14/D ›Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile‹; 4-11-02/D ›Messung der Feuchte bei mineralischen Baustoffen‹.

B 1.1.1.5 Archäologie

Bei Auskofferungen (*von Böden, Drainagekörpern, Geländerückführung etc.*) kommt es in der Regel zu Störungen archäologischer Schichten. Insbesondere können dabei der stratigraphische Zusammenhang der archäologischen Schichten zum Bauwerk und damit wichtige Datierungshinweise verloren gehen. Die Notwendigkeit einer begleitenden archäologischen Untersuchung soll daher bereits im Vorfeld geprüft werden. Bei kulturgeschichtlich bedeutenden Bauwerken ist eine archäologische Grabung denkmalfachlich unverzichtbar.

§ Rechtliche Hinweise

Maßnahmen im Boden erfordern am Baudenkmal eine archäologische Beurteilung und Freigabe. Archäologische Maßnahmen bedürfen einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG).

B 1.1.2 WARTUNGSMASSNAHMEN UND REPARATUR

Vielfach wird kapillare Erdfeuchte in ihren Ursachen einseitig betrachtet. Daher werden oft sofort alle erdenkbaren Entfeuchtungsansätze aufwendig aneinandergereiht, ohne die einfachsten Pflegemaßnahmen zu bedenken. Dazu gehören z. B. die kontrollierte Ableitung von Dachwässern, die Wartung vorhandener Drainageanlagen etc., aber auch die Rücknahme ineffizienter Feuchtereduktionsmaßnahmen (*Sperrputze abnehmen etc.*) oder Geländeerückführungen (*Abtrag späterer Aufschüttungen, Einmurungen, gegebenenfalls unter Beachtung archäologischer Aspekte*). Häufig ist das vermeintliche Feuchteproblem überwiegend ein Salzproblem und durch aufwendige Feuchtereduktionsmaßnahmen nur bedingt lösbar. Hier wäre eine vernünftige Putzreparatur, unter Umständen verbunden mit Maßnahmen zur Salzreduktion, und eine zyklische Pflege der Sockelzone technisch und vor allem aber auch ökonomisch sinnvoll.

! Häufig stehen Feuchtereduktionsmaßnahmen mit einem unmittelbaren Bauvorhaben (*Umbau etc.*) in Zusammenhang und werden daher meist sehr umfassend vorgenommen. Dabei besteht keine Möglichkeit einer Langzeitbewertung im Hinblick auf die Effizienz einzelner gesetzter Maßnahmen. Bei bauunabhängigen Wartungsarbeiten besteht die Chance einer Langzeitbeobachtung. Die gesetzten Schritte können so besser geplant und effizienter eingesetzt werden.

B 1.1.3 ENTFEUCHTUNGSGRABEN (AM BAUWERK ANLIEGEND)

Der sogenannte Entfeuchtungsgraben ist ein Drainagegraben, der unmittelbar am Bauteil anliegt. Er führt in der Regel zu einer Reduktion der Mauerfeuchtigkeit durch Verminderung des Feuchteintrages, sofern er sachgerecht ausgeführt ist und gewartet wird. Die Konstruktion zielt auf den seitlichen Einbau einer kapillarbrechenden Schichte ab. Die damit verbundenen Auswirkungen auf das Bauegefüge sind nicht unerheblich und können bei falsch gesetzten Maßnahmen den Bestand auch nachhaltig negativ belasten (siehe **B.1.1.1.3 Trocknungsschäden [Statik, Oberflächen]**). Auch wenn in der Regel die feuchtereduzierenden Vorteile überwiegen, sind Entfeuchtungsgräben kein Patentrezept und nicht in jedem Fall sinnvoll. Feuchte- wie Salzbelastung des Mauerwerks, Nutzungsansprüche, mitunter fehlende Fundamenttiefe oder fehlendes Mauerhaupt bei gegen Erdreich gemauerten Fundamentkonstruktionen wie auch der geologische Untergrund (z. B. *partielle Felsrippen etc.*) zählen zu den bestimmenden Faktoren.

Entfeuchtungsgräben sind sorgsam zu planen, sowohl im Konzept wie in der Durchführung (*schlecht konzipierte Entfeuchtungsgräben entwickeln sich vielerorts zu Bewässerungsanlagen; auch sind Setzungen mit Folgeschäden nicht auszuschließen*). Im Einzelfall sind Nachweise über die langfristige Schadensfreiheit der beabsichtigten Maßnahmen sinnvoll (*Bodensetzungen, Erdbebensicherheit, Dampfdiffusion etc.*). Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

! Inwieweit und unter welchen Rahmenbedingungen Entfeuchtungsgräben über die Reduktion der seitlich auftretenden Feuchtigkeit auch zur Abtrocknung vertikal aufsteigender Feuchtigkeit beitragen, ist wissenschaftlich nicht abschließend geklärt. Jedenfalls ist ein besseres Dampfdiffusionsverhalten nicht auszuschließen. Denkmalfachlich sollte daher zumindest bei in Kalkmörtel gemauertem Stein- und Mischmauerwerk im unmittelbaren Kontakt zur Maueroberfläche eine diffusionsoffene Konstruktionsweise des Entfeuchtungsgrabens einer diffusionsdichten vorgezogen werden, insbesondere bei erdanliegenden Kellerräumen (*Minimierung des Eingriffs in ein System, Reversibilität*). Zur diffusionsoffenen Ausführung zählt z.B. auch ein Lehmschlag (siehe **B.1.1.3.1 Sperrschichten**).

! Nicht in jedem Fall ist ein Entfeuchtungsgraben unmittelbar entlang des Gebäudes sinnvoll: z.B. kann bei kiesigem oder umgekehrt stark lehmigem Untergrund oder bei wenig tief einbindenden Fundierungen, vor allem aber bei hoher Salzbelastung und gleichzeitig geringer kapillarer Erdfeuchte ein Entfeuchtungsgraben mitunter kontraproduktiv sein.

! Bei der Herstellung von Entfeuchtungsgräben ist Folgendes zu beachten:

- Angemessene Austrocknungszeiten des freigelegten Mauerwerks sollen vorgesehen und objektspezifisch festgelegt werden. Im Zuge der Trocknung ausblühende Salze sollen ausschließlich, soweit möglich, trocken entfernt werden.
- Die Sohlenentwässerung muss gewährleistet sein (*Versickerung oder Ableitung mit entsprechendem Gefälle*).
- Die Dachentwässerung soll getrennt abgeführt und Wartungsschächte berücksichtigt werden.
- Wasserführende Drainagen sind vom Entfeuchtungsgraben räumlich zu trennen. Dadurch werden unterschiedliche Phänomene grundsätzlich entkoppelt (z.B. *Hangdrainagen getrennt vom kapillarbrechenden Drainagesystem an der Hauswand*).
- Dichte Trennschichten unmittelbar an der Maueroberfläche sollen bei in Kalkmörtel gemauertem Stein- und Mischmauerwerk vermieden werden (z.B. *keine unmittelbar angefügte Noppenbahn, gegebenfalls diffusionsoffene Trennlage*; siehe **B.1.1.3.1 Sperrschichten**).
- Der Drainagekoffer ist seitlich zum Erdkörper abzugrenzen (*Einschwemmschutz, z.B. Geotextil*).
- Im oberen Abschluss (*Wartbarkeit, Spritzwasserschutz, Einschwemmschutz*) ist der Schotterkörper von der Wartungsschicht an der Oberfläche zu trennen (z.B. *durch ein Geotextil*).

- Die Spritzwasserreduktion erfolgt in der Regel durch feineren Rund- oder Bruchschotterstreifen entlang der Wand (*wartungsbedingt durch Brett oder Metallband etc. von der Grasnarbe getrennt*). Im Bereich von anschließenden oberflächenversiegelten Verkehrsflächen sollte zur Vermeidung von nachhaltigen Wassereinsickerungen gegebenenfalls eine Abdeckung des Entfeuchtungsgrabens mit einem dichten, nach außen geneigten und mit Bundstein höhenmäßig abgegrenzten Traufpflaster erwogen werden (*z.B. Mörtelbett, Pflastersteine*).
 - Bei Dämmungen im Schotterkörper sollte auf eine wasserabführende Abdeckung des Drainagekörpers geachtet werden (*z.B. Noppenmattenabdeckung, Traufpflaster*), damit ein Hinterlaufen von Regenwasser, das über die Fassade abrinnt, vermieden wird.
-

B 1.1.3.1 Sperrschichten

Sperrschichten (*Dichtmörtel, Dichtanstriche*), die für einen direkten Auftrag an der Außenseite des Mauerwerks vorgesehen sind, sollen aus Diffusions-, vor allem aber aus Reversibilitätsgründen grundsätzlich vermieden werden. Sie sind in der Regel irreversibel und besitzen keine Fortschreibungsperspektive. Vertikale Sperrschichten sind gegebenenfalls von der Mauer abzurücken (*z.B. Spinnvlies als Trennlage zur Noppenbahn einlegen oder Vorsatzschale zur Belüftung einbauen; zu Vertikalabdichtung siehe B.1.1.3 Sperren/Abdichtungen*). Davon ausgenommen sind Lehmschichten (*Wasserdampfdiffusionswiderstand μ -Wert = 2–10*) oder Schutzputze bzw. Fugenverschlüsse auf Basis von natürlich-hydraulischen Kalken.

B 1.1.3.2 Dämmung

Bei erdanliegenden Kellerräumen werden Feuchtereduktionsmaßnahmen häufig mit Dämmmaßnahmen kombiniert, um die Bauteilabkühlung geringer zu halten und so zu einer Reduktion der Kondensationsfeuchte beizutragen. Bei systemisch diffusionsoffenen Wandaufbauten (*Stein-, Ziegel-, Mischmauerwerk*) darf die Dampfdiffusionseigenschaft des Mauerwerks durch eine Dämmung im Drainagegraben nicht unterbunden werden (*z.B. Verwendung von Glasschaumschotter anstelle von dichten Dämmplatten*). Bei kapillar sperrenden Entfeuchtungskonzepten kann als Dämmung eine übliche Perimeterdämmung eingesetzt werden.

! Bei Nutzungsänderungen von Räumen nach erfolgter Feuchteabsenkung kann eine Sockel- bzw. Wandtemperierung für die Stabilisierung des Raumklimas von Vorteil sein (*Verhinderung von Kondensat*).

B 1.1.4 DRAINAGEGRABEN (VOM BAUWERK ABGERÜCKT)

Der Drainagegraben zählt zu den allgemein feuchtigkeitsabsenkenden Systemen. Er zielt auf den Einbau einer kapillarbrechenden Schichte im Abstand zum Objekt ab und ermöglicht so ein Abführen von Hangwässern, beispielsweise von wasserführenden Erd- oder Gesteinsschichten. Der Drainagegraben kann auch mit einem Entfeuchtungsgraben kombiniert werden. Ziel der Maßnahme muss es sein, Abstand wie Grabensohle so zu wählen, dass der Wasserandrang am Objekt maximal reduziert werden kann. Wasserführende Felsschichten können im größeren Abstand zum Bauwerk erschütterungsärmer gebrochen werden, was unmittelbar am Bauwerk schwierig, in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar ist. Die Ausführung im Detail ist vergleichbar mit dem Entfeuchtungsgraben (siehe **B.1.1.3 Entfeuchtungsgraben [am Bauwerk anliegend]**). Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.5 Archäologie**).

B 1.1.5 LÜFTUNGSGRABEN

Der Lüftungsgraben zählt auch zu den feuchtigkeitsabsenkenden Systemen. Er besteht aus einer von der zu entfeuchtenden Wand um einen Lüftungsraum abgerückten Vorsatzschale und trennt diese so vom erdberührten Bereich. Unter üblichen nasskalten klimatischen Bedingungen funktioniert der Lüftungsgraben nur, sofern der Lüftungsraum abgedeckt und permanent belüftet wird.

Vorteile: Reversibilität, Verhinderung des horizontalen Feuchteandrangs (*Außenmauer wird zur Innenwand*), Minderung der vertikalen Kapillarität bei trockener, belüfteter Bauweise; nutzbarer Hohlraum für technische Infrastruktur. **Nachteile:** hoher Platzbedarf, hoher Herstellungsaufwand; die Funktion ist nur bei geschlossener Ausführung und gegebenenfalls künstlicher Belüftung gegeben, was eine sorgfältige Planung erforderlich macht (*Statik/Setzungen, Lüftung, Gebäudeanschluss der Deckfläche etc.*). Die Ausführung im Detail ist vergleichbar mit dem Entfeuchtungsgraben (siehe **B.1.1.3 Entfeuchtungsgraben [am Bauwerk anliegend]**). Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.5 Archäologie**).

B 1.1.6 BODENUNTERKONSTRUKTION

Ein Austausch der Bodenunterkonstruktion zielt auf den Einbau einer kapillarbrechenden Schichte ab (*Schotter, Estrich etc.*) und führt zu einer Absenkung der kapillaren Feuchte. Die damit verbundenen Eingriffe sind nicht unerheblich und können bei falsch gesetzten Maßnahmen den Bestand auch nachhaltig negativ belasten. Die Veränderung des erdberührenden Bodenaufbaus ist zwar ein wichtiger Gesichtspunkt, alleine aber kein Patentrezept zur Entfeuchtung historischer Gebäude. Veränderungen von Bodenaufbauten sind sorgsam zu planen, sowohl im Konzept wie in der Durchführung (*z. B. Gefahr der Feuchteverlagerungen in die Wände, ungünstige Beeinflussung*

der Dampfdiffusion). In der Regel sind Nachweise über die langfristige Schadensfreiheit der beabsichtigten Maßnahmen sinnvoll, insbesondere zur Beurteilung diffusionsoffener oder diffusionsdichter Konstruktionsweisen. Archäologische Belange sind zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

! Historische Bodenaufbauten sind kapillar leitend und diffusionsoffen, besitzen aber eine gewisse dampfbremsende Wirkung (Wasserdampfdiffusionswiderstand μ -Wert $>10-40$).

! Das in der Regel begründete Bestreben nach maximaler Diffusionsoffenheit der Bodenkonstruktion bei Feuchtereduktionsmaßnahmen kann im Einzelfall auch kontraproduktiv sein und entgegen den Erwartungen bei hoher Untergrundfeuchte zu einem Anstieg der Raumfeuchte führen. Das Maß der notwendigen Dampfbremse soll daher aus dem Bestand entwickelt werden (*Beachtung des Istzustandes*). Diffusionsoffenheit muss in der Planung von Bodenbelägen berücksichtigt werden (z.B. keine versiegelten und/oder fugenlos gelegten Holzböden, keine dichten Keramikböden etc.).

B 1.1.7 ELEKTROPHYSIKALISCHE VERFAHREN (ELEKTROOSMOSE/ELEKTROLYSE)

Elektroosmotische Verfahren können zu einer Absenkung des kapillaren Feuchtepotenzials beitragen. In welchem Umfang dies möglich ist, ist wissenschaftlich nicht abschließend geklärt. Sie werden häufig in Kombination mit Drainagegräben eingesetzt und arbeiten mit geringen elektrischen Ladungen, die mittels Elektroden (z.B. zwecks Vermeidung von Korrosion leitfähig beschichtete Netzgitter oder Bandleiter) an der Wand unter Putz angebracht und mit Sonden im Boden geerdet werden. Elektrophysikalische Anlagen mit aktiver Ladung (z.B. 10 Volt) sollten den passiven, netzfreien Systemen vorgezogen werden (Passive Osmose, Kurzschlussverfahren), weil deren praktische Funktionsweise nicht belegt ist. Zur Wirkungsweise von kontaktlosen Systemen, die mit elektromagnetischen Wellen arbeiten (elektrodenlose elektrokinetische Verfahren), existieren keine wissenschaftlich fundierten physikalischen Grundlagen (keine ÖNORM).

Vorteile: Elektroosmotische Verfahren besitzen neben den möglichen Entfeuchtungserfolgen nur eine geringe Beeinträchtigung der Substanz durch den Einbau der Anlagen. Auch ist ein Verbleib ohne Folgeschäden oder ein einfacher Abbau möglich, wenn diese einmal ihre aktive Funktionsweise verlieren. **Nachteile:** Wartungsnotwendigkeit über lange Zeiträume und damit verbundene Unzulänglichkeiten, die erfahrungsgemäß manche Anlage außer Funktion gesetzt haben (Ersatzteile, Ausführende). In vielen Fällen geht die Wirkung von den sogenannten flankierenden Maßnahmen aus und der zusätzliche Effekt von elektroosmotischen Anlagen ist dann in der Regel nur schwer feststellbar.

! Elektroosmotische Anlagen benötigen eine elektrische Leitfähigkeit des Mauerwerks, die durch Mauerfeuchte in Kombination mit Mauersalzen gegeben ist. Im Betrieb führen sie zu Absenkung beider Einflussgrößen. Damit nimmt aber auch die Effizienz der Anlage mit fortschreitender Trocknung ab (*Systemnachteil*).

! Nicht alle eingebauten Anlagen, vor allem aber nicht alle am Markt angebotenen Systeme, führen zum gewünschten Entfeuchtungserfolg. Grundsätzlich gilt: Ohne entsprechende objektspezifische unabhängige naturwissenschaftliche Untersuchung des Vorzustands ist der hohe Investitionseinsatz in Relation zum Erfolg der Maßnahme nicht nachvollziehbar. Dabei gilt es grundsätzlich, diese Feststellungen unabhängig von den Anlagenlieferanten treffen zu lassen. Die Bewertung der Wirksamkeit durch Untersuchungen des Nachzustands sollte den Einfluss allfällig gesetzter Begleitmaßnahmen berücksichtigen.

B 1.1.8 SPERREN, ABDICHTUNGEN

Horizontal sperrende bzw. flächige vertikale Abdichtungen verfolgen kapillarsperrende Konzepte und unterscheiden sich daher grundsätzlich von kapillarbrechenden Systemen, kommen allerdings häufig in Kombination mit diesen vor. Alle diesbezüglichen Maßnahmen greifen tief und nachhaltig, häufig irreversibel, in die historische Bausubstanz ein und sind erfahrungsgemäß häufig weder fehlerfrei noch interventionsarm umzusetzen (z. B. *Herausforderungen beim Durchschneiden: ungleiche Trennebenen, heterogenes Material, notwendiger Arbeitsraum etc.*). Grundsätzlich sind horizontale und vertikale Abdichtungen zu unterscheiden, insbesondere auch im Hinblick auf ihre unterschiedlichen Auswirkungen.

Sperrende Systeme besitzen systemimmanente Vor- und Nachteile. Sie können in der Regel vor allem bei Bauten des 19. und 20. Jahrhunderts, die bereits kapillar hemmende oder schwach sperrende konstruktive Voraussetzungen besitzen, sinnvoll eingesetzt werden (z. B. *Schütt- oder Stampfbetonwände, Bauten mit ursprünglich bereits eingebauter Feuchtetrennlage oder sonstigen nicht mehr intakten Abdichtungssystemen etc.*).

Im Bereich poröser, in der Regel vorindustrieller Bauweisen (*Stein, Ziegel, Mischmauerwerk in Kalktechnik*) haben Sperren aufgrund ihrer systemfremden Eigenschaften nur im Ausnahmefall bei nachweislich massiver Feuchtebeeinträchtigung für die Nutzung oder die Bestandssicherung denkmalfachlich eine Berechtigung, sofern die Beeinträchtigung nicht mit feuchteabsenkenden Maßnahmen ausreichend reduziert werden kann (z. B. *bei nahe unter dem Fundament anstehendem Grundwasser, massiver Hangfeuchte, bei gegen Erdreich gemauerten Kellerwänden etc. und/oder, wenn eine unmittelbare Gefahr für besonders wertvolle Substanz wie z. B. Wandmalerei, Bauplastik besteht*).

Die Einbringung von Feuchtesperren (*horizontal wie vertikal*) in historische Baukonstruktionen ist daher aufgrund der großen Eingriffe und Auswirkungen auf das Baudenkmal ohne entsprechende, auf unabhängigen aktuellen naturwissenschaftlichen Untersuchungen basierende Konzepte

denkmalfachlich nicht vertretbar (*Feuchtigkeit, Raumklima, Salze, Bauphysik, Statik, Geotechnik*). Im Einzelfall sind archäologisch begleitende Maßnahmen zu prüfen (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

! Nicht alle eingebauten, vor allem aber nicht alle am Markt angebotenen Systeme, führen zum gewünschten Entfeuchtungserfolg. Grundsätzlich gilt: Ohne entsprechende objektspezifische unabhängige naturwissenschaftliche Untersuchung des Vorzustands ist der hohe Investitionseinsatz in Relation zum Erfolg der Maßnahme nicht nachvollziehbar. Dabei gilt es grundsätzlich, Feststellungen unabhängig von den Systemlieferanten treffen zu lassen. Die Bewertung der Wirksamkeit durch Untersuchungen des Nachzustands sollte den Einfluss allfällig gesetzter Begleitmaßnahmen berücksichtigen.

! Jede wirksame Abdichtungsmaßnahme führt zu einer mehr oder weniger vollständigen Mauerwerkstrocknung, die über Verdunstung in denjenigen Abschnitten stattfindet, die mit der Luft in Kontakt stehen. Dieser Vorgang, der meist längere Zeiträume in Anspruch nimmt, ist unweigerlich mit der Migration, Aufkonzentration und Kristallisation zuvor gelöster Salze an oder auf den Oberflächen verbunden, wodurch es zu bedeutenden Schäden kommen kann. Daher sind im Stadium der Trocknung nach einer Abdichtung besondere Kontroll- und Wartungsmaßnahmen nötig, die darauf abzielen, die Kristallisationszyklen zeitgerecht zu erkennen und ihre Folgen nach Möglichkeit zu minimieren (z.B. durch mechanische Abnahme von Salzausblühungen oder Extraktionen).

B 1.1.3.1 Horizontalabdichtung

Falls eine Horizontalabdichtung nachweislich notwendig ist, soll diese im Boden unterhalb des Nutzungshorizontes der Bauteile ausgebildet werden, um eine Konzentration der Feuchtebelastungen im obertägigen Bereich zu vermeiden. Welche Methode für eine Horizontalabdichtung angewandt wird, sollte fachlich anhand des Durchfeuchtungsmaßes, der spezifischen baulichen Gegebenheiten und der finanziellen Ressourcen beurteilt werden. Als Methoden stehen Injektage, Mauerdurchtrennung und Maueraustausch zur Verfügung.

! Unterhalb einer Horizontalabdichtung kommt es zu einem Feuchtestau. Sofern dieser Bereich keinen Klimaschwankungen ausgesetzt ist, also unter dem Boden liegt, ergeben sich daraus keine Nachteile. Kommt die Horizontalabdichtung, wie in der Praxis häufig, oberhalb des Bodenniveaus zu liegen (*innen oder außen*), führt der Feuchtestau in der verdunstungsexponierten Sockelzone zu irreparablen Folgeschäden. Daher sollen Horizontalabdichtungen grundsätzlich unterhalb des Boden-/Geländeniveaus (*idealerweise in Fundamenthöhe*) erfolgen. Dies ist besonders bei Hanglagen zu beachten. Dichte Verkleidungskonzepte von Sockelzonen als Ersatz für zu hoch gesetzte Horizontalabdichtungen sind kein nachhaltiger Lösungsansatz (*Ausnahme historische Sockelplatten im Falle einer Hinterlüftung*).

Injektagen

Injektagen zielen auf ein Verstopfen (*Porenraumverstopfung* z.B. durch *Kunstharz*), ein Verkieseln (*Porenwandverengung*) oder ein Hydrophobieren (*Porenhydrophobierung*) des Porenvolumens ab.

Vorteile: Negative statische Nebeneffekte bleiben aus. Der Herstellungsaufwand ist durchschnittlich. **Nachteile:** Die Einbringung der abdichtenden Mittel, drucklos oder mit Druck, ist schwierig und nicht mit Sicherheit ziel-sicher durchführbar (*Dichtheit bis 80 %, genügt im Regelfall*). Das Langzeitverhalten ist nicht beurteilbar. Die Maßnahmen sind gänzlich irreversibel. Die marktüblichen Produkte tragen teilweise Salze ein (z.B. *Siliconate*). Vorhandene Systeme sind ungleich in der Durchführung wie auch im Erfolg. Es kommt zu Salzkristallisation im Trocknungsprozess.

Durchtrennung

Durchschneidende Systeme trennen Bauteile vom durchfeuchteten Kapillarsystem ab. Sie werden heute überwiegend mittels Seilschneiderverfahren hergestellt.

Vorteile: Hohe Entfeuchtungseffizienz. **Nachteile:** In denkmalfachlicher Hinsicht ist die Zertrennung des historischen Bauegefüges kritisch zu sehen. Die Methode bedarf großer, tiefer Arbeitsräume (*beidseitige Zugänglichkeit für Seilschnitt notwendig – bei unmittelbar anschließenden Nachbarobjekten nicht gegeben*). Die Wahl der Schnittebenen soll unter dem Bodenniveau liegen (*im geneigten Gelände Schnittführung besonders schwierig – kein »klinischer Schnitt«*). Statische Nebeneffekte sind zu berücksichtigen (*mögliches Entstehen einer Gleitfläche an der Abdichtungsbahn und der glatten Schnittfläche, veränderte Abtragung von Horizontalbelastungen, Gewölbeeinsturzgefahr, Erdbebenlasten etc.*). Die Erstellung von statischen Gutachten und Schnittflächenplan sind obligatorisch. In vielen Fällen sind archäologische Maßnahmen zu berücksichtigen (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**). Es kommt zu Salzkristallisation im Trocknungsprozess. Der Herstellungsaufwand ist sehr hoch!

Bohrkernverfahren

Eine Sonderform der horizontalen Feuchtesperre bei Stein- oder Mischmauerwerk bildet das Bohrkernverfahren. Dabei werden im Wechsel überschneidend gesetzte Ausbohrungen und Verpressungen der Mauerabschnitte mittels spezifischer hydraulischer Mörtel hergestellt.

Vorteile: Systematische Durchtrennung mit geringen statischen Auswirkungen durch die Verzahnung der verpressten Trennflächen. **Nachteile:** Es kommt zu einem möglichen Salzeintrag durch den Mörtel (*Alkalisalze*) und zur Salzkristallisation im Trocknungsprozess. Der Herstellungsaufwand ist sehr hoch!

Einpressbleche

Die Mauerdurchtrennung erfolgt mittels in Lagerfugen eingepresster Bleche.

Nachteile: Das Verfahren ist ausschließlich bei Lehmziegelwänden oder Ziegelmauerwerk mit geringer Wandstärke funktionstauglich. Die notwendigen Überlappungen stellen Unsicherheiten dar. Während der Ausführung sind hohe Einpresserschütterungen möglich.

Maueraustausch / Mauerunterfangung

Der Maueraustausch zielt auf den Ersatz des feuchtebeeinträchtigten Mauerwerks durch einen kapillar nicht leitenden Mauerstreifen ab. Der Mauertausch kann partiell, den Schadensbereichen folgend, vorgenommen werden (*systemkonformer Wartungsaustausch*). Die häufigste Anwendungsform ist allerdings die Unterfangung mittels Beton. Sie stellt einen massiven Eingriff in das historische Bauegefüge dar (*Zerstörung des natürlichen Kontextes von Bauwerk und Untergrund*). Ein gänzlicher Maueraustausch bzw. eine komplette Mauerwerksunterfangung stellt denkmalfachlich kein angemessenes Mittel zur Entfeuchtung eines Baudenkmals dar und ist nur im Falle unabwendbarer statischer Sicherungen ein Lösungsansatz (z. B. bei zu geringer Fundierungstiefe). In diesen Fällen soll von einer vollständigen Unterfangung des Bauteils abgegangen werden. Teilunterfangungen können zu massiven Feuchteverlagerungen führen! Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

! Der Maueraustausch lediglich an der Maueroberfläche ohne Änderung des porösen Grundsystems ist die älteste Methode, um Schäden durch kapillar aufsteigende Feuchtigkeit zyklisch zu reparieren (z. B. fortwährender feuchte- bzw. salzbedingter systemgleicher Maueraustausch von Sockelzonen in Venedig).

Bodenverbesserung

Bodenverbesserungen durch Zementstabilisierung (*Düsenstrahlverfahren*) verfestigen den Untergrund oder sichern Baugruben. Nebenbei reduzieren sie die Kapillarität und damit den Feuchtetransport im Boden. Damit stellt die Bodenverbesserung indirekt eine Entfeuchtungsmethode dar.

Vorteile: Bei entsprechender Planung ist eine flächige Feuchtereduktion bei Bodenverbesserungen an Fundamenten ohne statisch konstruktive Nebenwirkungen (*Setzungen*) erreichbar. **Nachteile:** Fehlende Langzeiterfahrung als Entfeuchtungsmethode, Verdrängung der Wasserströme nicht mit Sicherheit vorhersehbar, Irreversibilität der Maßnahme und gegebenenfalls Verfestigung archäologischer Schichten und damit deren weitgehende Zerstörung, Gefahr von Salzeintrag durch den Zement. Der Herstellungsaufwand ist derzeit noch sehr hoch. Der Einsatz ist daher meist ein Nebeneffekt statischer Maßnahmen. Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

B 1.1.8.2 Vertikalabdichtung

Konventionelle Vertikalabdichtungen zielen auf eine gänzliche Abdichtung der Mauerfläche hin. Sie sollen aus denkmalfachlicher Sicht aus Gründen der Feuchteverdrängung und der irreversiblen Ausführung im Bereich poröser, in der Regel vorindustrieller Bauweisen (*Stein-, Misch- oder Ziegelmauerwerk*) grundsätzlich vermieden werden, insbesondere bei erdberührenden Kellerwänden. In nachweislich begründeten Einzelfällen können Vertikalabdichtungen sinnvoll sein z. B., wenn kapillarbrechende Maßnahmen nicht

möglich sind (*örtliche Gegebenheiten, durchnässte Hanglage, Druckwasser, wenig Arbeitsraum*) oder das Bauegefüge eine Abdichtung entsprechend seinem System zulässt (z.B. *Vertikalabdichtung einer historistischen Stampf- bzw. Schüttbetonwand etc.*).

Sperrschichten, außer bei Schüttbetonwänden, sind möglichst von der Mauer zu trennen (*kein unmittelbarer Auftrag von Dichtputzen und/oder Bitumenanstrichen, sondern Herstellung einer Dichtungsebene mit Trennlage zu historischem Stein-, Misch- oder Ziegelmauerwerk, z.B. durch Noppenmatten und Spinn- oder Drainvlies etc.*; siehe auch **B.1.1.3.1 Sperrschichten**). Im Einzelfall kann denkmalfachlich eine vertikale Lehmadichtung eine Lösung bieten. In diesem Fall kann die technische Trennlage entfallen (*Lehm ist diffusionsoffen und reversibel, Wasserdampfdiffusionswiderstand μ -Wert = 2–10*) Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

Betonvorsatzschalen

Vertikalabdichtungen durch Betonvorsatzschalen besitzen keine feuchte-reduzierende Wirkung, die nicht auch durch andere, schonendere Maßnahmen erreicht werden könnte (z.B. *Drainagegraben*). Betonvorsatzschalen direkt am Mauerwerk sind bei kalkmörtelgebundenem Stein- und Mischmauerwerk denkmalfachlich nicht vertretbar (z.B. *wegen Irreversibilität, Feuchteverlagerungen, Diffusionssperren*).

Sie sind nur im Falle nachgewiesener unumgänglicher statischer Maßnahmen zu erwägen und verlangen zur Vermeidung einer Verdrängung der vertikalen Feuchte nach innen zwingend nach einer gleichzeitigen Horizontalabdichtung und nach Vorkehrungen gegen Kondensationsfeuchte in diesen Bereichen!

Bei Mauerwerk, das bereits kapillar hemmende oder schwach sperrende konstruktive Voraussetzungen besitzt (z.B. *Stampfbetonwände etc.*), sind Betonvorsatzschalen eine Möglichkeit. Eine Abdichtung ist hier aber meist mit einfacheren Mitteln zu erreichen (z.B. *Sperrputz, Anstrich, Noppenbahn*). Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

Bodenverbesserung

Bodenverbesserungen durch Zementstabilisierung (*Düsenstrahlverfahren*) verfestigen den Untergrund oder sichern Baugruben. Nebenbei reduzieren sie die Kapillarität und damit den Feuchtetransport mit geringen Auswirkungen auf das Diffusionsverhalten der Mauer. Damit stellt die Bodenverbesserung indirekt eine flächige Entfeuchtungsmethode dar (z.B. *bei Feuchtebelastung in Hangsituationen, die von außen nicht erreichbar sind*).

Vorteile: Die flächige Abdichtung des Erdkörpers hinter einem Mauerwerk (z.B. *Keller, Stützmauer*) kann kapillaren Wassereintrag vom Objekt fernhalten. **Nachteile:** Es besteht noch keine Langzeiterfahrung als Entfeuchtungsmethode. Die Verdrängung der Wasserströme ist nicht mit Sicherheit vorhersehbar. Die Maßnahme ist irreversibel und führt gegebenenfalls zur Verfestigung archäologischer Schichten und damit zu deren weitgehender Zerstörung. Es besteht die Gefahr von Salzeintrag durch den Zement. Der Herstellungsaufwand ist derzeit noch hoch. Die Wirkung ist meist Nebeneffekt statischer Maßnahmen. Archäologische Belange sind zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

Weiterführendes unter:
Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

B 1.1.9 BAUTEILTEMPERIERUNG

Eine Bauteiltemperierung, die sozusagen als »thermische Horizontalsperre« angesehen wird, ist in ihrer Wirkungsweise wissenschaftlich umstritten. Bauteiltemperierungen stellen jedenfalls keine Horizontalsperre im klassischen Sinne dar. Sie können aber in Kombination mit anderen geeigneten Maßnahmen im Bereich der aufgehenden Mauer (z. B. durch Einsatz geeigneter Putze) und eventuell unterstützt durch haustechnische Maßnahmen (z. B. Lüftung) das Feuchteregime eines Bauwerks nachhaltig positiv beeinflussen.

Insbesondere bei Nutzungsänderungen von Räumen können Bauteiltemperierungen in Kombination mit Feuchteabsenkungsmaßnahmen zur Stabilisierung des Raumklimas beitragen (*Sockel-, Wand- bzw. Bodentemperierungen reduzieren die Kondensatbildung und hemmen so Aufschaukelungseffekte kapillarer Mauerfeuchtigkeit*). Derartige Systeme sind den bau- und nutzungsbedingten Erfordernissen entsprechend fachgerecht zu konstruieren (*Einbau, Steuerbarkeit etc.*).

B 1.1.10 RAUMKLIMATISCHE MASSNAHMEN

Raumklimatische Regulierungen (*kontrollierte Raumlüftung*) können bei Nutzungsänderungen von Räumen in Kombination mit Feuchteabsenkungsmaßnahmen zur Stabilisierung des Raumklimas beitragen und im Einzelfall mangels Alternativen sogar bauliche Feuchtereduktionsmaßnahmen ersetzen (z. B. in *Kavernen, Felsenkellern etc.*). Derartige Systeme sind Sonderlösungen und wären den bau- und nutzbedingten Erfordernissen entsprechend fachgerecht zu konstruieren (z. B. *Einbau, Luftaustausch, Luftentfeuchtung, Steuerbarkeit etc.*). Grundsätzlich ersetzen solche Anlagen das natürlich vorherrschende Raumklima durch ein Klima, das den Nutzungen oder konservatorischen Erfordernissen entspricht. Sie funktionieren also nur aktiv und bedeuten ständigen Wartungs- und Energieeinsatz. Bei einem Ausfall der Anlage kehrt das Raumklima wieder zum Ausgangsniveau zurück.

Im Ausnahmefall, etwa bei gefährdeten Wandmalereien, können raumklimatische Maßnahmen die einzige Möglichkeit zur Minimierung des Schadenspotenzials von Mauersalzen darstellen. Dies ist dann der Fall, wenn die Salze weder wirksam extrahiert werden können, noch eine Reduzierung des weiteren Nachschubs von Salzlösungen erzielbar ist. Die Klimastabilisierung zielt dabei darauf ab, die Häufigkeit von Kristallisations- und Lösungszyklen als Folge von Klimaschwankungen herabzusetzen. Dies bedarf einer genauen Voruntersuchung, Systemplanung und eines Kontrollmonitorings.

! Die technischen Einrichtungen haben in der Regel weitläufige Eingriffe in die Baustoffsubstanz zur Folge (z. B. *Raumbedarf für Leitungsführung, Technikraum*) und sind häufig mit Bodeneingriffen verbunden und machen im Einzelfall archäologische Maßnahmen notwendig. Archäologische Belange sind zudem zu beachten (siehe **B.1.1.1.5 Archäologie**).

B 1.2 SALZREDUKTION – MASSNAHMEN

GRUNDSATZ Schädigungen von porösen, mineralischen Werkstoffen durch Salze zählen zu den häufigsten Schadensursachen am Baudenkmal. Die Salzscheidungsprozesse an Oberflächen (*Stein, Ziegel, Putze, Fassungen etc.*) stehen im direkten Zusammenhang mit den Baustoffen. Sie sind in einem gewissen Maße systemimmanent und wurden daher historisch stets durch Wartungsmaßnahmen behoben bzw. überdeckt (*z. B. Beseitigung von Salzausblühungen, Übertünchungen, Substanzaustausch*). Spezielle Salzverminderungsmethoden wurden erst im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts im Bereich der Konservierung von Steinplastik und Wandmalerei entwickelt (*Substanzerhaltung in der Kunstdenkmalpflege*). Heute werden Salzreduktionsverfahren zunehmend für Architekturoberflächen (*Putzoberflächen, Werksteine etc.*) eingesetzt. Salzreduktionsmaßnahmen sind komplex, da Salze in Abhängigkeit von Feuchte und Temperatur aufgrund ihrer chemischen (*Reaktionen*) und physikalischen Eigenschaften (*z. B. Löslichkeit*) unterschiedlich reagieren. Eine fachgerechte Anwendung von Salzreduktionsmaßnahmen erfordert daher eine begleitende, von unabhängiger Stelle durchgeführte Erfolgskontrolle.

Salzreduktionen sind in der Regel nur dann notwendig, wenn Salze Schäden hervorrufen (*z. B. haben leichtlösliche Salze ein tendenziell höheres Schädigungspotenzial, können aber auch leichter entfernt werden*). Salze können sich auch unauffällig und passiv verhalten, bis sie durch gewisse Maßnahmen gelöst werden bzw. kristallisieren und daraufhin zu markanten Schäden führen (*z. B. unbedachte Feuchtereduktionsmaßnahmen, Nutzungsänderungen mit Auswirkungen auf Raumklima und Bausubstanz etc.*). Denkmalfachliches Ziel einer Maßnahme zur Minderung des Salzgehaltes ist daher nicht die maximale Reduktion, sondern eine Absenkung auf ein konservatorisch/restauratorisch vertretbares und längerfristig haltbares Maß.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.1 Allgemeine Instandsetzung → S.67

B 1.2.1 SALZREDUKTIONSMASSNAHMEN/SALZUMWANDLUNG

Eintragsquellen für Schadsalze sind Erdboden, historische Baustoffbestandteile, Sanitäranlagen, Ställe, moderne alkalische Baustoffe oder Restauriermittel; aber auch Luftschadstoffe oder spezielle andere Quellen. Die Kenntnis der jeweiligen Eintragsquelle ist für die Planung von Maßnahmen von Bedeutung, wobei zu beachten ist, dass Salze im Zusammenhang mit aufsteigender Feuchte üblicherweise über lange Zeiträume hinweg angereichert werden. Die Salz mengen, die bei entsprechender Konzentration im Oberflächenbereich der Mauern substanzbedrohend werden, sind in Relation zum Mauerwerksvolumen oft sehr gering. Sie sind üblicherweise die Folge eines langjährigen kontinuierlichen Feuchtestroms vom Boden zu den Oberflächen, weshalb markante Salzscheidungen an der Oberfläche keine Rückschlüsse auf ungewöhnlich hohe Salzbelastungen im Boden oder im Mauerquerschnitt erlauben.

Weiterführendes unter:

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → S.50

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze –

Untersuchung → S.53

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → S.85

C.1.2 Kellerausbau/Unterkellerung → S.266

Eine Salzreduktion umfasst in der Baudenkmalpflege üblicherweise die Reduktion des Feuchtigkeitseintrags (z. B. durch *Drainagierung etc.*), die Eliminierung der Salzquelle (z. B. *Gewölbeschüttungen mit Tierkot und Tierkadaver, Düngemittel etc.*) sowie eine Minderung der Salzmenge (z. B. durch *Opferputze oder Kompressen*). Baustoffe können überdies hygroskopisch reagieren, weshalb in Innenräumen ein möglichst stabiles Raumklima hergestellt werden soll (*gegebenenfalls durch Maßnahmen zur Erreichung eines saisonal gleitenden Übergangs durch Temperierungssysteme*).

Oberflächennahe Salzreduktionen an ortsfesten Objekten können durch Aufbringen einer Komresse oder eines Kompressen- bzw. Opferputzes angestrebt werden. Bei transportfähigen Objekten kann eine Salzreduktion auch durch eine Behandlung im Wasserbad (*inklusive aller Varianten wie Gleichstrom, Unterdruck etc.*) erfolgen, sofern die Substanz ausreichend stabil ist und keine Fassungen dem entgegenstehen. Darüber hinaus können im Einzelfall spezifische Salzumwandlungsmethoden in Erwägung gezogen werden. Salzreduktionsmaßnahmen mittels Kompressen können im Einzelfall auch Negativprozesse auslösen und Salzphänomene verstärken (z. B. *Mobilisierungen von Salzen bei Dolomitmalkmörteln*).

Bei den Salzumwandlungsmethoden sind jene Verfahren, die eine nachfolgende Salzextraktion ermöglichen (z. B. *Ammoniumcarbonat und Ammoniumoxalat*) den Stabilisierungsverfahren (z. B. *Bariumhydroxid und Bleisilicofluorid*) vorzuziehen. Bei den zuletzt genannten handelt es sich um irreversible Prozesse, die möglicherweise zukünftige Maßnahmen behindern (*Ausnahme: wenn das Salz [Gips] das Bindemittel ersetzt*). In begründeten Fällen besteht auch die Möglichkeit einer entsprechenden Kombination.

Eine Salzstabilisierung durch Einbringung von Festigungsmitteln wie z. B. siliziumhaltigen (*KSE [Kieselsäureester], Wasserglas*) oder siliziumorganischen Verbindungen ist denkmalfachlich nicht vertretbar. Sie besitzen keine salzreduzierende Wirkung, sondern sind im Hinblick auf ihre Wirkungsweise unberechenbar und können den Schadensverlauf mitunter beschleunigen (*Ausnahmen bilden spezielle konservatorische und restauratorische Eingriffe zur Sicherung von sensiblen Oberflächen*).

Die Durchführung von Salzreduktionen bzw. Salzumwandlungen ist eine spezifische restauratorische Maßnahme und bedarf einer fachlichen Begleitung durch Stein- bzw. WandrestauratorInnen und NaturwissenschaftlerInnen.

Salzreduktionsmaßnahmen sind grundsätzlich nur dann zielführend, wenn zuvor der weitere Feuchte- / Salzeintrag möglichst unterbunden wurde.

! Die in ÖNORM 3355-1 ›Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk – Teil 1: Bauwerksdiagnose und Planungsgrundlagen‹ festgelegten Gefährdungsklassen bzw. die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind am Baudenkmal unter den denkmalfachlichen Gesichtspunkten nicht bzw. nur mit Einschränkungen vereinbar.

! Salze in Putz und Mauerwerk weisen unterschiedliche Eigenschaften auf. Daher muss neben der Bestimmung der Art und Menge der vorliegenden Salze auch auf die Verteilung geachtet werden. Leicht lösliche Salze wie Chloride und Nitrate werden durch Feuchtigkeit entsprechend weiter (*im Sockelbereich höher*) transportiert.

Salzreduktionsmaßnahmen müssen daher naturwissenschaftlich begleitet und die Anwendungsbereiche entsprechend ausgewählt werden.

-
- ! Empfindliche salzbelastete Zonen (z.B. Wandmalereien) werden mit Kompressen behandelt, ungestaltete historische Putzoberflächen meist mit Opferputzen. Die Wahl des Kompressenmaterials (*Zellstoff oder mineralisch*) und die Applikation (*händisch oder gesprüht*) sind auf den Untergrund, Salzmenge, Salzart etc. abzustimmen und zu begründen. In jedem Fall muss bei der Anwendung von Kompressen die mechanische Schonung der Oberfläche des Untergrundes im Vordergrund stehen.
-
- ! Opfer- und Kompressenputze sind provisorische, mager gebundene Kalkputze mit entsprechender Sieblinie (*großer Porenraum durch weniger Feinstkorn, möglich auch eine Zugabe von porigen Zuschlägen, z.B. Blähton*), die über kapillaren Wassertransport leicht lösliche Salze an die Oberfläche transportieren. Sie sind auf feuchte- und salzbelastetes Mauerwerk abgestimmt. • Opferputze besitzen eine geringe Festigkeit, da ihre Standzeit in der Regel kurz ist. Sie sind kapillaraktiv bei einer hohen Gesamtporosität (30–60 Vol%) und entsprechender Wasserdampfpermeabilität (*Wasserdampfdiffusionswiderstand μ -Wert < 10*). Die Mindestschichtdicke sollte 3 cm betragen. Kompressenputze besitzen eine höhere Beständigkeit, sie sind für längere Standzeiten geplant. • Entscheidend für die Wirksamkeit sind auch eine gute Haftung auf dem Untergrund und ein ausreichend dauerfeuchtes Mauerwerk, das den Kapillartransport in den Putz ermöglicht. Zum Unterschied von den bereits genannten Kompressen wirken Opfer- und Kompressenputze über längere Zeiträume, sie sind jedoch kein Allheilmittel und keine Maßnahme auf Dauer. Zum Unterschied von Zellstoff- oder mineralischen Kompressen (*mit Ammoniumcarbonatzusatz*) lassen sich mit Opfer- und Kompressenputzen nur leichtlösliche Salze reduzieren. • Handelsübliche sogenannte Sanierputze sind auf Grund ihrer feuchte- und salzsperrenden Wirkung zur Salzreduktion nicht geeignet.
-

B 1.3 RAUMKLIMATISCHE MASSNAHMEN

GRUNDSATZ Innenräume in historischen Gebäuden besitzen spezifische raumklimatische Eigenschaften. Diese werden durch die Nutzung, die Raumgröße, die Lage im Bauwerk und die verwendeten Materialien bzw. Bauweisen bestimmt. In der Regel wurde die Nutzung der Innenräume, sofern dies möglich war, den natürlichen Gegebenheiten angepasst (*Kühlagerung im Keller, Werk- und Wohnräume in Erd- und Obergeschoßen, Trockenlagerung auf dem Dachboden*). Insbesondere massive Bauteile haben im Jahreszyklus die Eigenschaft, Wärme bzw. Kälte und Feuchtigkeit aufzunehmen und wieder abzugeben. Diese Eigenschaften ermöglichen grundsätzlich eine gute ausgleichende klimatische Pufferung. Bei ungünstigen Bedingungen können sich jedoch über lange Zeiträume hinweg die raumklimatischen Verhältnisse in Summe auch negativ verändern und Degradationsprozesse auslösen (*Schäden an Raumhülle und Ausstattung durch Feuchte- bzw. Salzphänomene, Korrosion oder mikrobiologisches Wachstum etc.*). Ungeeignete Nutzungen oder Veränderungen des Heizungs- und

Lüftungsverhaltens verstärken diese Effekte häufig. Ein konstantes, langfristig schlecht eingestelltes Raumklima, oft aber auch nutzungsbedingte kurzzeitige Raumklimaschwankungen sind die häufigsten Ursachen für die genannten Schäden. Das denkmalfachliche Ziel liegt daher darin, durch geeignete Maßnahmen ein dem Objekt und der Ausstattung angepasstes, weitgehend stabiles Raumklima zu bewahren bzw. zu erzeugen. Im Einzelfall kann es auch notwendig werden, Nutzungsänderungen mit negativen Auswirkungen auf den Denkmalbestand hintanzuhalten.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.1 Allgemeine Instandsetzung** → **S.67**

B 1.3.1 RAUMKLIMA

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → **S.31**

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze –
Untersuchung → **S.53**

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ **S.57**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → **S.67**

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S.369**

Das Raumklima wird immer von Faktoren des Raumvolumens und der Hülle gleichermaßen bestimmt. Jede Beeinflussung eines vorhandenen Raumklimas im positiven wie im negativen Sinn hat immer Nebenwirkungen zur Folge, die es zu beachten gilt (z.B. können Abdichtungen der Fenster ohne Berücksichtigung der Oberflächentemperatur der Raumhülle zu Kondensat und Schimmelbildung in Fensterlaibungen führen).

Die in der Baudenkmalpflege zur Anwendung kommenden Klimastabilisierungsmaßnahmen sollten einen minimalen Eingriff in die historische Substanz vorsehen und primär auf träge Klimaverläufe abzielen, die dem natürlichen Jahreszeitenverlauf folgen. Dabei soll grundsätzlich den passiven Verfahren (*Nutzungsverhalten*) der Vorzug gegenüber aktiven Verfahren (*Klimatisierung*) gegeben werden.

Im Zusammenhang mit dem Nutzungsverhalten soll der Art und Weise der Beheizung von Räumen große Bedeutung beigemessen werden. Heizsysteme wären so auszulegen und zu betreiben, dass eine Temperaturstabilität gewährleistet ist. Durch Raumklimaschwankungen initiierte Schäden an Inventar und Architekturoberfläche summieren sich über die Zeit. Extreme Abweichungen vom festgelegten Intervallbereich sollen daher möglichst vermieden bzw. minimiert werden. Die Toleranz der Abweichung vom Zielwert (z.B. 45 bis 55 % relative Luftfeuchtigkeit) orientiert sich immer an den lokalen Gegebenheiten und ist individuell festzulegen. Grundsätzlich sollen die Zielwerte den natürlichen Parametern angenähert sein, damit bei unvorhergesehenen Klimaänderungen im Innenraum die Zielwerte den Außenparametern angeglichen werden können (z.B. *Risikominimierung beim Ausfall der Klimaanlage*).

! Während die jahreszeitlich bedingten langfristigen Schwankungen üblicherweise ein nur untergeordnetes Schadenspotenzial aufweisen und bei nicht klimatisierten Gebäuden auch nicht vermeidbar sind, gilt es vor allem die kurzzeitigen, nutzungsbedingten Schwankungen zu minimieren. Z.B. wirken sich mitunter Besucher (*Menge und Frequenz*) nachteilig auf ein konstantes Raumklima aus und machen geeignete Stabilisierungsmaßnahmen notwendig.

! Die in der einschlägigen Literatur (ÖNORMEN) bzw. den international führenden Institutionen (*Smithsonian Institution 2007, ASHRAE Handbook 2008*) genannten Zielwerte bzw. nach Klassifizierung gestaffelten Zielwerte können als Richtwerte angestrebt, gegebenenfalls aber auch in begründeten Fällen entsprechend adaptiert werden (ÖNORM EN 15757 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Festlegungen für Temperatur und relative Luftfeuchte zur Begrenzung klimabedingter mechanischer Beschädigungen an organischen hygroskopischen Materialien‹; ÖNORM EN 15758 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Verfahren und Geräte zur Messung der Temperatur der Luft und der Oberflächen von Gegenständen‹; ÖNORM EN 15759 ›Erhaltung des kulturellen Erbes – Festlegung und Regelung des Raumklimas – Beheizung von Kirchen‹).

! Die in ÖNORM EN 15757 definierte Bestimmung des Zielwertes als Monatsmittelwert sowie die Bestimmung des Zielbereichs (*Standardabweichung innerhalb von $\pm 1,5\sigma$ bei Gauß'scher Verteilung*) lässt die Berücksichtigung von individuellen Umständen vermissen. Grundsätzlich sollte der Zielwert den jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden (*z.B. zeigt Holz durch häufig wiederholtes Schrumpf- und Quellverhalten eine Volumenabnahme, selbst wenn die Ausgangswerte wieder erreicht werden*).

B 1.3.2 KLIMASTABILISIERUNG

In denkmalfachlicher Hinsicht steht eine dem Jahreszeitenverlauf folgende Klimastabilisierung in passiver Form im Vordergrund. Dies kann durch die Kombination eines kontrollierten Luftwechsels (*manuell oder mechanisch*) mit einer Kontrolle der Basisluftfeuchte und durch einen dem Baudenkmal angemessenen passiven Sonnen- und Wärmeschutz erzielt werden. Im Anlassfall kann dies durch eine Bauteiltemperierung ergänzt werden. Die Klimakonstanz stellt sich dann von selbst ein, sofern unter Berücksichtigung der Gebäudehülle und eines kontrollierten Luftwechsels auf Manipulation der Raumluft verzichtet wird (*passive climate control*). Luftwechsel haben aufgrund plötzlicher Klimaschwankungen kontrolliert zu erfolgen und sind gegebenenfalls der Raumnutzung bzw. dem Raumklima anzupassen. Luftwechselraten sind möglichst gering zu halten und in besonderen Einzelfällen bei großem Personenandrang durch Messung des CO₂-Gehaltes zu steuern.

B 1.3.2.1 Passive Systeme

Die in der Baudenkmalpflege favorisierten passiven Maßnahmen umfassen primär ein der klimatischen Situation angepasstes Lüftungsverhalten, Dichtungen an Bauteilen wie Fenstern oder Türen, angemessene objektspezifisch entwickelte Dämm- bzw. Temperierungsmaßnahmen an der Raumhülle oder räumlich begrenzte Wärmestrahlung ohne nennenswerte Erwärmung der Raumluft (*z.B. in Kirchenräumen*).

Weiterführendes unter:

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → S.53

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung → S.57

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal → www.bda.at

B 1.3.2.2 Aktive Systeme

Aktive Verfahren zur Raumluftentfeuchtung umfassen Kondensationssysteme (z. B. *Luftentfeuchter*) oder die Klimalüftung, d. h. einen elektronisch kontrollierten oder manuell durchgeführten Luftwechsel bei geringer äußerer absoluter Feuchte im Vergleich zu jener im Innenraum.

Heizsysteme

Die Einstellung einer ›konstanten‹ Luftfeuchtigkeit kann durch Anpassung der Lufttemperatur oder durch das Zu- und Abführen von Feuchtigkeit bzw. durch eine Kombination beider Systeme erfolgen.

- *Luftheizungssysteme*

Bei konventioneller Beheizung mit freier Luftumwälzung / Konvektion durch eine Heizkörperheizung oder eine Vollklimaanlage (HVAC) können sich durch Unterschiede der relativen Luftfeuchteverteilung im Raum Kondensationsbereiche bilden (*Wandstrahler, Konvektoren; ähnliche Effekte auch bei Fußbodenheizungen in hohen Räumen etc.*).

- *Kontrollierte Bauteiltemperierung*

Im Unterschied zu einer konventionellen Luftheizung wirkt eine Wandheizung primär auf die Innenseite der Gebäudehülle, verhindert so weitgehend die Bildung von Kondensationsbereichen und kann bedingt durch Bauteilerwärmung einem kapillaren Feuchtetransport und damit verbundenen Schadsalzproblemen entgegenwirken. Ein weiterer Vorteil dieses Effektes besteht in der zunehmenden Trocknung und verbesserten Wärmedämmung bei erdnahen Bauteilen (*ohne Außenwärmedämmung oder Feuchtesperre*).

! In besonders hohen Räumen können Bauteilheizungen in Form von Fußbodenheizungen oder auf hohe Temperatur ausgerichtete Kirchenbankheizungen allerdings luftzirkulationsfördernd und damit weniger geeignet sein.

Vollklimaanlagen (HVAC-Systeme)

HVAC-Systeme (*heating – ventilation – airconditioning system*) ermöglichen die Bildung eines stabilen Klimas über den gesamten Jahresverlauf und sollen so ausgelegt sein, dass auch nutzungs- und pflegebedingte Schwankungen (*starke Besucherströme; nasse Reinigung etc.*) ausgeglichen werden. Nachteile von Vollklimatisierungen sind der hohe Energieverbrauch und ein gewisses, durch mögliche Systemausfälle bedingtes Gefährdungspotenzial für Bausubstanz wie Inventar. Außerdem müssen Vollklimaanlagen große Luftmengen bewegen, wodurch Zugscheinungen und Staubaufwirbelungen kaum vermeidbar sind. Für eine intensive Nutzung historischer Räumlichkeiten (z. B. *Museen, Veranstaltungsräume etc.*) sind HVAC-Systeme jedoch bisweilen kaum verzichtbar.

Klimatechnische Feuchteabsenkungsmaßnahmen zur Stabilisierung des Raumklimas können im Einzelfall bei mangelnden Alternativen bauliche

Feuchtereduktionsmaßnahmen ersetzen und Nutzungen ermöglichen (z. B. in *Kavernen, Felsenkellern etc.*). Derartige Systeme sind Sonderlösungen und wären den Bedürfnissen entsprechend fachgerecht zu konstruieren (*Einbau, Luftaustausch, Luftentfeuchtung, Steuerbarkeit etc.*). Grundsätzlich ersetzen solche Anlagen das natürlich vorherrschende Raumklima durch ein Klima, das der Nutzung bzw. auch Konservierungserfordernissen entsprechen kann. Sie funktionieren also nur aktiv und bedeuten ständigen Wartungs- und Energieeinsatz. Bei einem Ausfall der Anlage kehrt das Raumklima wieder zum Ausgangsniveau zurück.

Kombinierte Systeme

In der Praxis können Temperierungssysteme mit Heizungssystemen bzw. mit Lüftungssystemen kombiniert werden. Dadurch können in Entsprechung zum Jahreszyklus oder anderen speziellen Anforderungen spezifische, technisch wie ökonomisch nachhaltige Lösungen geschaffen werden (*Kontrollierte Raumlüftungssysteme*).

! Absolute/Relative Luftfeuchtigkeit: Die absolute Luftfeuchtigkeit ist die Masse des Wasserdampfs in einem bestimmten Luftvolumen mit bestimmter Lufttemperatur. Die relative Luftfeuchtigkeit (rH) ist das prozentuale Verhältnis zwischen dem aktuellen Dampfdruck des Wasserdampfes und dem Sättigungsdampfdruck desselben bei einer vorhandenen Lufttemperatur. Durch Abkühlung steigt die relative Luftfeuchte. Erreicht sie den absoluten Wert, kommt es zu Kondensat und damit zu Feuchteeniederschlag an Oberflächen. Dies bedeutet, dass, auch wenn die absolute Feuchte in einem Raum grundsätzlich überall gleich hoch ist, durch Abkühlung entlang kalter Außenwände die relative Luftfeuchtigkeit lokal ansteigen kann, was bei Sättigung zu Kondensatausfall und in weiterer Folge zu Feuchteaufnahme an der Wand und damit im Einzelfall zu Schimmelbildung oder erhöhter Staubanhaftung führt (*Kalte-Wand-Phänomen*).

! Da Kondensation in Innenräumen in Kombination von geringer Oberflächentemperatur und dem luftfeuchtebezogenen Mischungsverhältnis beeinflusst wird, sollte zur Reduktion von Kondensationserscheinungen an kalten Wandinnenseiten das Lüften im Frühjahr an warmen Tagen vermieden werden. Gegebenenfalls sollten geregelte Lüftungsklappen eingesetzt werden (*Steuerung nach Temperatur und Relativer Luftfeuchte*).

! Heizkörperbeheizungen oder Luftheizungen (*Konvektionssysteme*) erhöhen die Luftströmung. Der Luftwechsel bewirkt einerseits eine Reduktion der absoluten Feuchte, wobei davon nur frei im Raum stehendes Inventar erfasst wird, andererseits werden dadurch Kondensationsbereiche in wandnahen Bereichen begünstigt und bedingen mitunter Folgeschäden durch Schimmel, Staubfahnen (*Kalte-Wand-Phänomen z. B. bei fehlgeleiteten Kirchenheizungen, Museumsbeheizungen etc.*).

! Bei historischen Gebäuden ohne Wandtemperierung sollte die jahreszeitlich bedingte natürliche Absenkung der relativen Luftfeuchte (*im Winter*) nicht durch eine Zuführung von Feuchtigkeit unter Anwendung von Befeuchtern kompensiert werden, da dies in der Regel zu Kondensationserscheinungen auf kalten Wandoberflächen führt (*gilt auch für das Wäschetrocknen im Innenraum*).

! Grundsätzlich erbringen Strahlungsheizungssysteme gegenüber Konvektionssystemen (*Radiatoren, Konvektoren, Fancoil-Geräte, Klimaanlage*) eine größere Konstanz des Raumklimas sowie geringere Temperatur- bzw. Strahlungsasymmetrien der Hüllflächen. Alle Heizungssysteme, bei denen frei zirkulierende Raumluft als Heizmedium benutzt wird, führen aufgrund des Temperaturgefälles zwischen Raumluft und Außenbauteilen aktiv zu einer Verstaubung der Raumschale und des Inventars sowie multikausal gegenüber Strahlungsheizsystemen zu einem höheren Außenluftwechsel, zu einer aktiven Entfeuchtung der Raumluft sowie zu höheren Lüftungswärmeverlusten. Bei ansonst gleichen Parametern weisen konvektive Heizsysteme gegenüber Strahlungsheizsystemen nutzungs- und systembedingt einen um mindestens 15% höheren Heizwärmebedarf auf.

! Lüftungssysteme haben einen großen Installations- und Platzbedarf und bedeuten in der Regel große Eingriffe in die Bausubstanz.

B 1.4 BIOLOGISCHER BEFALL – MASSNAHMEN (HOLZSCHÄDLINGE, BEWUCHS, MIKROORGANISMEN)

GRUNDSATZ Neben physikalischen und chemischen Umwelteinflüssen können auch Organismen (*Materialschädlinge*) Schäden an historischen Bauwerken verursachen. Mitunter können sie auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Benutzer haben (*Gesundheits- bzw. Hygieneschädlinge*). Schädlingsbefall betrifft insbesondere organische Materialien (*durch Insekten, Pilze bei Bauhölzern und Ausstattungselementen etc.*), aber auch anorganische Baustoffe, sofern gewisse Feuchtigkeits- und Nährstoffbedingungen gegeben sind (*mikrobiologischer Befall, z. B. Schimmelpilze auf Mauerwerk, Wandmalereien etc.*).

Die Feststellung eines Schädlingsbefalls erfolgt mittels Befundung vor Ort (*z. B. Nagekäfer-Befall*) oder mittels genauer mikrobiologischer oder molekulargenetischer Bestimmungsmethoden (*z. B. Pilzart*). Ein Befall kann Schadensprozesse am Baudenkmal auslösen, welche gesundheitliche, ästhetische und materialgefährdende Aspekte umfassen.

Ziel ist die Behandlung, Entfernung oder Eindämmung des Schädlingsbefalls bzw. der Mikroorganismen durch geeignete Maßnahmen, um Gefahren für den historischen Bestand sowie primäre bzw. sekundäre Gesundheitsbelastungen zu verhindern. Die Maßnahmen erfordern eine integrierende Sichtweise und spezialisierte Maßnahmenkonzepte, welche die Bereiche Monitoring, Prävention sowie Bekämpfung umfassen (*Integrierte Schädlingsbekämpfung – IPM, Integrated Pest Management*). Maßnahmen, die ausschließlich auf die Behebung von Schadensphänomenen abzielen, sind langfristig nicht zielführend.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.1 Allgemeine Instandsetzung** → **S.67**

B 1.4.1 VOGELABWEHR

Historische Gebäude mit ihren zahlreichen Architekturgliederungen sind ideale Aufenthalts- und Nistplätze für Vögel, insbesondere im städtischen Bereich für Taubenkolonien. Überpopulationen führen häufig zu Belastungen der Bauteile durch organische Ablagerungen (*Vogelkot, Kadaver etc.*) und bedingen massive Schäden und Gesundheitsbelastungen (z. B. *Salz-/Feuchteschäden, Folgeschäden wie etwa Hausschwamm, Koteintrag in Dachböden*). Vorrichtungen zur Vogelabwehr verhindern ein Landen und Nisten der Tiere. Zum Objektschutz eignen sich Abwehrspitzen, Drähte und Netze sowie akustische Maßnahmen. Welche Maßnahme mit geringstmöglichem Eingriff in die Erscheinung und Substanz eines Baudenkmals gesetzt werden kann, ist von der Montagemöglichkeit und der Gebäude- bzw. Detailgeometrie abhängig.

Grundsätzlich sollten darüber hinaus Öffnungen (*Dachluken, Unterdachbelüftungen etc.*) möglichst mit Schutzgittern verschlossen werden, um ein unkontrolliertes Eindringen/Nisten einzudämmen (*gilt entsprechend auch für Nagetiere, Marder etc.*). Bei allen im Einzelfall notwendigen Abwehrmaßnahmen sollte nicht vergessen werden, dass Baudenkmale auch Lebensräume für mitunter selten gewordene Tierarten sind (*Fledermäuse, Singvögel etc.*) und sich dies bei entsprechend geordneten Verhältnissen nicht gegenseitig ausschließen muss. Im Übrigen hat diese Haltung Tradition. Viele Baudenkmale besitzen seit Jahrhunderten gezielt angebotene Nistplätze (z. B. *Nistplätze für Sing- und Greifvögel etc.*).

- **Abwehrspitzen, Spikes** (*auf Gesimsen, Dachvorsprüngen etc.*)
Vergrämungsmittel; Montageprinzipien sowie substanzschonende Befestigung beachten (*Silikonkleber nur auf Blechen*). Eine Alternative, sofern dies im Einzelfall im Kontext des Baudenkmals vertretbar erscheint, wäre die Ansteilung von Gesimsabdeckungen auf 45 Grad, um ein Landen und Sitzen von Tauben zu verhindern (z. B. *Dachgesimse*).
- **Drähte** (*auf Gesimsen, Dachvorsprüngen etc.*)
Vergrämungsmittel; Drahtsysteme ohne oder mit elektrischer Impulsabwehr. Montageprinzipien sowie substanzschonende Befestigung sind zu beachten.
- **Netze** (*bei reich gegliederten Oberflächen, Außenräumen, Höfen etc.*)
Hindernis; Verschmutzungsbelastung und thermoplastische Verformungsgefahr gegeben; Liegende Netze – z. B. über Dachrinnen – können ein Landen und Nisten nicht verhindern.
- **Ultraschall, Akustische Maßnahmen**
Beschallungsquellen sind bezüglich ihrer Wirkung und verschiedenster Nebenwirkungen umstritten.

- **Präventiver Taubenschutz** (Beeinflussung der Taubenpopulation durch Austausch der Gelege, Fütterungsverbote, Ansiedlung natürlicher Feinde wie etwa Falkenkolonien).

B 1.4.2 INSEKTEN

Weiterführendes unter:
A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ S. 57

Die Belastung historischer Gebäude durch Insekten kann die Besiedlung von in der Regel abgeschiedenen Bereichen (*Wespennest im Dachboden, Fliegenplage im Turm*) und/oder einen direkten Befall von Bauteilen umfassen (*Hausbock, Nagekäfer/Holzwanne, Parkettkäfer etc.*). Ein Holzschädlingsbefall steht üblicherweise in direktem Zusammenhang mit artspezifischen Temperatur-, Feuchtigkeits- und Raumklimawerten. Der überwiegende Anteil von holzschädigenden Insekten bevorzugt eine feuchte und warme Umgebung und meidet Zugluft.

Eine Bekämpfung von Materialschädlingen oder Lästlingen mit Bioziden hat zumeist nur eine kurzzeitige Wirkung. Langfristig helfen nur eine Veränderung der Umfeldbedingungen, vor allem die (Wieder-)Herstellung geeigneter Lüftungen, Temperierung, Feuchtereduktionsmaßnahmen etc. Zur Erzielung langfristiger Erfolge ist daher die Ursachenermittlung und -eliminierung von größter Bedeutung (*IPM-Konzept*, siehe **B.1.4.2.2 Pflege-, Wartungs- und Monitoringkonzept**).

Unsachgemäße oder unzureichende Behandlungen können zu Folgeschäden führen, die in ihrem Ausmaß den ursprünglichen Schaden übertreffen können. Oft gilt es daher, Vor- und Nachteile einer entsprechenden Behandlungsmethode abzuwägen. Schädlingsbekämpfung und Holzschutz erfordern in denkmalfachlicher Hinsicht oft eine besonders eingehende Auseinandersetzung mit den diesbezüglichen Normen. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob das Ziel einer sicheren und langfristigen Erhaltung des Bestandes nicht ebenso durch eine Summe von punktuellen Änderungen bzw. Maßnahmen hinlänglich erreicht werden kann.

! Ein geregelter Luftzug reduziert Besiedlungen (z.B. *Entlüftung am höchsten Lichtpunkt eines Turmes*). Zuluft- und Abluftgitter verringern das Eintrittspotenzial für Insekten.

B 1.4.2.1 Behandlungsverfahren

Die zur Behandlung eingesetzten Verfahren richten sich nach der Schädlingsart und dem Schädigungsumfang (*vom Einzelobjekt bis zum Gebäudekomplex*). Unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte ist bei Insektenbefall eine Gesamtbehandlung von Gebäuden inklusive Inventar durch Begasung mittels Sulfuryldifluorid (*bei beweglichen Objekten, die in ein Containment gebracht werden können, mit Stickstoff oder Kohlendioxid*) zu empfehlen. Eine thermische Bekämpfung durch klassische Heißluftbehandlungen oder das feuchtgeregelte Warmluftverfahren erscheinen bei Gesamtbehandlungen

wie z.B. bei einem Kirchenraum mit Inventar, etwa im Hinblick auf Oberflächenfassungen etc., denkmalfachlich nicht ausreichend abgesichert. Behandlungen von ungefassten oder nicht geleimten Holzteilen sind hingegen denkmalfachlich vertretbar.

! Die Effizienz akustischer Bekämpfungssysteme ist nicht nachgewiesen.

Physikalische Bekämpfung

Unter den bekämpfend wirkenden physikalischen Behandlungsmethoden sind in denkmalfachlicher Hinsicht folgende Methoden mit entsprechenden Einschränkungen vertretbar: Heißluftverfahren und feuchtegeregeltes Warmluftverfahren (z.B. bei ungefassten Konstruktionshölzern, bei geleimten Holzteilen mit Einschränkungen), Mikrowelle (z.B. bei Parkettböden, Eindringtiefe und Metallaufheizung beachten), selten verwendet: Hochfrequenzverfahren und IR-Strahlung (z.B. bei lokal befallenen Holzteilen mit höherer Eindringtiefe). Physikalische Verfahren, die zu einer Erwärmung führen, sind aus Sicht der Denkmalpflege bei geleimten Holzverbindungen und/oder gefassten Holzoberflächen nicht anzuwenden (Längenänderungen im Holz können zu Spannungen und irreversiblen Schäden führen, z.B. Rissbildung, Fassungsabplatzung etc. Die Einsatzmöglichkeit beschränkt sich daher in der Regel auf Dachstühle, Fachwerksbauten, leimungsfreie Parkettböden etc.).

! Die Nachteile des Heißluftverfahrens und des feuchtegeregelten Warmluftverfahrens liegen, abgesehen von einem großen apparativen und energietechnischen Aufwand (Gastemperatur von bis zu 100 °C), in lokalen Überhitzungen und zumindest beim Heißluftverfahren auch in nachteiligen Dimensionsänderungen und Rissbildungen. Es eignet sich daher mitunter nur für Dachstühle, Fachwerksbauten etc. Sind die Objekt(teile) entnehmbar, ergeben sich aber auch sinnvolle Anwendungsbereiche: z.B. können Bodenbretter in einer Holztrochungskammer mit geringem Aufwand behandelt werden.

Chemische Bekämpfung (Begasung)

Sowohl bei den erstickend als auch bei den toxisch wirkenden Begasungsverfahren handelt es sich um effiziente und in denkmalfachlicher Hinsicht auch materialschonende Möglichkeiten zur Schädlingsbekämpfung.

Bei den erstickend wirkenden Begasungsverfahren wären Stickstoff und Kohlendioxid vorzuziehen. Von den zugelassenen toxischen Gasen kann in denkmalfachlicher Hinsicht derzeit Sulfuryldifluorid (SO₂F₂) empfohlen werden. Ethylenoxid, Formaldehyd und Ozon sind aufgrund ihrer stark reaktiven Wirkung denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Die Anwendung toxischer Gase bedeutet einen erheblichen Aufwand (Sicherheitsaspekte, etwa Einhausung, Sperre, Evakuierung). Diese Behandlung ermöglicht dafür eine gleichzeitige Begasung von Raum und Inventar. Es empfiehlt sich daher mitunter aufgrund des hohen Aufwandes, auch andere befallene Objekte einzustellen und im Rahmen einer Begasungsaktion zu behandeln.

Chemische Bekämpfung (Holzschutzmittel)

Grundsätzlich wären in denkmalfachlicher Hinsicht die materialschonenden Verfahren wie die Verwendung von erstickenden Gasen vorzuziehen. Chemikalien sind nur in begründbaren Ausnahmefällen (*insbesondere als Präventivschutz*) einzusetzen. Die Wahl eines geeigneten Biozids lässt sich anhand der Gebrauchsklasse ableiten, die sich aus dem in der Regel zu erwartenden Feuchtigkeitsregime ergibt.

B 1.4.2.2 Pflege-, Wartungs- und Monitoringkonzept

Ein Pflege-, Wartungs- und Monitoringkonzept (*IPM: Integrated Pest Management, Integrierte Schädlingsbekämpfung*) ist ein wesentlicher Bestandteil einer sinnvollen Schädlingsbekämpfung, insbesondere bei Sammlungen (*Museen*). Es sollte langfristig (*finanziell*) eingeplant und durchgeführt werden. Ein IPM-Konzept sollte von einer unabhängigen, erfahrenen Fachperson erstellt und begleitet werden.

! Die Maßnahmen zur Bekämpfung holzerstörender Insekten sowie entsprechende Präventionsmaßnahmen sind grundsätzlich in den diesbezüglichen Normen (ÖNORM B 3801 ›Holzschutz im Hochbau - Benennungen und Definitionen sowie Grundlagen‹; ÖNORM B 3802-3 ›Holzschutz im Hochbau – Teil 3: Bekämpfungsmaßnahmen gegen Pilz- und Insektenbefall‹) geregelt. Für den Erhalt von Kulturgut können von der Norm abweichende Maßnahmen getroffen werden, sofern keine Gefahr für Gesundheit und Leben (*z.B. Einsturzgefahr*) besteht. Die Normen verweisen in diesem Zusammenhang auf ›alternative Methoden‹, ohne dies jedoch zu präzisieren.

! Zu vermeiden ist die Beschränkung auf eine Behandlung von Einzelobjekten (*ohne Präventivschutzmaßnahmen*), wenn diese anschließend wieder in eine kontaminierte Umgebung verbracht werden. Grundlage für eine fachgerechte Bekämpfung sind daher Schadenserkenkung und Schadensanalyse.

! Die toxische Wirkung bei Begasungen hält nur während der Behandlung an und verbleibt nicht im Holz. In der Regel sollten weitere präventive Maßnahmen mit Holzschutzmitteln aufgrund der toxischen Belastung vermieden werden. Nur im begründeten Einzelfall in Abhängigkeit von der Gebrauchsklasse (vergleiche ›*Österreichisches Holzschutzmittelverzeichnis*‹ in der jeweils geltenden Ausgabe) ist ein weiterer präventiver chemischer Holzschutz zu erwägen.

B 1.4.3 PFLANZLICHER BEWUCHS

Pflanzen können durch Wurzelsprengung ein gewisses Schädigungspotenzial entwickeln. Bewuchs kann einerseits eine Belastung sein, andererseits aber auch Schutz bieten (z. B. *Windschutz, Beschattung, Witterungsschutz*) und ist nicht selten zu einem Bestandteil der historisch-ästhetischen Gesamterscheinung geworden (z. B. *Ruinen*). Nicht jeder Bewuchs ist prinzipiell als schädlich anzusehen (z. B. *kontrollierter Kletterpflanzenbewuchs auf Mauerflächen, Grasabdeckung auf Ruinen*). Eine Entfernung ist oft notwendig, aber keine zwingende Vorleistung jeder konservatorischen Arbeit. Eine Entfernung soll an konservatorischen wie allgemein denkmalpflegerischen Fragestellungen gemessen werden.

Eine nachhaltige Verhinderung von pflanzlichem Bewuchs durch Herbizide/Biozide ist unrealistisch und praktisch undurchführbar (*Umweltgift*). Der Einsatz dieser Mittel dient vorwiegend der Konservierungsvorbereitung und spielt auch in der Wartung von Bauten eine Rolle. Eine nachhaltige Bewuchsprävention kann nur durch manuelle Pflege erfolgen.

! In festzulegenden Fällen (*Sicherung von Böschungsmauern, Ruinen etc.*) kann die Dokumentation von Bewuchs notwendig sein. Die Kartierung lässt Rückschlüsse auf den Schädigungsumfang und notwendige Maßnahmen zu.

! Unkontrollierter Kletterpflanzenbewuchs kann zu Schäden führen. Auch kann Beschattung oder direkter Kletterpflanzenbewuchs die Entwicklung von schädigenden Mikroorganismen durch die verzögerte Austrocknung der Oberflächen fördern. • Die Eigenschaft mancher Kletterpflanzen (z. B. *Efeu*), ihre Wurzeln in Mauerwerksfugen und Verputzrissen zu schlagen, kann zum Eintrag von Feuchtigkeit und Schadsalzen, insbesondere aber zu Mauersprengungen beim Durchwachsen von Maueröffnungen führen. Kletterpflanzen brauchen daher Kontrolle; sie sind nicht in jedem Fall schädlich. Manche besitzen kein unmittelbares Schadenspotenzial (*nicht gefährlich ist etwa Wilder Wein – Veitchii etc., sieht man einmal von den Neben-Aspekten der Besiedelung durch Insekten ab*). Siehe dazu **C.1.7 Historische Gärten und Freiräume**).

! Bei der Entfernung von Kletterpflanzen/Efeu sind nicht nur die Wurzeln abzuschneiden, sondern der Efeu baldmöglichst flächig zu entfernen (*Vermeidung von weiteren Schäden durch Ausbildung von sekundären Luftwurzeln im Mauerwerk*).

B 1.4.4 MIKROBIELLER BEWUCHS MINERALISCHER OBERFLÄCHEN

Die Notwendigkeit einer physikalischen oder chemischen Bekämpfung ist gegeben, wenn der mikrobielle Bewuchs (*Algen, Flechten, Moose etc.*) eine erhebliche konservatorische und/oder ästhetische Beeinträchtigung für das Objekt darstellt, nicht durch Umweltfaktoren zu beeinflussen ist oder eine Bedrohung für die menschliche Gesundheit besteht. Nicht jeder Besatz muss zwingend bekämpft werden. Unerlässlich ist eine Behandlung des mikro-

Weiterführendes unter:

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S.278

C.1.7 Historische Gärten und Freiräume
→ S.287

biellen Bewuchses nur im Bereich konservatorischer Materialergänzungen (z. B. bei Steinerergänzungen, vor Aufbringung einer Opferschlämme etc.).

Biozide sollen ein möglichst weites Wirkungsspektrum haben, eine ausreichende Effektivität besitzen, UV- und pH-stabil sowie materialverträglich sein, ferner eine geringe Wasserlöslichkeit besitzen und weiters wenig flüchtig und weitgehend ungiftig für Mensch und Umwelt sein. Dies bedeutet in der Regel ein Abwägen von Vor- und Nachteilen. Das Spektrum der zur Verfügung stehenden Wirkgruppen und Produkte ist durch die EU-Biozidverordnung geregelt (*Verordnung [EU] Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten; gültig seit 1.9.2013*).

Die Auswahl eines geeigneten Biozids sollte entweder durch Labortests erfolgen und/oder aufgrund mikrobiologischer Analysen am Objekt getroffen werden. Unter den Bioziden finden im Bereich der Bekämpfung von mikrobiellem Bewuchs bakterizide, fungizide (bzw. fungistatische) und herbizide Verbindungen Anwendung. Im Bereich der Baudenkmalpflege sind z. B. Alkohole, Aldehyde oder quaternäre Ammoniumverbindungen einzusetzen.

Aktive Chlorverbindungen sind aufgrund ihrer Bleichwirkung und der Bildung von Chloriden denkmalfachlich nicht und Peroxidverbindungen aufgrund ihrer starken Bleichwirkung nur mit Einschränkungen vertretbar.

Biozidbehandlungen besitzen keine Langzeitprävention. Biozide eignen sich aufgrund ihrer Wasserlöslichkeit grundsätzlich nicht für eine langfristige Bekämpfung von Mikroorganismen auf Gebäudeoberflächen. Langzeitprävention soll primär durch bauliche Maßnahmen wie Schutzdächer, Wasserableitungen (*Regenrinnen*), Zugluft etc. angestrebt werden. Auch sind Wärmebrücken möglichst zu reduzieren, um Taupunktunterschreitungen und Kondensatanfall zu vermeiden.

Hydrophobierungen auf Fassaden und Naturstein können aufgrund des guten oberflächigen Wasserangebots langfristig Besiedlung fördern. Bei der Wahl von Bindemitteln bei Anstrichen sind vor allem organische Zusätze zu vermeiden, sofern sie nicht begründet zum Einsatz kommen, da sie einen Nährboden für Mikroorganismen darstellen.

Flechten, Algen und Moose finden sich auch auf organischen Oberflächen, insbesondere Holz. Sie sind allerdings kein vorrangiges Problem der Baudenkmalpflege.

! Flechten bevölkern naturbedingt Steinobjekte. Obwohl sie zunächst die Oberflächen durch das Eindringen von Zellfäden und die Ausscheidung von Säuren schädigen, findet oft keine tiefere Besiedlung statt und damit ist der Schaden nach einer bereits erfolgten Besiedlung nicht fortschreitend. Vielfach ist Flechtenbewuchs daher primär ein ästhetisches Problem. Im Einzelfall ist die Entfernung auf lange Sicht sogar kontraproduktiv (*Schichtabbau bei Wiederbesatz*).

! Kalkfassungen/Kalkoberflächen können bisweilen von rosafarbenen Bakterien besiedelt werden. Dieser Besatz wird mitunter mit Farbfassungen verwechselt (*Erkennbarkeit: nicht Schicht bildend*). Die rosafarbenen Bakterien treten immer im Zusammenhang mit hohem Feuchtegehalt des Mauerwerks bzw. der Umgebung und gelegentlich mit hoher Salzbelastung auf (z.B. *Sockelbereiche*). Die Bakterien selbst sind unbedenklich und lediglich von ästhetischer Bedeutung.

! Bei Hydrophobierung besteht die Gefahr eines ›Treibhauseffekts‹ im Inneren des Materials, der in weiterer Folge zu verstärktem Wachstum und Schalenbildung beiträgt. Bei Hydrophobierungen kommt es nach Niederschlägen zur Bildung eines Wasserfilms und in Folge ebenfalls zu verstärktem Wachstum von Mikroorganismen.

! Untersuchungen zu Zusätzen in Bioziden haben gezeigt, dass neben üblichen Zusätzen wie Zellulose und ihren modifizierten Derivaten (z.B. als *Verdickungs- und Wasserretentionsmittel in Farben*) auch Zusätze von Kunststoffen (*Weichmacher und Stabilisatoren*) als Substrat für Mikroorganismen dienen können. Beispielsweise ist die Verwendung von Kalkfarben mit Disaccharidzusatz aufgrund eines verstärkten Schimmelbildungspotenzials in Innenräumen zu vermeiden.

B 1.4.5 SCHIMMELPILZE

Hohe (Luft)feuchtigkeit und entsprechendes Nährstoffangebot sind ideale Bedingungen für Schimmelbildungen. Daneben beeinflussen die Temperaturen, der pH-Wert und weitere Faktoren das Wachstum von Schimmelpilzen, insbesondere an unbelüfteten, kühlen Wand- und Deckenbereichen sowie Ausstattungsteilen (*Kondensationsbereiche*). Weitere Nährböden können durch erdfeuchte Mauerbereiche oder Rohrleitungsdefekte entstehen.

Eine Bekämpfung von Schimmel ist nicht nur aus gesundheitlichen Gründen dringend durchzuführen, sondern stellt auch ein denkmalfachliches Anliegen dar. Schimmel kann zum Kompletterverlust von Ausstattungsteilen führen. Die gesetzten Maßnahmen sollen in jedem Fall auch präventive Maßnahmen enthalten. Jede langfristig erfolgreiche Bekämpfung hängt von der Ursachenermittlung und -beseitigung ab (z.B. *Feuchtereduktionsmaßnahmen, entsprechend vertretbare Dämmung, Oberflächentemperierung*). Eine Fungizidbehandlung an der Oberfläche (*Desinfektionsmittel, UV-Licht, Mikrowellen, Erhitzen etc.*) ohne flankierende Maßnahmen (*Belüftung, Temperierung etc.*) ist langfristig erfolglos. Eine Behandlung der Raumluft durch sogenannte ›Luftwäscheverfahren‹ oder ›Vernebelung von Desinfektionsmitteln‹ zielt nur auf die Reduktion der Sporenbelastung bzw. des Bewuchses ab, bietet aber ebenfalls keine Ursachenbekämpfung und sollte bestenfalls begleitend durchgeführt werden. Gleiches gilt für die Anwendung von fungiziden oder fungistatischen Bioziden, die zusätzlich noch die potenzielle Gefahr einer Kontamination oder Beschädigung von sensiblen Oberflächen in sich bergen.

Weiterführendes unter:

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → S.50

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → S.53

A.2.6 Schadstoffbelastung – Untersuchung → S.61

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → S.85

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

! Historische Gebäude besaßen durch ihre natürliche Spalllüftung (*etwa bei Fenstern, Türen*) einen besseren Luftwechsel und damit häufig auch bessere Temperatur- und Feuchtebedingungen in feuchtegefährdeten Bauteilbereichen. Die heute übliche Veränderung der Gebäudedichtheit und Raumtemperatur hebt den Wohnkomfort, verlangt aber nach einem entsprechenden Lüftungsverhalten (*Stoßlüften!*), nicht zuletzt zur Schimmelvermeidung.

B 1.4.6 HOLZZERSTÖRENDE PILZE

Weiterführendes unter:
A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ S.57

Zu den häufigsten holzschädigenden Pilzen zählen besonders der Echte Hausschwamm, der Braune Kellerschwamm, die Gruppe der Porenschwämme und der ausgebreitete Haussporling. Pilzsporen von holzzerstörenden Pilzen sind zumeist überall vorhanden, zu einem Befall kommt es allerdings nur, wenn entsprechende Umgebungsbedingungen gegeben sind (*Feuchte, Temperatur, evtl. Dunkelheit, fehlende Belüftung, organische Nahrungsquellen etc.*).

Neben den denkmalfachlichen Zielsetzungen ist eine Bekämpfung von holzzerstörenden Pilzen oft auch aus humanmedizinischen Gründen (*Sporenallergie etc.*) geboten und sollte in jedem Fall auch präventive Maßnahmen enthalten. Jede langfristig erfolgreiche Bekämpfung hängt von der Ursachenermittlung und -beseitigung ab (*Änderung der Umgebungsbedingungen: Sanierung der Ursachen eines Feuchteintrags, dauernde Feuchtereduktionsmaßnahmen, Raumklima, Lüftung etc.*).

Vom Hausschwamm befallene Holzbauteile sind grundsätzlich zu entfernen (*Rückschnitt auf das gesunde Holz – Ausnahme: Objekte der Kunstdenkmalpflege, z.B. Figuren, Altäre, Schnitzwerke etc.*) und fachgerecht zu entsorgen sowie das Umfeld gründlich zu reinigen (vergleiche ÖNORM B 3802-3 *›Holzschutz im Hochbau – Teil 3: Bekämpfungsmaßnahmen gegen Pilz- und Insektenbefall*).

Eine Behandlung mit Holzschutzmitteln gegen Hausschwamm im Mauerwerk (*Borsalzlösungen, Ammoniumverbindungen*) oder mit Mikrowellen oder anderen thermischen Verfahren zielt insbesondere auf die umgebenden Bereiche ab (*z.B. das Mauerwerk*) und hat abtötenden (*Mikrowellen*) oder präventiven Charakter (*Schwammschutzmittel siehe B.1.4.6.4 Holzschutzmittel zur Bekämpfung von Hausschwamm im Mauerwerk*).

Unsachgemäße oder unzureichende Behandlungen können zu Folgeschäden führen, die in ihrem Ausmaß den ursprünglichen Schaden übertreffen. Oft gilt es daher, Vor- und Nachteile einer entsprechenden Behandlungsmethode abzuwägen. Die Bekämpfung holzzerstörender Pilze und die Planung geeigneter Holzschutzmaßnahmen erfordern in denkmalfachlicher Hinsicht oft eine besonders eingehende Auseinandersetzung mit den diesbezüglichen Normen. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob das Ziel einer sicheren und langfristigen Erhaltung des Bestandes nicht ebenso durch eine Summe von punktuellen Änderungen bzw. Maßnahmen hinlänglich erreicht werden kann.

B 1.4.6.1 Bauliche Sanierungsmaßnahmen bei holzerstörenden Pilzen

Die Sanierung eines Hausschwammbefalls ist grundsätzlich durch die ÖNORM B 3802-3 geregelt. Die vollständige Umsetzung der in der Norm beschriebenen Maßnahmen ist aber aufgrund denkmalfachlicher Kriterien einer besonderen fachlichen Auseinandersetzung zu unterziehen. Neben Möglichkeiten der thermischen oder chemischen Behandlung sind bei Hausschwammbefall folgende Maßnahmen zu beachten:

- Lokalisierung und Eliminierung der (*möglicherweise auch viele Meter entfernt gelegenen*) Feuchtigkeitsquelle.
- Myzelstränge und Fruchtkörper sind mechanisch zu entfernen. Befallene Holzteile sind zu entfernen, sofern nicht denkmalfachliche Kriterien entgegenstehen (z. B. *Zier- und Kunstobjekte*). Das Maß der Entfernung über den sichtbaren Befall hinaus soll anlassspezifisch festgelegt werden (*in der Regel 30–150 cm*).
- Im Bedarfsfall sind Schüttungen auszutauschen. Sie weisen oft hohe Phosphat-, Nitrat- und Magnesiumgehalte auf – ein idealer Nährstoff für Pilze (*beim Hausschwamm Schüttungsaustausch mindestens 1,5 m in alle Richtungen*). Bei befallenen Mauern sind die Putze abzuschlagen und Fugen auszukratzen.

! Die Maßnahmen zur Bekämpfung holzerstörender Pilze sowie entsprechende Präventionsmaßnahmen sind grundsätzlich in den diesbezüglichen Normen (ÖNORM B 3802-3) geregelt. Für den Erhalt von Kulturgut können von der Norm abweichende Maßnahmen getroffen werden, sofern keine Gefahr für Gesundheit und Leben (z. B. *Einsturzgefahr*) besteht. Die Normen verweisen in diesem Zusammenhang auf alternative Methoden, ohne dies jedoch zu präzisieren.

! Bei der Bekämpfung holzerstörender Pilze kommt dem echten Hausschwamm aufgrund seiner Aggressivität und seiner Häufigkeit eine Sonderstellung zu. Dauerhafte Erfolge können nur durch bauliche Sanierungsmaßnahmen (*›konstruktiver Holzschutz‹*) erzielt werden, denn die Sporen des Hausschwammes können Jahrzehnte überdauern (ÖNORM B 3802-3 bzw. WTA 1-2-05/D *›Der Echte Hausschwamm‹ empfehlen auch den Austausch von benachbartem Holz bis 1,5 m*).

! Sind Bau- und Konstruktionshölzer von Pilzen befallen, ist aus Gründen der statischen Sicherheit ein Fachgutachten notwendig.

B 1.4.6.2 Desinfektion des Befallsareals bei Hausschwamm

Die Desinfektion kann mit quaternären Ammoniumverbindungen oder Bor-salzlösungen erfolgen, wobei letztere aufgrund der gelblichen, kristallinen Ausblühungen für Sichtflächen in der Regel nicht geeignet sind.

B 1.4.6.3 Thermische Behandlung, Mikrowelle bei Hausschwamm

Zur Behandlung der Umgebung einer befallenen Holzkonstruktion (*vor allem bei Mauerwerk*) kann eine thermische Behandlung erfolgen. Sie wirkt nur abtötend, hat aber keine präventive Wirkung.

B 1.4.6.4 Holzschutzmittel zur Bekämpfung von Hausschwamm im Mauerwerk

Hausschwamm-Myzelien im Mauerwerk lassen sich mit den derzeit zugelassenen chemischen Wirkstoffen nicht immer hundertprozentig abtöten. Alle derzeit zugelassenen Schutzmittel (siehe ›*Österreichisches Holzschutzmittelverzeichnis*‹ in der jeweils geltenden Ausgabe) wirken vielmehr als sogenannte ›Schwammsperrmittel‹, d. h. sie bilden eine Sperrschicht im Mauerwerk, die vom Pilz nicht durchwachsen werden kann. Besondere Gefährdungsstellen (z. B. *Balkenköpfe, Fußpfetten, Bauholz mit Bodenkontakt oder Bodennähe*) können zusätzlich durch Sonderverfahren (z. B. *Bohrlochtränkung oder Verpressen durch Druckinjektion, Borsalzdübel etc.*) behandelt werden.

B 1.4.6.5 Behandlung von neu einzubauendem Holz

Wenn die Behebung der Schadensursache nicht gänzlich möglich ist oder wenn etwa die Feuchtereduktion des Umfeldes längere Zeiträume in Anspruch nehmen würde, sollten neu einzubauende Holzteile durch ein geprüftes Holzschutzmittel vorbeugend geschützt werden, sofern dem nicht andere denkmalfachliche Gründe, etwa in Sichtbereichen, entgegenstehen.

B 1.5 SCHADSTOFFREDUKTION – MASSNAHMEN

GRUNDSATZ Schadstoffbelastungen in Gebäuden betreffen im Wesentlichen den Gesundheitsschutz sowie den Umweltschutz. Kontaminationen gliedern sich in primäre Belastungen, die durch bei der Herstellung eingebrachte Materialien entstehen, und sekundäre nutzungsbedingte Belastungen. Von einer Kontamination können organische wie anorganische Baumaterialien betroffen sein. Die Umsetzung von Schutzmaßnahmen findet in zahlreichen Rechtsvorschriften Berücksichtigung. Im Bereich des Kulturgüterschutzes/Denkmalschutzes gelten besondere Bestimmungen, aus denen sich in der Regel entsprechende Nutzungskonzepte und/oder Handhabungsmaßnahmen ableiten lassen.

Ziel ist es, die Schadstoffbelastung durch geeignete Maßnahmen so weit einzudämmen, dass keine Gefahren für Mensch, Umwelt, aber auch für das Objekt selbst bestehen. Bei genutzten Objekten hat im nachgewiesenen Gefährdungsfall die Entfernung dieser Stoffe (z. B. *Asbest, Mineralfasern, PCB, PAK*) aufgrund des hohen gesundheitlichen Gefährdungspotenzials Priorität vor denkmalfachlichen Aspekten.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.1 Allgemeine Instandsetzung → S.67

B 1.5.1 HOLZSCHUTZMITTEL

Die vorwiegend im 20. Jahrhundert zum Einsatz gekommenen organischen Holzschutzmittel stellen primär für die NutzerInnen eine große gesundheitliche Gefährdung dar, können gegebenenfalls aber auch Degradationsprozesse auf entsprechend sensiblen Materialien zur Folge haben. Die Berücksichtigung ihres Schädigungspotenzials umfasst daher sowohl gesundheitliche als auch denkmalfachlich relevante Aspekte.

Eine Reduktion des Holzschutzmittels ist in vielen Fällen zwar technisch möglich, stellt in jedem Fall aber eine hohe Belastung für das Objekt dar und ist grundsätzlich nur bei gesundheitlicher Gefährdung (z. B. in Wohnräumen) oder bei hohem Schädigungspotenzial (z. B. Materialverfall, Bleichungen) für das Objekt erforderlich. Bei Biozidbelastungen am Baudenkmal ist abzuwägen, ob eine Dekontaminierung oder der Verbleib des Giftes eine höhere Gefährdung für das Objekt darstellt, wobei das Nutzungskonzept in der Entscheidung einen wesentlichen Einfluss hat (*Aufenthaltsdauer, Benutzung von Oberflächen etc.*).

Folgende Möglichkeiten einer aktiven Dekontamination sind im Bereich des Baudenkmal denkmalfachlich grundsätzlich vertretbar:

- Mechanische Reinigung (*nass, trocken*)
- Laserreinigung
- Vakuumwaschverfahren (*mit/ohne Reinigungsmittelzusatz*)
- Vakuumdesorption ist aufgrund des angelegten Unterdrucks nur bedingt geeignet (*konstanter Partialdruck von Wasser sowie feuchtegeregelte Heißluftverfahren mit z. T. hohen Temperaturen*).

Alle oben genannten Verfahren sind denkmalfachlich nur bei unefassten Oberflächen vertretbar. Der Einsatz hat jedoch stets auf das materialbedingte Gefährdungspotenzial Bezug zu nehmen. Ein Reinigungserfolg muss mittels entsprechend physikalisch-chemischer Analysemethoden (z. B. *Gaschromatographie – Massenspektrometrie [GC-MS]*) nachgewiesen werden. Aus denkmalfachlicher Sicht ist die Verwendung von passiven Adsorbentmaterialien unbedenklich.

Bei gefassten Oberflächen ist ein individuell dem Objekt und der Nutzungssituation angepasstes, denkmalfachlich abgestimmtes Restaurierungs- bzw. Schutzkonzept notwendig. Der Einsatz von Ozon ist für Maßnahmen am Baudenkmal aufgrund seiner starken Bleichwirkung ungeeignet.

! Besonders DDT (*Dichlordiphenyltrichlorethan*)-, HCH (*Hexachlorcyclohexan*)- oder PCP (*Pentachlorphenol*)-haltige Holzschutzmittel fanden teilweise bis in die 1980er Jahre weite Verbreitung.

Weiterführendes unter:

A.2.6 Schadstoffbelastung – Untersuchung → S.61

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

Weiterführendes unter:

A.2.6 Schadstoffbelastung – Untersuchung
→ S. 61

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen
(Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S. 90

B 1.5.2 ASBEST / MINERALWOLLE

Aufgrund seiner günstigen Eigenschaften wie chemische Beständigkeit, Nichtbrennbarkeit, Hitzebeständigkeit und elektrische Isolierfähigkeit bei gleichzeitiger hoher Elastizität und Zugfestigkeit hat Asbest in der Vergangenheit in zahlreichen Baustoffen Verwendung gefunden. Grundsätzlich ist zwischen schwach gebundenen Asbestprodukten (z. B. *Spritzasbest, Mörtel und Putze, Pappen, Gewebe und Schaumstoffe*) und fest gebundenen Asbestprodukten (z. B. *Dacheindeckungen, Fußbodenplatten, Isolierungen*) zu unterscheiden, woraus auch ein unterschiedliches Gefährdungspotenzial abzuleiten ist. Dies hat auch zu unterschiedlichen Verwendungsverböten geführt (seit 1970 als karzinogen eingestuft, seit 1990 in der Europäischen Union verboten).

Mögliche gesundheitliche Belastungen durch Asbest sind daher im Einzelfall objektspezifisch festzustellen und Maßnahmen denkmalfachlich abzuwägen (*Nutzungsrelevanz, Dekontamination etc.*).

! Die seit dem Ende des 19. Jahrhunderts häufig zur Dacheindeckung in Verwendung stehenden Asbestzementplatten wurden bis ca. 1991 mit Asbestzusätzen hergestellt. Heute sind diese Platten asbestfrei. Bestehende Asbestplatten können derzeit in rechtlicher Hinsicht auf Objekten verbleiben, vergleiche Chemikalien-Verbotsverordnung 2003 – >Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über weitere Verbote und Beschränkungen bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Fertigwaren; Chem-VerbotsV 2003.

Künstliche Mineralwolle wie Glaswolle, Steinwolle und Schlackenwolle wird vorwiegend in Dämmmaterialien eingesetzt und war in Produkten, die vor dem Jahr 2000 hergestellt wurden, aufgrund der Faserlängen mit einem hohen Tumorbildungspotenzial belastet. Mineralwollen mit Herstellungsmerkmalen vor dem Jahr 2000 können in rechtlicher Hinsicht auf Objekten verbleiben.

B 1.5.3 POLYCHLORIERTER BIPHENYLE / POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE

Polychlorierte Biphenyle (PCB) haben bis in die 1980er Jahre weite Verbreitung in Farben und Lacken, Klebstoffen, Kabelummantelungen und Hydraulikölen gefunden und sind somit Teil vieler Baustoffe. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) finden sich im Baubereich vorwiegend in Bitumen bzw. in Steinkohleteerprodukten. Ihr Verwendungsgebiet reicht von Asphaltbelägen bis zu Dach- oder Dichtungsbahnen. Da sie bei Verbrennung von organischem Material entstehen, finden sich entsprechende Belastungen auch in Kaminen oder Feuerungsstätten.

Mögliche gesundheitliche Belastungen durch PCB oder PAK sind im Einzelfall objektspezifisch festzustellen und Maßnahmen denkmalfachlich abzuwägen (*Nutzungsrelevanz, Dekontamination etc.*).

B 1.5.4 METALLE

B 1.5.4.1 Blei und Bleiverbindungen

Unter den zahlreichen bei Baustoffen verwendeten Metallen kommt aus Sicht der Baudenkmalpflege vor allem Blei eine besondere Bedeutung zu, da es in historischen Farbanstrichen mit Bleiweiß oder Minium Verwendung findet. Entsprechend der im Verweis zitierten Rechtsgrundlagen ist die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Bleiweiß in Österreich verboten. Eine Ausnahmeregelung der REACH-Verordnung und der Chemikalien-Verbotsverordnung sieht jedoch Ausnahmen für die »Restaurierung und Unterhaltung von Kunstwerken sowie von historischen Gebäuden und ihrer Inneneinrichtung [vor], wenn ein Mitgliedstaat in seinem Hoheitsgebiet die Genehmigung dazu [...] erteilen will«.

›Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission« • ANHANG XVII: ›Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse«, L 136/132 DE Amtsblatt der Europäischen Union 29.5.2007 • 16. Bleicarbonat: a) wasserfreies neutrales Karbonat PbCO_3 , CAS-Nr. 598-63-0, EINECS-Nr. 209-943-4, b) Triblei-bis (carbonat) dihydroxid $2 \text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$ (= *Bleiweiß*), CAS-Nr. 1319-46-6, EINECS-Nr. 215-290-6 • 17. Bleisulfate: a) PbSO_4 (1:1), CAS-Nr. 7446-14-2, EINECS-Nr. 231-198-9, b) Pb_xSO_4 , CAS-Nr. 15739-80-7, EINECS-Nr. 239-831-0

Bleiverbindungen sind starke Umweltgifte. Ihre Verwendung soll nur in begründeten Fällen und im Bereich der Denkmalpflege in Abstimmung mit dem Bundesdenkmalamt angestrebt werden. Für Bleiweiß ist etwa eine Giftbezugsbewilligung der Bezirksverwaltungsbehörde notwendig. Minium (*Mennige*) hingegen ist derzeit von der Europäischen Union nicht in die REACH-Verordnung der verbotenen Stoffe aufgenommen.

Die Verwendung von Blei als Baustoff ist nach wie vor zulässig. Es bedarf lediglich gewisser Verarbeitungsschutzmaßnahmen.

Bleirohre

Eine jahrelange Aufnahme von Blei über das Trinkwasser kann unter gewissen Voraussetzungen zu einer chronischen Bleivergiftung führen. Bleirohre als Trinkwasserrohre wurden daher ausnahmslos ersetzt. Historische Bleirohre und Bleiauskleidungen etc. mit Denkmalwertigkeit (*Museum, Brunnenanlagen, archäologische Stätten etc.*) sind in der Regel erhalten, sofern sie nicht für Trinkwasser genutzt werden.

Bleiabdeckungen

Die Verwendung von Bleiblechen z. B. zur Abdeckung von Gesimsen oder Skulpturen ist eine vor allem im Barock entwickelte und seitdem weit verbreitete Möglichkeit zum Schutz von Oberflächen gegen Wassereintrag durch Regen.

Bleiwolle, Bleiverguss

Verfugungen mit Bleiwolle oder das Vergießen von Blei zur Verankerung der Armierung von Steinelementen sind historisch bewährte und in der Denkmalpflege auch heute noch übliche Möglichkeiten von Abdichtungen und konstruktiven Sicherungen.

B 1.5.4.2 Quecksilber- und Chromverbindungen

Quecksilber- und Chromverbindungen wurden am Baudenkmal gelegentlich als Holzschutzmittel eingesetzt. Möglichkeiten einer Dekontamination werden in **B.1.5.1 Holzschutzmittel** behandelt.

B 1.5.4.3 Chrom-, Arsen- und Zinnverbindungen

Chrom-, Arsen- und Zinnverbindungen finden sich teilweise in historischen Farben (z. B. *Bleizinn gelb als historisches Pigment, Chromgelb bis ins 20. Jahrhundert in Mischgrün*) und werden daher unter Umständen bei Sanierungsmaßnahmen entsorgungsrelevant. Nach diesbezüglichen Bestimmungen des Gesundheits- oder Umweltschutzes besteht keine Notwendigkeit, stabile Farbanstriche zu entfernen bzw. auszutauschen. Aus denkmalfachlicher Sicht besteht keine Notwendigkeit einer neuerlichen Verwendung, da sie keine optischen und materialtechnologischen Vorteile mit sich bringen.

B 1.5.4.4 Feuervergoldung

Feuervergoldungen zeichnen sich durch eine gute Haltbarkeit bzw. Verwitterungsbeständigkeit und einen charakteristischen Glanz aus und wurden vor allem im Außenbereich den Blattvergoldungen bzw. den zeitlich folgenden galvanischen Vergoldungen vorgezogen (z. B. *bei Kirchturmkugeln*). Durch den wiederholten Auftrag von Quecksilberamalgam (*einer Quecksilber-Gold-Mischung*) und anschließendem Abdampfen des Quecksilbers unter Hitze (*Feuer*) baut sich eine vergleichsweise dicke und stabile Goldschicht auf, die im frei bewitterten Bereich diversen physikalischen und chemischen Umwelteinflüssen gut standhält. Zur Vermeidung entsprechender Umweltbelastungen sind Feuervergoldungen nur in begründeten Fällen und von speziellen, umwelttechnisch dafür ausgestatteten Herstellern durchzuführen.



B ERHALTEN

2 MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN

B 2.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

GRUNDSATZ Architekturoberflächen bestimmen maßgeblich das Erscheinungsbild eines Baudenkmals und umfassen einen großen Teil des historischen Materialkanons. In Struktur, Farbe und Dekor sind sie Zeugnisse des Gestaltungswillens einzelner Epochen in ihrer geschichtlichen Abfolge. Neben der ästhetischen Bedeutung spiegeln Architekturoberflächen in Materialwahl, Materialzusammensetzung und Ausführungstechnik den jeweiligen bautechnischen Entwicklungsstand wider und besitzen so einen historischen Quellenwert.

Der Begriff Architekturoberfläche im weitesten Sinn des Wortes beschreibt Materialien, welche die Architektur ergänzen bzw. beschichten. Das sind vor allem Verputze, Anstriche, Schlämme, Kunst- und Naturstein, Sichtziegel, Stuck, Wandmalerei, Glaselemente sowie Holz- und Metalloberflächen (z. B. *Fenster, Türen, Decken, Tüfelungen, Böden etc.*). Die substanzielle Erhaltung und Instandsetzung überlieferter Materialien und ihrer Oberflächen stehen im Vordergrund einer denkmalgerechten Vorgangsweise.

Das Restaurierziel bzw. die entsprechenden Erhaltungsmaßnahmen sind im Kontext von Bestand und Zustand der überlieferten Substanz, der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Bauwerks und der künftig erzielbaren Erhaltungsperspektive zu beurteilen. In diesem Konzept finden technische Notwendigkeiten ihren Platz. Bei Konsolidierungen wie Ergänzungen ist Materialkontinuität anzustreben. In der Regel sind Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Bestandes umfassenden Restaurierungsmaßnahmen vorzuziehen.

Im Anschluss an die allgemeinen Anforderungen werden die einzelnen Materialgruppen bzw. Oberflächentypen behandelt (siehe *Unterkapitel B.2.2 – B.2.12*).

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§ 4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§ 11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den »Standards der Baudenkmalpflege« angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.

An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien. • In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

B 2.1.1 ZIEL VON MASSNAHMEN

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

Vor der Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen ist das Restaurier- bzw. Instandsetzungsziel im Gesamtkontext des Baudenkmals zu definieren. Weitere Parameter sind materialtechnologische Vorgaben, die Bestandsfähigkeit von Oberflächen sowie deren künftige Erhaltungsperspektive (z. B. *Pflegemöglichkeiten, Nutzungsanforderungen etc.*).

Eine Instandsetzung bzw. Restaurierung gründet sich auf der Respektierung des historisch überlieferten Zustands und soll die ästhetischen und historischen Werte des Denkmals bewahren und erschließen.

Die Freilegung eines verdeckten Zustands bzw. die Rückführung auf einen früheren Zustand kann nur in Betracht kommen, wenn die Maßnahmen zum historisch-ästhetischen Kontext des gesamten Raumes oder Gebäudes nicht im Widerspruch stehen, wenn das zu Entfernende nur von geringer kulturgeschichtlicher Bedeutung ist oder das Aufzudeckende einen hervorragenden historischen oder ästhetischen Wert besitzt und substantiell ausreichend erhalten ist.

B 2.1.2 BEFUNDUNG UND DOKUMENTATION

Vor Festlegung des Restaurier- bzw. Instandsetzungsziels soll eine Bestandsaufnahme, bei komplexeren Material- bzw. Schadensverteilungen auch mit detaillierter Schadenskartierung, von hierfür qualifizierten Fachkräften (z. B. *HandwerkerInnen, ArchitektInnen, RestauratorInnen*) durchgeführt werden.

Die einzelnen Arbeitsschritte einer Instandsetzung bzw. Restaurierung sind in einer nachvollziehbaren Dokumentation schriftlich und bildlich (*Bautagebuch, Fotos, Pläne*) festzuhalten. Die Dokumentation ist als integrierender Bestandteil der Gesamtleistung anzusehen.

! Stratigraphische Befundstellen sollen einer Untersuchungslogik folgen. Grundsätzlich ist ohne detaillierte Fragestellung eine Schichtentreppe wie auch eine Probenentnahme ineffizient. Dies ist umso mehr zu bedenken, als es sich hierbei bisweilen um Eingriffe in den überlieferten Bestand handelt. Befundstellen sollen frageorientiert ausgewählt werden, sodass eine möglichst vollständige Erfassung der Stratigraphie wahrscheinlich ist (*geschützte Bereiche, Übergang Wand/Decke, Fenster-nischen*). Sie sind entsprechend zu kennzeichnen. Schichttreppen in geometrischen Rastern sind dabei nicht zwingend erforderlich. In manchen Fällen, abhängig vom

Restaurierziel, können gerasterte Anordnungen nur schwer wieder in das abschließende Erscheinungsbild integriert werden. Zur Feststellung von Schichtabfolgen sind beschädigte Bereiche zu bevorzugen, sofern dort bereits eine Einschau in die Schichten möglich ist. Vielfach lassen sich dort Befunde zerstörungsfrei klären. Bei der Angabe von Farbwerten für Schichten sind genormte Systeme zu verwenden (z.B. NCS-Natural Colour System).

Zur Erreichung eines objektspezifisch formulierten Restaurierziels wird ein entsprechender Projektablauf empfohlen, der folgende Module umfassen kann:

- Befunduntersuchung und Dokumentation des überlieferten Bestandes mit Schadensbild und Schadensursache, bei komplexeren Materialaufbauten bzw. Schadensbildern mit ergänzenden naturwissenschaftlichen Analysen von Material und Fassungsbeständen bzw. Schadensphänomenen.
- Definition des Restaurierziels unter Berücksichtigung der konservatorischen Notwendigkeiten und des denkmalpflegerischen Gesamtkonzeptes.
- Umsetzung von Musterarbeiten. Diese sollten bis zum Abschluss der Maßnahmen als Vorgabe und Vergleichsfeld belassen werden, um die Qualität der Ausführung zu sichern.
- Maßnahmenkonzept zur Sicherung des Bestandes bzw. der Restaurierung.
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Umsetzung von Fachleuten mit entsprechenden Zusatzqualifikationen (*HandwerkerInnen, RestauratorInnen etc.*).
- Dokumentation / Restaurierbericht. Darin sind alle verwendeten Materialien und Arbeitsmethoden anzugeben und ist auf Pflege- und Wartungsbedarf hinzuweisen (*Wartungskonzepte*).

B 2.2 VERPUTZ / MÖRTEL

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Verputze sind wesentliche Bestandteile eines Baudenkmals. Sie spiegeln schon in der Außenwahrnehmung eines Gebäudes den Gestaltungswillen einzelner Epochen in ihrer geschichtlichen Abfolge bzw. die materialtechnologischen Entwicklungen im historischen Bauwesen wider. Das Gleiche gilt für historische Innenputze. In Material, Aufbau, Gestaltung, Struktur, Ornamentik und Farbe prägen sie maßgeblich das Erscheinungsbild eines Baudenkmals.

Überlieferte historische Putzbestände gilt es daher, substanziell zu erhalten und gegebenenfalls in Material und Technik dem Bestand entsprechend zu ergänzen. Sowohl bei der Konsolidierung wie auch bei der Ergänzung ist auf Materialkontinuität zu achten. Die bauphysikalischen Eigenschaften der Ergänzungsmaterialien bzw. der möglichen Beschichtungen müssen so beschaffen sein, dass auf lange Sicht keine negativen Auswirkungen auf den Bestand zu erwarten sind.

Abhängig vom jeweiligen, objektspezifisch zu erarbeitenden Restaurierziel sind alle Maßnahmen wie Reinigung, Entfernung späterer Ausbesserungen, Konsolidierung der Bestände, Ergänzungen und Neufassungen vorab festzulegen und im Einzelfall durch Musterarbeiten zu evaluieren.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe **B.2.1 Allgemeine Anforderungen** → S.107

B **2.2.1 ERHALTUNG, INSTANDSETZUNG**

Im Vordergrund stehen die Erhaltung und Instandsetzung überlieferter historischer Putzoberflächen. Veränderungen wie das Abschlagen und Erneuern von Putzen sind denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn im Einzelfall technische oder historisch-ästhetische Gründe hinsichtlich des Restaurierziels dafür sprechen. Grundsätzlich gilt es, alle prägenden Bau- und Gestaltungsphasen an den Fassaden und Raumschalen zu erhalten. Restaurierziel und Maßnahmenkonzepte sind objektspezifisch zu erarbeiten. Eine Rückführung, Freilegung bzw. Rekonstruktion der Erstfassung ist nicht zwingend Zielsetzung einer Restaurierung. Grundsätzlich sollen Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Bestandes einer umfassenden Restaurierungsmaßnahme vorgezogen werden.

! Denkmalfachliche Ansprüche sind unabhängig vom Berufsbild der Ausführenden zu gewährleisten. Die handwerkliche oder restauratorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung ist jeweils durch Angabe des Bildungsweges sowie durch eine Referenzliste (*Restaurierdokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*) festzustellen. • Die Erhaltung historischer Putzoberflächen verlangt in der Regel nach mehreren Fachdisziplinen. Die Zusammenarbeit von RestauratorInnen mit Baufirmen, MaurerInnen und MalerInnen, die sich auf traditionelle Putztechniken spezialisiert haben, hat sich hier bewährt. Die Ausführung von Musterarbeiten, die Einschulung der Handwerker und die kontinuierliche Betreuung der Arbeiten erfolgt durch die RestauratorInnen. Die Koordination der Gewerke obliegt den PlanerInnen, wobei insbesondere der terminliche Ablauf (*Ausführung in der frostfreien Jahreszeit*) von wesentlicher Bedeutung ist.

B **2.2.2 MATERIAL UND TECHNIK**

Verputze sind ein- oder mehrschichtig (*Grob- und Feinputz*) auf Stein-, Ziegel- oder Mischmauerwerk aufgetragene Mörtel, bestehend aus Bindemittel, Zuschlag (*Sande*) und Wasser. Bis etwa 1850 finden sich in Österreich an den Außenfassaden fast ausschließlich mit der Maurerkelle angeworfene Kalkmörtel, ergänzt durch gezogene Gliederungselemente wie Gesimse, Profile, Quaderungen bzw. Fassadenstück.

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → S.127

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

Grundsätzlich wurden Kalke und Sande aus der jeweiligen Umgebung verarbeitet, um teure Transportwege zu vermeiden. Für Mauermörtel und Grobputze wurde Branntkalk direkt in Verbindung mit Sand gelöscht (*Trocken- oder Direktlöschverfahren*).

Seit der Verbreitung des Romanzementes in Österreich, insbesondere im späteren 19. und frühen 20. Jahrhundert, prägen Kalk-Zementputze mit unterschiedlichen Strukturen (*Kammzüge, Quetsch- und Zupfputze, Stupfputze etc.*) und reichem Dekor das Erscheinungsbild der Fassaden. Die dekorativen Elemente wurden aus verschiedensten Materialien ausgeführt wie z. B. gegossenen Romanzementteilen, Stein, farblich mitgefassten Blechformen und Terrakottateilen. Ab 1920 wird die Verwendung des Romanzementes zugunsten des industriell günstiger herzustellenden Portlandzementes zurückgedrängt. Typisch sind geriebene Kalk-Zementputzoberflächen, Sonderformen wie Edelputze (*durchgefärbte und mit Glimmer versetzte Zementputze*), Waschputze und Steinputze, die nach Abbindung steinmetzmäßig nachbearbeitet wurden.

! Bei historischen Putzen unterscheidet man zwischen Glättputzen (*Antike bis ins 16. Jahrhundert*), Strukturputzen (*Kellenputze, Kratzputze, Rieselputze, Stupfputze etc.*) und Farbputzen (*durchgefärbte Mörtel für Strukturputze, Grotten und Sgraffiti*).

B 2.2.3 KONSOLIDIERUNG DES BESTANDES

Bei Konsolidierungen sollen die überlieferten historischen Putzbestände einschließlich der Reparaturphasen erhalten werden. Ausnahmen bilden spätere Ergänzungen (z. B. *Zementplomben bei Kalkputzen*), sofern sich diese negativ auf den Bestand auswirken (*Rissbildungen, Ausblühungen etc.*) oder im historisch-ästhetischen Kontext dem Baudenkmal fremd sind (*grobe, mangelhafte Reparaturen*). Dies betrifft auch stark durch Salzbelastung kontaminierte und entsprechend geschädigte Putzbereiche (*Sockelbereiche*), sofern diese keine besondere Gestaltung aufweisen (*Wandmalereien, Inschriften, Dekorelemente etc.*). Die irreparabel geschädigten bzw. störenden Bereiche können nach entsprechender Kennzeichnung am Bestand (z. B. *mit Kreide, Kohle*) und denkmalfachlicher Abstimmung abgenommen werden.

Die Konsolidierung der Altputze erfolgt mit Materialien, die dem Bestand möglichst in Zusammensetzung (*Farbe, Körnung, Bindemittel*), Festigkeit und Elastizität entsprechen (z. B. *Hinterfüllen von Kalkputzen mit Kalkmilch und flüssigem Kalkmörtel*). Dabei sind in der Regel Fehlstellen und Risse kantenrein dem jeweils umliegenden Bestand in Oberflächenstruktur und Farbe anzupassen, sofern nicht aus dokumentarischen Gründen denkmalfachlich eine Ablesbarkeit der Ergänzung wünschenswert ist.

! Um historische Putzbestände nachhaltig zu sichern, sind Pflege- und Wartungsmaßnahmen in regelmäßigen Intervallen empfehlenswert, damit umfassende Instandsetzungen seltener anfallen. Dazu zählen punktuelle Sicherungsmaßnahmen an Putzober-

flächen wie das Schließen von Rissen und Ausbesserungen in der Sockelzone, ferner eine Pflege durch Schutzanstriche (*gegebenenfalls auch Kalkschlämmen etc.*), aber auch die Gewährleistung der Wasserableitung (*Überprüfung der Dachrinnen, Dachhaut*).

B 2.2.4 ERGÄNZUNG/REKONSTRUKTION/NEUKONZEPTION

Im Falle unumgänglicher größerer Ergänzungen (*Sockelbereiche, großflächige Erneuerungen*) sind diese in der Regel in traditioneller Handwerkstechnik durchzuführen (*kein Maschinenputz, keine Putzplatten für Verputze vor dem 20. Jahrhundert etc.*). Ergänzungsmörtel sollen in ihren bauphysikalischen Eigenschaften und in ihrer ästhetischen Wirkung dem überlieferten Putzbestand entsprechen. Bei der Nachstellung der Mörtel ist auf Korntyp, Korngröße, Sieblinie und Farbe der Sande, Bindemittel und mögliche hydraulische Anteile sowie auf Oberflächenstrukturen, Werkzeugspuren und in der Mehrzahl der Fälle auf eine traditionelle mehrschichtige, Nass-in-Nass-Verarbeitung mit der Kelle zu achten (*Ausgleichsputz, Grobputz, Feinputz*).

Ergänzungsmörtel sind in der Regel durch Baustellenmischungen besser auf den Bestand abzustimmen. In festzulegenden Fällen können Fertigprodukte zur Anwendung gelangen, sofern diese den geforderten Eigenschaften technologisch und ästhetisch entsprechen (*Putzmuster sowie technische Dokumentation zur Beurteilung*).

Die Ergänzungen sind in der Regel dem jeweils umliegenden Bestand in Oberflächenstruktur und Farbe kantenrein anzupassen, sofern nicht aus dokumentarischen Gründen denkmalfachlich eine Kennzeichnung der Ergänzung wünschenswert ist. Bei neu eingefügten Bauteilen (z.B. *Einbau einer Zwischenwand*) ist im Einzelfall zu entscheiden, inwieweit eine Ergänzung im historischen Putztypus (*Nachbildung*) oder eine Neuinterpretation der Oberfläche mit Rücksicht auf den Kontext von Bau und Raum anzustreben ist.

! Farbdifferenzierungen des Mörtels, insbesondere beim Feinputz, sollten durch die Verwendung entsprechender Sande bzw. unterschiedlicher Kalke (z.B. *Holzfeuerung*) erzielt werden, nur in Sonderfällen durch eine farbliche Pigmentierung. Fehlstellen und Risse werden kantenrein (*ohne Überlappung des Altbestandes*) geschlossen. • Gerade bei reinen Kalkmörteln ist auf die Verwendung geeigneter Sande mit entsprechender Sieblinie (*ungewaschene Sande mit Feinanteil*) und auf Vor- und Nachfeuchten während der Ausführung zu achten.

B 2.2.5 MATERIALIEN FÜR DIE KONSOLIDIERUNG UND ERGÄNZUNG

Für eine nachhaltige Substanzerhaltung überlieferter Putze sollen die Materialien, die in der Konsolidierung und Ergänzung eingesetzt werden, dem Bestand in ihren bauphysikalischen Eigenschaften möglichst entsprechen (*wie Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit, Dehnungseigenschaften, kapillare Leitfähigkeit, Elastizitätsmodul, Dampfdiffusionsfähigkeit*). In technischer

Hinsicht dürfen sie keinesfalls dichter sein oder höhere Festigkeiten aufweisen als der umliegende Bestand.

Historische Baumaterialien wie trockengelöschter Kalk, Sumpfkalk und Sand sind in der Regel modernen Industrieprodukten, welche in der Regel organische Zusätze und Zemente enthalten, vorzuziehen. Grundsätzlich sollen an historischen Architekturoberflächen nur Produkte zum Einsatz gelangen, deren Materialzusammensetzung und Eigenschaften bekannt bzw. wissenschaftlich belegt sind und durch entsprechende Langzeiterfahrung erprobt wurden.

Hydraulische Anteile (*hydraulische Kalke, Trass etc.*) und / oder Luftporenbildner im Ergänzungsmörtel sind bei erhöhter Feuchte- und / oder Salzbelastung (*Sockelzonen, geneigte Flächen, Salzbelastete Wände etc.*) oder erhöhten Festigkeitsansprüchen spezifisch auf die Situation einzustellen. Die Beimengung dieser Anteile im Kalkmörtel ist denkmalfachlich abzustimmen. Bei historischen Kalkzementmörteln gilt dies entsprechend für die Beimengung von Zementen.

Spezifische Produkte, wie etwa Kieselsäureester zur Festigung, sind nur im Einzelfall unter entsprechender Abwägung anzuwenden. In diesem Fall sind restauratorische Kenntnisse erforderlich und die Umsetzung kann nur durch hierfür qualifizierte Fachleute (*RestauratorInnen*) erfolgen.

B 2.2.6 SALZREDUKTIONSMASSNAHMEN

Sockelzonen mit aufsteigender Feuchtigkeit und Bereiche, die durch schadhafte Wasserableitungen über längere Zeit kontinuierlich durchfeuchtet wurden, bzw. speziell genutzte Gebäudeteile (*Stall, Sanitäreinheit*) weisen oft erhöhte Salzbelastungen auf. Abplatzungen von Farbschichten und Putzoberflächen, Salzkristallisation, mürbe Mörtelgefüge und Fleckenbildung durch leicht hygroskopische Salze sind die Folge.

Stark kontaminierte und entsprechend geschädigte Putzbereiche können, sofern diese keine besondere Gestaltung aufweisen (*Wandmalereien, Inschriften, Dekorelemente*), nach entsprechender Kennzeichnung am Bestand (z. B. mit *Kreide, Kohle*) und denkmalfachlicher Abstimmung abgenommen werden.

Salzreduktionsmaßnahmen durch Opferputze oder Kompressen sind denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn im Vorfeld und begleitend entsprechende naturwissenschaftliche Untersuchungen erfolgen (*Analyse der vorliegenden Salze bzw. ihrer Verteilung*). Dies ist unter anderem darin begründet, dass durch diese Maßnahmen stabil vorliegende, schwer lösliche Salze aktiviert werden können, die zu gravierenden Substanzverlusten führen.

! Salze in Putz und Mauerwerk weisen unterschiedliche Eigenschaften auf. Daher muss neben der Bestimmung der Art und Menge der vorliegenden Salze auch auf die Verteilung geachtet werden. Leicht lösliche Salze wie Chloride und Nitrate werden durch Feuchtigkeit entsprechend weiter (*im Sockelbereich höher*) transportiert.

Weiterführendes unter:

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze – Untersuchung → **S. 53**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S. 67**

B.1.2 Salzreduktion – Maßnahmen → **S. 83**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S. 248**

Leicht lösliche Salze lassen sich durch Kompressenverfahren bzw. Opferputze extrahieren. Schwer lösliche Salze in den unteren Zonen liegen oft stabil vor und verursachen keine Schadensbilder, können aber durch vermehrten Wassereintrag aktiviert werden und neue Schadensphänomene auslösen. Salzreduktionsmaßnahmen müssen daher naturwissenschaftlich begleitet und die Anwendungsbereiche entsprechend ausgewählt werden.

- Empfindliche salzbelastete Zonen werden mit Kompressen behandelt, schlichte, einfache Putzoberflächen meist mit Opferputzen. Opferputze sind provisorische, mager gebundene Kalkputze mit entsprechender Sieblinie (*großer Porenraum*), die über kapillaren Wassertransport leicht lösliche Salze an die Oberfläche transportieren.
- Entsalzungsmaßnahmen sind grundsätzlich nur dann zielführend, wenn zuvor der weitere Feuchte-/Salzeintrag unterbunden, zumindest aber möglichst reduziert wurde.

B 2.2.7 HYDROPHOBIERUNGEN, ANTIGRAFFITI

Hydrophobierungen sollen nur im Ausnahmefall mit entsprechender Begründung angewendet werden. Feuchtigkeit in Mauerwerk und Putz bzw. Stein ist unvermeidlich (*Hygroskopizität und Kondensationsfeuchte*) und notwendiger Bestandteil der Erhaltung mineralischer Systeme. Historische Kalkputze und Kalkanstriche sind deshalb erhalten geblieben, weil sie das Wasser schnell abgeben können, und nicht, weil sie wasserabweisend ausgeführt sind.

Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass durch Systemwechsel (*Hydrophobierungen*) an Fassaden bzw. am Stein der Feuchtehaushalt verändert wird und dies langfristig zu Schäden führen kann. Die hydrophoben Oberflächen nehmen weder Kondensationsfeuchte noch Regenwasser auf. Es entstehen die typischen Schmutzrinnsuren, die das Erscheinungsbild massiv beeinträchtigen und mikrobiologischen Befall (*Algen*) begünstigen; sogar Absprengungen können die Folge sein.

Weiters zu beachten sind die Abwitterungszeiträume (*produktabhängig etwa ein bis drei Jahre*) und die Eindringtiefe der hydrophobierenden Wirkstoffe. Hydrophobierungen sind nicht reversibel, sondern reduzieren sich ausschließlich durch Erosion. Spätere mineralische Anstriche oder restauratorische Maßnahmen (z. B. *Kompressen*) sind dadurch in der Regel nicht mehr möglich.

! Durch das Aufbringen einer Hydrophobierung wird die Oberfläche wasserabweisend oder es wird zumindest die Wasseraufnahme reduziert. Die hydrophobierenden Wirkstoffe (*Silane, Siloxane, Silikonharze*) belegen die inneren Poren- und Kapillaroberflächen und machen sie dadurch wasserabweisend. Die Diffusionsfähigkeit des Baustoffes bleibt im Grunde erhalten. Die kapillare Leitfähigkeit ist jedoch unterbunden, das heißt, dass im Mauerwerk oder Putz bzw. Stein vorhandenes Wasser zunächst in Dampf übergehen muss, um abtrocknen zu können. Langfristig gesehen, kann damit die Feuchtigkeit im Mauerwerk, Putz bzw. Stein ansteigen.

Antigraffitibeschichtungen bieten im Bereich besonders gefährdeter Oberflächen eine Möglichkeit des Objektschutzes, wobei jedoch sämtliche Aspekte der sich dadurch verändernden Materialeigenschaften (*Wasserhaushalt, Salzbelastungen etc.*) zu berücksichtigen sind. Bei besonders gefährdeten Oberflächen ist der Auftrag einer Antigraffiti prophylaxe grundsätzlich sinnvoll, da hier wiederholt anzuwendende mechanische Druckluftreinigungsmethoden vermutlich größeren Schaden anrichten können. Bei den derzeit am Markt befindlichen Beschichtungssystemen sind temporäre Systeme zu empfehlen, wobei hier wiederum den auf Polysaccharid basierenden Produkten der Vorzug zu geben ist.

B 2.3 STUCK / FASSADENGLIEDERUNG

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Stuck und Fassadengliederungen prägen maßgeblich das Erscheinungsbild eines Baudenkmals. Materialwahl, Technik und Gestaltung spiegeln künstlerische Entwicklungen und technologische Errungenschaften wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals wesentlich mitbestimmen.

Im Vordergrund aller Maßnahmen an Stuckdekorationen bzw. Fassadengliederungen steht die Erhaltung der überlieferten Substanz. Erhaltenswert sind hierbei die plastische Form, ihre differenziert gestalteten Oberflächen (*Werkzeugspuren, Oberflächenstrukturen, Reliefgebungen etc.*) und ihre Fassungen, die monochrom oder polychrom in unterschiedlichen Techniken und mit Auflagen (z. B. *Metallauflagen*) reich gestaltet sein können.

Grundlage des Restaurierziels bzw. eines entsprechenden Maßnahmenkonzepts sind detaillierte Befunduntersuchungen des Bestandes (*Material, Techniken, Fassungen*) und der Schadensbilder von hierfür qualifizierten Fachkräften (*RestauratorInnen*) und die Ermittlung konservatorischer Notwendigkeiten. Ergänzende naturwissenschaftliche Analysen (*Material, Erstfassung, Schichtenabfolge, Schadensphänomene etc.*) sind im Einzelfall zur weiteren Abklärung spezifischer Fragestellungen einzubeziehen.

Abhängig vom jeweiligen, objektspezifisch zu erarbeitenden Restaurierziel sollen alle Maßnahmen wie Reinigung, Entfernung späterer Ausbesserungen, Konsolidierung der Bestände, Ergänzungen und Neufassungen vorab festgelegt und gegebenenfalls durch Musterarbeiten evaluiert werden. Sowohl bei der Konsolidierung wie auch bei etwaigen Ergänzungen ist auf Materialkontinuität und die ursprüngliche Ausführungstechnik (*freier Anstruck, Gusselemente etc.*) zu achten.

Freilegungen stehen bei der Formulierung eines Restaurierziels nicht im Vordergrund und sind unter Berücksichtigung prägender späterer Fassungen bzw. des Gesamtkontextes von Bau und Ausstattung abzuwägen. Denkmalgerechte Freilegungen von Stuckdecken und Fassadengliederungen erfolgen durch hierfür qualifizierte Fachleute mit geringstmöglicher Verletzung der Erstfassung bzw. der Stuckoberflächen (*kein grobes Freischeren oder Abarbeiten mit ungeeignetem Werkzeug wie Drahtbürsten, Schereisen etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

Weiterführendes unter:
B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

B 2.3.1 DEFINITION, FORM UND FASSUNG

Als Stuck bezeichnet man plastisch geformte Mörtelmasse, bestehend aus Bindemittel und Zuschlagstoff, die in unterschiedlichen Techniken, Materialzusammensetzungen und Ausformungen zu dekorativen Zwecken verwendet wird. Stuckdekorationen finden sich an Fassaden und Raumschalen. Neben der Form ist auch die Fassung des Stucks wichtiger Träger der künstlerischen Gestaltung, wie dies z.B. polychrome Fassungen in Fresko- oder Sektotechniken, differenzierte Oberflächenstrukturen mit Werkzeug- und Fingerspuren bzw. auch Metall-, Stein- oder Glasauflagen (*Grottendekorationen*) zeigen.

! Stuckdekorationen sind meist Teil eines dekorativen Gesamtkonzeptes und treten oft in Kombination mit anderen Kunstgattungen (*Wandmalereien, Gemäldeausstattungen etc.*) auf. • Die Ausformungen reichen, abhängig von funktionalen, künstlerischen, zeitlichen und regionalen Komponenten, vom einfachen Profil oder Gesimse über Flachreliefs bis hin zu ausladenden, ganze Flächen überziehenden Dekorationen und vollplastischen Bildwerken.

B 2.3.2 MATERIAL UND TECHNIK, AUFBAU

Technisch unterscheidet man zwischen freiem Antragsstuck (*Modellierstuck*), Prägestuck und Gussstuck. Ausführungstechnik und regionale, zeitliche und personale Faktoren bestimmen Materialzusammensetzung (*Kalkmörtelstuck, Gipsstuck, Mischformen, Lehmstuck, Gusselemente aus Romanzement etc.*) und mögliche Zugaben (*Tierhaar, Stroh etc.*). Die Trägerkonstruktion für den Stuckaufbau ist abhängig vom jeweiligen Untergrund (z. B. *Schilfrohrgeflecht auf Holz etc.*). Ausladende plastische Formen von größerem Gewicht bedürfen einer zusätzlichen Armierung meist mit Eisenhaken und -nägeln. Bei vollplastischen Figuren finden sich oft Stroh-, Ziegel- oder Holzkohlekerne.

Gliederungen, Gesimse und Quaderungen bei Innenräumen und Fassaden sowie Profile für Deckenspiegel wurden in der Regel durch speziell konstruierte Hobel aus Holz und Blech mit Anschlägen zur Führung der Hobel gezogen (*vorgefertigte, bestandsmaterialfremde Elemente eignen sich nicht für Ergänzungen!*).

Die Sonderform Stuckmarmor ist eine Imitationstechnik von Marmor bestehend aus unterschiedlich eingefärbten und anschließend polierten Leim-Gipsmassen.

B 2.3.3 ERHALTUNG, INSTANDSETZUNG

Im Vordergrund steht die Erhaltung und Instandsetzung überlieferter Stuckdekorationen und Fassadengliederungen. Eine Veränderung (z. B. *Abnahme und Translozierung*) ist denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern nicht im Einzelfall begründete technische oder historisch-ästhetische Gründe dafür

Weiterführendes unter:
A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31
B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

sprechen. Bei der Bestands- und Zustandserhebung ist auf die technischen Gegebenheiten (*Statik, Bauphysik, Deckenkonstruktion, Stuckträger etc.*) und den Gesamtkontext der künstlerischen Ausstattung zu achten. Restaurierziel und Maßnahmenkonzepte sind objektspezifisch zu erarbeiten. Grundsätzlich sind Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Bestandes umfassenden Restaurierungsmaßnahmen vorzuziehen.

Die Konsolidierung und Restaurierung von Stuckdekorationen von einfacher Art mit geringen Schadensbildern ist Aufgabe von Fachkräften mit entsprechender Zusatzqualifikation (*RestauratorInnen, StuckateurInnen und MalerInnen*). Die Konsolidierung und Restaurierung von bedeutenden Stuckdekorationen erfordert hierfür spezialisierte Fachkräfte (*RestauratorInnen*).

! Denkmalfachliche Ansprüche sind unabhängig vom Berufsbild der Ausführenden zu gewährleisten. Die handwerkliche oder restauratorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung ist jeweils durch Angabe des Bildungsweges sowie durch eine Referenzliste (*Restaurierdokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*) festzustellen.

B 2.3.4 KONSOLIDIERUNG DES BESTANDES

Bei der Erhaltung sind grundsätzlich Form und Fassungen der Stuckausstattung zu berücksichtigen. Die Konsolidierung der Stuckausstattung soll mit Materialien erfolgen, die dem Bestand in Zusammensetzung (*Bindemittel, Zuschlag*), Festigkeit und Elastizität möglichst entsprechen (z. B. *Hinterfüllen von Kalkstuck mit Kalkmilch und flüssigem Kalkmörtel*). Hohlstellen werden hinterfüllt und im Niveau verpresst, Risse und Fehlstellen kantenrein an den Bestand angeschlossen.

Grundsätzlich sollen Risse hinsichtlich statischer Schadensursachen überprüft werden. Bei Stuckdecken auf Holzkonstruktionen (*Doppelbaum- bzw. Tramdecken*) ist die Trägerkonstruktion (z. B. *Drahtaufhängung des Schilfrohrgeflechts*) zu überprüfen. Auswölbungen und Hohlstellen können auf korrodierte Eisendrahtverbindungen und gelöste Nägel der Verhängung hinweisen. Bei der Sanierung des Stuckträgers sollte möglichst die ursprüngliche Trägerkonstruktion wieder instand gesetzt werden (z. B. *Fixierung mit Nirostanägeln, neue Verdrahtung des Schilfrohrgeflechts*). Wesentlich ist, dass die Trägerkonstruktion flexibel bleibt, um Bewegungen des Bauwerks aufnehmen zu können und um Rissbildungen zu vermeiden.

! Voraussetzung für die Wahl der Materialien bei der Konsolidierung ist eine Analyse des Stuckmaterials. Bei Stuck mit dolomitischem Kalk kann der Einsatz von Wasser Folgeschäden (*Magnesium-Salzausblühungen*) verursachen. • Zementhaltige Hinterfüll- bzw. Ergänzungsmassen (z. B. *Injektionsmörtel*) können bei gipshaltigen Stuckmörteln zur sekundären Bildung von Ettringit und damit zur Zerstörung des Stuckmörtels führen (*Rissbildungen, Zersetzen des Mörtelgefüges etc.*). • Bei Nachfixierungen von Stuck- bzw. Putzträgersystemen ist in der Regel von einer Fixierung des Istzustandes auszugehen (*keine Rückgängigmachung von Verformungen*).

Weiterführendes unter:

A.2.1 Baustatisch-konstruktive

Untersuchung → S. 41

B.3.6 Decken (Massivbau) → S.186

B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187

B 2.3.5 ERGÄNZUNG/REKONSTRUKTION

Ergänzungen von Fehlstellen gilt es, in traditioneller Stucktechnik in Material (*Kalkstuck, Gipsstuck, Lehmstuck, Mischformen etc.*), Aufbau (*Träger, Schichten*) und Ausführung (*Guss-, Präge- und Modellierstuck, Züge*) dem Bestand entsprechend umzusetzen. Eine Entfernung rezenter Stuckergänzungen ist denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn diese materialtechnisch und ästhetisch dem Original nicht angemessen sind (z. B. *grobe, geschnittene Gipsergänzungen bei modelliertem Kalkstuck*). Die Verwendung vorgefertigter Profolzüge oder Gusselemente, sofern diese nicht ursprünglich verwendet wurden, ist denkmalfachlich nicht vertretbar.

Restaurierkonzepte zielen in der Regel auf ein Schließen der dekorativen Ausstattung im Gesamtkontext. Die Möglichkeiten der (Teil-)Rekonstruktion enden jedoch dort, wo ausreichende Vorlagen fehlen und durch hypothetische Annahmen ersetzt werden müssten. Im Falle einer (Teil-)Rekonstruktion ist neben den technologischen Vorgaben eine Annäherung an die ästhetisch-künstlerische Form des Bestandes anzustreben. Aus dokumentarischen Gründen kann die Ablesbarkeit der Ergänzungen denkmalfachlich wünschenswert sein.

Stuckergänzungsmörtel sollen grundsätzlich als Baustellenmischungen vor Ort gefertigt werden. Bei der Nachstellung der Mörtel ist auf Korngröße, Sieblinie und Farbe der Sande, Bindemittel und Zusätze (*Tierhaar, Fasern etc.*), auf Oberflächenstrukturen wie Werkzeugspuren und eine traditionelle mehrschichtige, Nass-in-Nass-Verarbeitung mit entsprechenden Werkzeugen (*Kelle, Fugeneisen, Finger, Gesimshobel*) zu achten.

Bei der Ergänzung bzw. Neuherstellung von gezogenen Profilen, Gesimsen und Quaderungen sind die entsprechenden Hobel mit Anschlägen nachzubauen und die Elemente in Material und Technik dem Bestand entsprechend auszuführen. Die Verwendung von vorgefertigten Elementen in einem Material, das nicht dem Bestand entspricht, ist denkmalfachlich nicht vertretbar (z. B. *industriell vorgefertigte Profile und Dekorelemente aus Styropor oder mineralischen Granulaten*).

! Sollte eine Ergänzung des Stuckträgers notwendig sein, so ist diese in Material und Technik dem Bestand entsprechend auszuführen (*Schilfrohrgeflecht*). Beim Anbringen eines neuen Schilfrohrgeflechts ist auf die Anbindung an den Bestand zu achten (*Einflechten des Schilfrohrs in das bestehende Geflecht, Vermeidung von Rissbildung*).

B 2.3.6 FREILEGUNG, NEUFASSUNG

Abhängig vom Restaurierziel wird die Freilegung einer bestimmten Fassung, die Neufassung nach Befund oder die Restaurierung (*Sicherung, Reinigung, Retusche*) der rezenten Fassung angestrebt.

Freilegungen, die allein auf die Form des Stucks abzielen und mit unzureichendem Werkzeug (*Schereisen, Drahtbürsten etc.*) ausgeführt werden,

Weiterführendes unter:
B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

sind denkmalfachlich nicht vertretbar. Grundsätzlich ist bei jeder Freilegung eine definierte, durchgehende Fassung möglichst zerstörungsfrei aufzudecken. Die Freilegung auf die Erstfassung steht bei der Formulierung eines Restaurierziels nicht im Vordergrund und ist jeweils unter Berücksichtigung prägender späterer Fassungen bzw. des Gesamtkontextes von Bau und Ausstattung abzuwägen. Auch wenn sich die Erstfassung nicht ohne größere Verluste freilegen lässt (z. B. bei *Sekko-Fassungen*), sollte eine darüberliegende Fassung freigelegt und anschließend nach Befund neu gefasst werden. Die Überfassung kann auch durch spezialisierte HandwerkerInnen (*MalerInnen, StuckateurInnen*) erfolgen und ist in der Regel wirtschaftlicher.

Neufassungen orientieren sich materialtechnisch grundsätzlich am Bestand (z. B. *Kalkfarbe*). In manchen Fällen kann jedoch auch eine Neufassung in einer reversiblen Technik (*Leim*) gewählt werden (auch bei *Schichtpaketen, Spannungen!*).

! Dekorative, künstlerisch gestaltete Fassungen sind in der Bedeutung mit Wandmalereien gleichzusetzen und entsprechend sensibel zu behandeln. • Freilegungsmethoden, bei denen Schichten durch eine spannungsaufbauende weitere Beschichtung abgenommen werden (z. B. *Leim-Strappo-Methode*) sind in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar (*nur im Einzelfall nach entsprechender Bemusterung*), da die Abnahme der Schichten nicht kontrollierbar ist und Stuckoberflächen und Erstfassungen leicht mitstrappiert werden können.

B 2.4 FASSUNG / ANSTRICH

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Fassungen und Anstriche auf mineralischen Untergründen (*Stein, Putz, Ziegel etc.*) bzw. auf Holz und Eisen prägen maßgeblich das Erscheinungsbild eines Baudenkmals. Materialwahl, Technik, Farbe und dekorative Gestaltung spiegeln technologische Errungenschaften und künstlerische Entwicklungen, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen. In der Schichtenabfolge von der Erstfassung bis zur rezenten Fassung lässt sich zumeist die Entwicklungsgeschichte eines Gebäudes mit seinen Funktionsänderungen, Neuinterpretationen und Reparaturzyklen ablesen.

Ziel der Instandsetzung von Architekturoberflächen (*Putz, Stein, Holz, Metall etc.*) ist daher in der Regel, die überlieferten Fassungsbestände bzw. Anstriche zu erhalten und zu sichern. Vor der Festlegung des Restaurierziels (*Präsentation des überlieferten Zustands, Freilegung einer bestimmten Phase, Überfassung bzw. Neufassung*) sind in der Regel konservatorische Notwendigkeiten (*Schutzfunktion, Tragfähigkeit des Untergrundes etc.*) zu ermitteln und detaillierte Befundungen der Schichten von qualifizierten Fachkräften (*RestauratorInnen*) durchzuführen. Ergänzende naturwissenschaftliche Analysen (*Material, Erstfassung, Schichtabfolge, Schadensphänomene etc.*) sind im Einzelfall zur weiteren Abklärung spezifischer Fragestellungen einzubeziehen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.4.1 MATERIAL UND TECHNIK

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

Als Fassung bezeichnet man grundsätzlich eine Beschichtung am Trägermaterial, die in einer Materialsprache oder mit künstlerischen Gestaltungen eine Veredelung der Oberflächen herstellt (*an Skulpturen, Raumschalen, Fassaden etc.*). Dazu zählen alle Maltechniken, Metallauflagen (z.B. *Vergoldungen*) und Applikationen (*Textilien, Steine, Haare etc.*). Eine Fassung besteht zumeist aus mehreren Schichten mit entsprechendem Aufbau (*Grundierung, Grund- und Deckschichten, Lasuren, Auflagen etc.*).

Der Begriff Anstrich wird für die handwerkliche Umsetzung von einfacheren Oberflächenbeschichtungen verwendet. Der Anstrich kann sowohl eine schmückende als auch eine schützende Funktion haben. Die nähere Bezeichnung erfolgt nach Verwendungszweck (*Fassadenanstrich, Schutzanstrich etc.*), nach zu beschichtendem Untergrund (*Putz, Stein, Holz, Metall etc.*) oder nach Bindemittel (*Kalk, Öl, Leim etc.*).

Abhängig vom jeweiligen Untergrund (*mineralische Untergründe wie Putz, Ziegel und Stein; Holz, Metall*), von der Funktion im Außen- oder Innenbereich und von ästhetischen Gesichtspunkten wurden Fassungen und Anstriche in unterschiedlichen Techniken (*Material, Ausführung*) umgesetzt. Die Wahl der Pigmente ist dabei abhängig vom Bindemittel. Die Verwendung von Bindemitteln und Pigmenten unterliegt daher einer historischen Entwicklung; ihre Verwendung erlaubt Rückschlüsse auf die Datierung einer Ausstattung bzw. eines Objektes bzw. auf technologische Errungenschaften. Eine genaue Bestimmung des Materials (*Bindemittel, Füllstoffe, Pigmente*) ist in der Regel nur durch naturwissenschaftliche Analysen zu erzielen.

! Z.B. Smalte findet sich ab dem späten 15. bis ins 18. Jahrhundert, das arsenhaltige Schweinfurter Grün ab 1805, Titanweiß erst ab 1938.

B 2.4.1.1 Beschichtungen auf mineralischen Untergründen

Anstriche auf Putz-, Ziegel- und Natursteinfassaden wurden bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts primär in Kalktechnik umgesetzt (*teilweise auch mit organischen Zusätzen wie Leinöl und Kasein*). Die Ausführung erfolgte freskalo auf frischem Putzuntergrund oder in Sikkotechnik auf trockenem Untergrund mit Sumpfkalk als Bindemittel. Silikatanstriche/Wasserglasfarben (*Patent Fa. Keim 1878*) wurden ab dem ausgehenden 19. Jahrhundert, Zementfarben und unterschiedliche Dispersionen (*Silikonharzfarbe, Kunstharzdispersionsfarbe*) im 20. Jahrhundert auf Kalk-Zementputzen, Romanzementfassaden und Naturstein verwendet. Gelegentlich lassen sich auch Ölanstriche auf Putzfassaden nachweisen.

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → S.127

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

Charakteristisch für das 17. und 18. Jahrhundert sind Bleiweiß-Ölfassungen auf Steinskulpturen. Mit der barocken Weißmode waren Garten-, Brunnen- und Attikafiguren in Bleiweiß-Öl gefasst, um eine hochwertigere Steinqualität (*weißer Marmor*) zu imitieren.

Im Gebäudeinneren wurden die Beschichtungen in Kalktechnik bzw. mit organisch gebundenen Anstrichsystemen mit Leim, Öl, Kasein und Tempera ausgeführt. Die Gestaltung reicht je nach kultureller, regionaler und funktionaler Bedeutung eines Gebäudes bzw. Innenraumes von einfachen monochromen Anstrichen bis hin zu aufwendigen dekorativen Maltechniken (*Schablonieren, Linieren, Imitationstechniken wie Marmorieren, Stucco lustro etc.*).

! Abhängig vom Restaurierziel werden Weißfassungen heute aus materialtechnischen (*Diffusionsoffenheit*) und umweltrelevanten Gründen (*Bleiweiß*) in Kalktechnologie ausgeführt. Etwaige organische Zusätze sind entsprechend zu begründen (z.B. bei *hydrophoben Untergründen*). Im Anlassfall sind bei denkmalgeschützten Objekten Bleiweiß-Öl-Fassungen jedoch auch heute noch möglich. Für eine entsprechende Ausnahmeregelung ist die geltende Fassung der österreichischen Chemikalienverbotsverordnung einzusehen. • Kalkschlämme, die aus konservatorischen Gründen als Schutzschicht aufgebracht werden, sind abhängig vom Restaurierziel farblich abzutönen bzw. dem Bestand entsprechend farblich zu differenzieren (*Weißfassung oder ›Steinfarbe‹*).

B 2.4.1.2 Beschichtungen auf Holz

Traditionell wurden Ausbauelemente aus Holz im Außenbereich an Gebäuden entweder unbehandelt belassen oder mit Ölfarben gestrichen. Gemalte Imitationstechniken (*Marmorierungen, Maserierungen, Vergoldungen*) wurden im Außenbereich primär in Öltechnik umgesetzt. Im Innenraum finden sich auf Holzelementen (*Wandvertäfelungen, Decken, Altaraufbauten etc.*) diverse kunsthandwerkliche Gestaltungstechniken wie z.B. gemalte Leim-, Kasein- oder Temperafassungen, Firnisse (*transparente bzw. leicht durchgefärbte Überzüge auf Harz- und/oder Ölbasis*), diverse Vergoldungen und andere Metallauflagen (*Polimentvergoldung, Leimvergoldung, Ölvergoldung, Bronzierung, Schlagmetall etc.*).

B 2.4.1.3 Beschichtungen auf Metall

Metalloberflächen aus Eisen, Kupfer, Bronze, Messing etc. wurden zum Korrosionsschutz und/oder zur Veredelung mit Ölfarben gestrichen bzw. verzinkt, verzinkt oder vergoldet. Zu den Techniken zählen neben der Verzinnung und Verzinkung die Feuervergoldung sowie die Feuerversilberung (*auf Kupfer, Messing, Bronze*), die Öl- und Polimentvergoldung sowie das Galvanisieren ab dem 20. Jahrhundert (*die elektrochemische Abscheidung von metallischen Überzügen auf andere Metalle*).

Weiterführendes unter:
B.1.5.4 Metalle → S.103

Minium (*Bleioxyd in Leinölfirnis*) ist seit der Antike bekannt und wurde als Korrosionsschutz für Eisenobjekte, insbesondere ab der Mitte des 19. Jahrhunderts, verwendet.

B 2.4.2 ERHALTUNG, INSTANDSETZUNG

Fassungen und Anstriche besitzen neben ihrer Gestaltungsfunktion meist auch eine Schutzfunktion für die Trägermaterialien, die bei der Formulierung des Restaurierziels und der Erstellung des Maßnahmenkonzeptes berücksichtigt werden muss. Grundsätzlich gilt es, alle prägenden Gestaltungsphasen zu erhalten. Restaurierziel und Maßnahmenkonzepte sind objektspezifisch zu erarbeiten. Eine Rückführung, Freilegung bzw. Rekonstruktion der Erstfassung steht bei der Formulierung eines Restaurierziels nicht im Vordergrund. Grundsätzlich ist die Pflege zur Erhaltung des Bestandes einer umfassenden Restaurierungsmaßnahme vorzuziehen.

Bei der Erhaltung und Instandsetzung von Fassungen und Anstrichen ist in der Regel auf Materialkontinuität zu achten. Die Konsolidierung bedeutender Fassungsbestände erfordert restauratorische Kenntnisse und die Umsetzung kann nur durch hierfür qualifizierte Fachleute (*RestauratorInnen*) erfolgen. Abhängig vom Restaurierziel ist bei der Reinigung von Fassungsbeständen auf Alters- und Gebrauchsspuren zu achten.

Grob mechanische oder chemische Verfahren zur Abnahme von überlieferten Fassungen sind denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar (*grobes Freischeren, undosiertes Partikelstrahlen, Abbeizen etc.*). Wenn technische oder historisch-ästhetische Gründe eine Freilegung nahelegen, so sind diese Maßnahmen nach denkmalfachlichen Kriterien durch hierfür entsprechend qualifizierte Fachkräfte (*RestauratorInnen, spezialisierte HandwerkerInnen*) auszuführen.

! Gemäß der novellierten REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 bzw. §11d der Chemikalienverbotsverordnung 2003 ist das Inverkehrsetzen und die Verwendung von Bleiweiß verboten. Davon ausgenommen ist jedoch die Verwendung für »die originalgetreue Restaurierung und Erhaltung von Kunstwerken sowie von historischen Gebäuden und deren Inneneinrichtungen«.

! Die Erhaltung historischer Fassungen und Anstriche fordert mehrere Fachdisziplinen, abhängig auch vom jeweiligen Untergrund. Die Zusammenarbeit von RestauratorInnen und HandwerkerInnen, MalerInnen, MaurerInnen, TischlerInnen, SchmiedInnen, SchlosserInnen, die sich auf traditionelle Ausführungstechniken spezialisiert haben, hat sich hier bewährt. Die Ausführung von Musterarbeiten, die Einschulung der HandwerkerInnen und die kontinuierliche Betreuung der Arbeiten erfolgt durch die RestauratorInnen. Die Koordinierung der Gewerke obliegt den PlanerInnen/ArchitektInnen, wobei insbesondere der terminliche Ablauf bei Maßnahmen im Außenbereich (*Ausführung in der frostfreien Jahreszeit*) von wesentlicher Bedeutung ist. • Vorab ausgeführte Musterarbeiten sollten bis zum Abschluss der Maßnahmen als Vorgabe und Vergleichsfeld belassen werden, um die Qualität der Ausführung zu sichern.

B 2.4.3 ERGÄNZUNG / REKONSTRUKTION / NEUKONZEPTION

Bei einer angestrebten Neufassung gemäß einer bestimmten Gestaltungsphase einer Fassade bzw. Raumschale ist aus technologischen wie historisch-ästhetischen Gründen auf Materialkontinuität zu achten. Nach detaillierter Analyse des Bestandes, insbesondere des Untergrundes (*rein mineralischer Untergrund, organische Anteile in der rezenten Fassung etc.*) ist ein entsprechendes Anstrich- bzw. Fassungssystem zu wählen. Die bauphysikalischen Eigenschaften der neuen Beschichtung gilt es so zu definieren, dass es auch langfristig nicht zu negativen Auswirkungen auf den darunterliegenden Bestand kommen kann.

Weitere Entscheidungsgrundlagen für die Wahl des Anstrichsystems sind neben Bestand und Untergrund auch konservatorische Ansprüche (*Schutzanstrich, Opferschlämme*), Wiederholbarkeit, Reparaturfähigkeit und die Oberflächenwirkung, Farbwirkung und Struktur.

Die zu verwendenden Pigmente müssen bindemittelverträglich und lichtecht, das heißt UV-beständig sein. Insbesondere Ergänzungen sollen sich am überlieferten Bestand orientieren, um ein Auseinanderentwickeln der Farbwerte im Zuge der Alterung zu verhindern.

Sollte die Fortsetzung des bestehenden Bindemittelsystems (*der Einsatz eines traditionellen Anstrichs in Kalk, Leim, Öl etc.*) nicht möglich sein und ein industriell vorgefertigtes System zur Anwendung gelangen, sind alle bauphysikalischen Eigenschaften zu prüfen und negative Auswirkungen auf den überlieferten Bestand zu vermeiden. Zur Absicherung ist auf entsprechende wissenschaftliche Prüfungen bzw. Erfahrungswerte Bedacht zu nehmen. Die Anwendung von Technologien im Versuchsstadium ist an Baudenkmalen denkmalfachlich nicht vertretbar (z. B. *Einführung der Nanotechnologie*).

Voraussetzung für eine Neufassung ist ein tragfähiger, gut vorbereiteter Untergrund, der möglichst substanzschonend herzustellen ist. Abhängig vom zu bearbeitenden Material ist das Verfahren bzw. das Werkzeug zu wählen (*kein grobes Abscheren mit ungeeignetem Werkzeug wie Spachteln mit zu scharfen Kanten, zu harten Drahtbürsten etc.*). Im Vorfeld kann ein Testversuch notwendig werden.

Bei der Rekonstruktion von Dekorationsmalereien ist auf handwerkliche Authentizität, entsprechende Materialzusammensetzung und Ausführungstechnik zu achten.

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

B 2.4.4 FASSUNGEN BZW. ANSTRICHE AUF MINERALISCHEM UNTERGRUND

Bei mineralischen Untergründen sollte die Neufassung in der Regel mindestens so diffusionsoffen sein wie der darunterliegende Bestand, um eine materialtechnische Verdichtung der Oberfläche zu verhindern. Oberflächenspannungen, die zu Abplatzungen führen, bzw. Feuchteprobleme können so reduziert werden.

Historische Kalkmörtel sind in der Regel traditionell wieder in reiner Kalktechnik neu zu fassen. Ein Systemwechsel z. B. zu Silikatfarben kann

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

zu einer Verdichtung (*insbesondere bei wiederholten Anstrichen*) führen und Schäden verursachen.

Die Ausführung des Kalkanstrichs erfolgt in handwerklicher Manier mit der Malerbürste bzw. dem Pinsel (*kein Spritzen, Walzen, Rollen*). Entsprechendes Vor- und Nachnässen bzw. die klimatischen Bedingungen (*keine direkte Sonneneinstrahlung, nicht unter 6°C*) sind zu beachten.

Silikatanstriche sind für härtere Putzoberflächen (*Druckfestigkeit > 2,5N/mm²*) wie Kalk-Zement-Putze, Zement- und Romanzementfassaden, Betonoberflächen geeignet. Rein mineralische Silikatfarben sind frei von organischen Zusätzen (*Zweikomponenten-System*).

Die Anwendung von einkomponentigen, organisch vergüteten Silikatfarben, Solsilikatfarben und Dispersionen kann im Anlassfall, z.B. bei nachgewiesenen organischen Anteilen im Untergrund, notwendig sein, insbesondere, wenn aus wirtschaftlichen Gründen eine Rückführung auf einen rein mineralischen Untergrund durch Abbeizen oder Partikelstrahlen nicht möglich ist. Um sich den technologischen wie historisch-ästhetischen Besonderheiten des Baudenkmals anzunähern, sollte man auch bei diesen Farbsystemen darauf achten, dass die organischen Anteile, die Schlämmzusätze und die hydrophobierenden Zusätze möglichst gering sind.

Neufassungen auf mineralischen Untergründen (*Putz bzw. Naturstein*), die historisch mit Ölfarben gefasst waren, sind problematisch. Die in den Untergrund eingedrungenen Öle lassen sich nur schwer bis gar nicht extrahieren und verursachen bei neuen Anstrichen braune Verfärbungen. Spezielle Maßnahmenkonzepte sind von Fachleuten zu erarbeiten (*Abdichtung des Untergrundes, organische Anstrichsysteme etc.*).

! Industriell vorgefertigte »Kalkfarben« sind meist organisch vergütet. Bei einem reinen Kalkanstrich ist das Bindemittel Sumpfkalk. Bereits bei einem Zusatz von unter 5% Kunstharz zum Bindemittelanteil handelt es sich jedoch schon um eine schwach gebundene Dispersion. Rollen oder Walzen – oft auf technischen Datenblättern bei den Verarbeitungsrichtlinien angegeben – sind bei reinen Kalkfarben nicht möglich und können daher als ein Hinweis auf eine organische Vergütung bzw. Bindung gewertet werden. • Organische Zusätze in Kalkfarben fördern bei entsprechenden klimatischen Bedingungen den Befall durch Mikroorganismen. Insbesondere Kalkprodukte mit Saccharose-Zusatz sind denkmalfachlich nicht vertretbar (*Schimmelbefall*). • Vorgefertigte Anstrichsysteme enthalten oft Titanweiß, ein Farbpigment mit hoher Deckkraft, das sich jedoch in der Farbwirkung (*künstlich, bläulich weiß*) von historischen Kalkfärbelungen sehr unterscheidet. Einige Hersteller bieten daher für den Einsatz in der Denkmalpflege vergleichbare Anstrichprodukte mit anderen Weißpigmenten an (z.B. *Kreide, Zinkweiß*), die von den historischen Kalkfärbelungen weniger abweichen.

B 2.4.5 ÖLANSTRICH AUF HOLZ UND EISEN

Der Ölanstrich hat sich über Jahrhunderte als besonders nachhaltiges Anstrichsystem auf Holz und Eisen bewährt. Im Vergleich zu modernen Anstrichsystemen sind Ölfarben reparaturfähig, pflegbar, wiederholbar,

dampfdiffusionsoffen und weisen eine hohe Elastizität auf. Der Ölanstrich baut sich von außen nach innen ab und beginnt je nach Bewitterung nach drei bis acht Jahren zu kreiden. Als einfache Pflegemaßnahme kann das Bindemittel durch Überwischen mit einem leinölgetränkten Tuch wieder eingebracht werden. Bei stärkerem Abbau wird ein neuer Ölanstrich aufgebracht, ohne die darunterliegenden Schichten abnehmen zu müssen (*kein Abbeizen, Abbrennen, mechanisches Abarbeiten früherer Lacke*).

Durch die Diffusionsoffenheit kann das Holz immer abtrocknen und eindringendes Wasser verdunsten. Der Ölanstrich versprödet kaum und es kommt zu keinen Abplatzungen der Beschichtung durch Dampfdruck im Holz.

Auf Eisenmetallen bieten erfahrungsgemäß traditionelle ölgebundene Miniumanstriche als Grundierungen und Ölfarben als Deckanstriche den besten Korrosionsschutz, die auch auf nicht vollständig entrosteten Oberflächen angewandt werden können. Eine substanzschonende Säuberung der Oberflächen und damit die Erhaltung möglicher Fassungsreste ist daher oft ausreichend, aber abhängig vom Objekt zu prüfen.

Zu beachten sind die längeren Trocknungszeiten und die hohen handwerklichen Anforderungen in der Ausführung. Daher ist eine entsprechende Terminplanung im Baustellenablauf erforderlich.

! Die Ausführung eines traditionellen Ölanstrichs bzw. eines Korrosionsschutzes mit Minium in Leinöl erfordert Spezialwissen (*Materialzusammensetzung, Aufbau, Personenschutz*). Die Verarbeitung von Bleiminium darf nur durch Fachkräfte erfolgen. • Der traditionelle Aufbau des Ölanstrichs umfasst eine Grundierung des unbehandelten Holzes mit warmem Leinölfirnis, einen ersten und zweiten Deckanstrich mit pigmentierter Leinölfirnisfarbe sowie einen dritten Anstrich unter Zugabe von Leinöl-Standöl. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die Farbschichten bei Leinölfarben nach außen hin immer fetter aufgebaut werden. • Auf Eisen erfolgen die Grundierungen mit Bleiseife (*gesättigte Bleioxidlösung in Leinölfirnis*) und/oder mit Bleiminium in Öl gebunden als Rostschutz. • Die Ausführung des Ölanstrichs erfolgt mit Faustpinseln (*keine Lackierpinsel, kein Spritzen*). Die Farbe wird in relativ dickflüssiger Konsistenz in den Untergrund eingearbeitet. • Minium- und Ölfarben wurden traditionell händisch angerieben. Heute sind gebrauchsfertige Ölfarben (*auch Lösungsmittelfrei*) verfügbar. Typische Pigmente sind Bleiweiß, tonfreie Erdfarben, Beinschwarz, natürliches Eisenoxidschwarz, Eisenglimmer, Schmiedezunder, ab dem 19. Jahrhundert auch Chromoxidgrün und Zinkweiß.

B 2.4.6 HYDROPHOBIERUNGEN, ANTIGRAFFITI

Hydrophobierungen sind nur im Ausnahmefall und mit entsprechender Begründung anzuwenden. Feuchtigkeit in Mauerwerk und Putz bzw. Stein ist unvermeidlich (*Hygroskopizität und Kondensationsfeuchte*) und notwendiger Bestandteil der Erhaltung mineralischer Systeme. Historische Kalkputze und Kalkanstriche sind deshalb erhalten geblieben, weil sie das Wasser schnell abgeben können, und nicht, weil sie wasserabweisend ausgeführt sind.

Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass durch einen Systemwechsel an Fassaden bzw. Stein (*wie es eine Hydrophobierung darstellt*) der Feuchtehaushalt verändert wird und dies langfristig zu Schäden führen kann. Die hydrophoben Oberflächen nehmen weder Kondensatfeuchte noch Regenwasser auf. Es entstehen die typischen Schmutzrinnspuren, die das Erscheinungsbild massiv beeinträchtigen und mikrobiologischen Befall (*Algen*) begünstigen; sogar Absprengungen können die Folge sein.

Weiters sind die Abwitterungszeiträume (*produktabhängig etwa ein bis drei Jahre*) und die Eindringtiefe der hydrophobierenden Wirkstoffe zu beachten. Hydrophobierungen sind nicht reversibel, sondern reduzieren sich ausschließlich durch Erosion. Spätere mineralische Anstriche oder restauratorische Maßnahmen (*z.B. Kompressen*) können dadurch über lange Zeiträume nicht mehr möglich sein.

! Durch das Aufbringen einer Hydrophobierung wird die Oberfläche wasserabweisend oder es wird zumindest die Wasseraufnahme reduziert. Die hydrophobierenden Wirkstoffe (*Silane, Siloxane, Silikonharze*) belegen die inneren Poren- und Kapillaroberflächen und machen sie dadurch wasserabweisend. Die Diffusionsfähigkeit des Baustoffes bleibt im Grunde erhalten. Die kapillare Leitfähigkeit ist jedoch unterbunden, das heißt, dass bereits im Mauerwerk oder Putz bzw. Stein vorhandenes Wasser zunächst in Dampf übergehen muss, um abtrocknen zu können. Langfristig gesehen, kann damit die Feuchtigkeit im Mauerwerk, Putz bzw. Stein ansteigen.

Antigraffitibeschichtungen bieten im Bereich besonders gefährdeter Oberflächen eine Möglichkeit des Objektschutzes, wobei jedoch sämtliche Aspekte der sich dadurch verändernden Materialeigenschaften (*Wasserhaushalt, Salzbelastungen etc.*) zu berücksichtigen sind. Bei besonders gefährdeten Oberflächen ist der Auftrag einer Antigraffiti prophylaxe grundsätzlich sinnvoll, da hier wiederholt anzuwendende mechanische Druckluftreinigungsmethoden vermutlich größeren Schaden anrichten können. Bei den derzeit am Markt befindlichen Beschichtungssystemen sind temporäre Systeme zu empfehlen, wobei hier wiederum den auf Polysaccharid basierenden Produkten der Vorzug zu geben ist.

B 2.4.7 WARTUNGS- UND PFLEGEINTERVALLE

Um historische Anstriche und Fassungen nachhaltig zu sichern, sind Pflege- und Wartungsmaßnahmen in regelmäßigen Intervallen zu empfehlen, um seltener umfassende Instandsetzungen vornehmen zu müssen. Dazu zählen punktuelle Ausbesserungsarbeiten, Pflege von Schutzanstrichen, aber auch die Gewährleistung der Wasserableitung (*Überprüfung der Dachrinnen, Dachhaut*).

B 2.5 STEIN / STEINFASSUNG

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Stein bildet als natürliches Baumaterial bzw. als Teil der künstlerischen Formgebung einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals. Seine Anwendung in unterschiedlichen Gesteinsvarietäten und Ausführungstechniken spiegelt bautechnische sowie künstlerische Entwicklungen wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen. Aus der Tradition der Epoche der Romantik heraus genießt der Werkstoff Stein eine spezielle öffentliche Aufmerksamkeit, wobei mit der sichtbaren Materialität besondere Erwartungen an Echtheit, Wahrhaftigkeit und Ursprünglichkeit verknüpft werden. Historisch gesehen war der Werkstoff Stein jedoch häufig durch Fassungen bedeckt und gestaltet.

Das Erscheinungsbild von Fassaden und Innenräumen wird bisweilen von Werksteinen im Mauerwerksverband bestimmt, die je nach Epoche und Gestaltungswillen unmittelbar eine materialästhetische Wirkung entfalten oder heute durch Abwitterung von Fassungen bzw. durch Steinfreilegungen des 19. und 20. Jahrhunderts steinsichtig überliefert sind. Die Spannweite der Verwendung von Stein ist außerordentlich groß und reicht von Bodenbelägen über Baumaterial bis zur Bildhauerei, und zwar sowohl im Außen- als auch im Innenbereich. Kompakte Formteile wie Wasserschalen, Brunnen etc. bestehen bevorzugt aus Stein. Im Bauwesen erfolgte aus statischen und gestalterischen Gründen eine konzentrierte Anwendung von Stein bei der Ausbildung von Öffnungen, Arkaden, Stützen, Überlagern und Eckverbänden. Prägnante bzw. individuelle künstlerische Ausformungen erfuhr Stein schließlich bei einzelnen Architekturelementen (z. B. *Kapitelle, Schlusssteine* etc.) sowie bei Fassadenplastiken und Freiplastiken.

Je nach der Beschaffenheit und der Verwendung des Steins können die Maßnahmen von einer einfachen Reinigung und Reparatur bis zur fachlich spezialisierten Konservierung und Restaurierung reichen. Der erforderliche Grad der Bearbeitung ist im Einzelfall nach denkmalfachlichen Kriterien festzulegen.

Der konservatorische Maßstab bei der Erhaltung der Steinteile ist vom Zusammenwirken (*Integrität*) der überlieferten historischen Substanz und Oberflächen unter Berücksichtigung des gealterten Zustands (*Patina*) bestimmt. Bei allen Konsolidierungs- und Ergänzungsmaßnahmen steht die Vereinbarkeit mit den Materialeigenschaften des Steins im Vordergrund. Alle Maßnahmen und Mittel dürfen sich nicht zum Nachteil der überlieferten Steinsubstanz entwickeln und spätere Restaurierungsmaßnahmen nicht behindern. Das Maß von Ergänzungen und die Herstellung einer Steinfassung bemessen sich an der denkmalfachlichen Einordnung des überlieferten Erscheinungsbildes und an den Notwendigkeiten einer vorbeugenden Konservierung. Die Maßnahmen sind in der Regel durch vorangehende Untersuchungen zu begründen und in einem systematischen Restaurierkonzept zu erfassen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.5.1 ERHALTUNG

Grobmechanische Abarbeitungen bzw. Überarbeitungen von Stein (z. B. durch *Stocken, Abfräsen, Schleifen, Abnadeln, undosiertes Partikelstrahlen* etc.)

führen zur Zerstörung der Substanz und Oberfläche und sind denkmalfachlich nicht vertretbar. Die mechanische Reduzierung auf einen stabilen Kern bzw. die mechanische Herstellung einer neuen Oberfläche haben Substanzverluste zur Folge, die als schwerwiegende Beeinträchtigung der Denkmaleigenschaften anzusehen sind. Dazu zählen auch das schematische Abarbeiten zum Einsetzen von Vierungen oder die unkontrollierte Entfernung von überlieferten Steinfassungen. Schwerwiegende Beeinträchtigungen von Substanz und Erscheinungsbild können auch von ungeeigneten chemischen Reinigungsmethoden (z. B. Säuren etc.) ausgehen.

! Denkmalfachliche Ansprüche sind unabhängig vom Berufsbild der Ausführenden zu gewährleisten. Die handwerkliche oder restauratorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung ist jeweils durch Angabe des Bildungsweges sowie durch eine Referenzliste (*Restaurierdokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*) festzustellen. • Problemstellungen, bei denen berechnete statische Notwendigkeiten im Vordergrund stehen, sind möglichst ohne Substanzverlust zu lösen. Gleiches gilt für notwendige wasserableitende Maßnahmen. • Soweit sich Verblechungen als unverzichtbar erweisen, sollten Materialwahl und Ausführung (z. B. *hinsichtlich Anschlüssen, Hochzügen etc.*) keine Störung im historischen Erscheinungsbild nach sich ziehen.

B 2.5.2 GESTEINSVARIETÄTEN

Sämtliche Instandsetzungs- und Restaurierungsmaßnahmen orientieren sich an den materialspezifischen Parametern der unterschiedlichen (*magmatischen, metamorphischen und sedimentären*) Gesteinsvarietäten (z. B. *Molasse-sandsteine, Quarzsandsteine, kristalline Marmore, Kalkstein, Kalksandsteine, Kalktuff, Granit, Konglomerat etc.*). Im Einzelfall sind durch naturwissenschaftliche Voruntersuchungen und Materialanalysen die materialspezifischen Kennwerte des Gesteins als Grundlage für ein angepasstes Maßnahmenkonzept zu ermitteln (z. B. *mineralogische Zusammensetzung, Porosität, Wasseraufnahme und -abgabe, Wasserdampfdurchlässigkeit, Wasserrückhaltevermögen, Frost-/Tauwechselbeständigkeit, Salzbeständigkeit, Dilatationsverhalten, Festigkeitswerte, Bohrwiderstandsprofile, Ultraschallmesswerte etc.*).

B 2.5.3 REINIGUNG

Die Wahl der Reinigungsmethode hängt vom Restaurierziel (z. B. *Erhaltung von Patina, von Fassungsresten etc.*), von der Beschaffenheit der anhaftenden Schichten (z. B. *Schmutz, Gipskruste, Kalksinter, mikroorganischer Befall, Bewuchs durch Moose, Flechten oder Algen etc.*), von der Stabilität der überlieferten Steinoberfläche sowie grundsätzlich von der Gesteinsvarietät ab.

Wesentliche Kriterien für die Wahl der Reinigungsmethode sind die Schonung der Substanz und die Erhaltung der historisch überlieferten Oberflächen gemäß dem jeweiligen Restaurierziel.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

Nach einer denkmalfachlichen Beurteilung kann im einfachen Werksteinbereich ohne konservatorische Aufgabenstellungen eine schonende Reinigung mit Wasser und Nylon- oder Wurzelbürsten zum Einsatz kommen. Unnötige Wassereintritte sind zu vermeiden, um unter anderem eventuell vorhandene Schadsalze im Naturstein und bei Versetz- und Fugenmörteln nicht zu aktivieren.

Auf der restauratorischen Ebene soll die Wahl der Reinigungsmethode nach konservatorischen Gesichtspunkten unter Einbeziehung des aktuellen Spektrums der zur Verfügung stehenden Methoden erfolgen. In der Planung sind auch die mit der Reinigung in Zusammenhang stehenden Konservierungs- und Restaurierungsfragen (z. B. *Vorfestigung, Reduktion von Schadsalzen durch Kompressen, Freilegung von Steinoberflächen bzw. Fassungen etc.*) abzuklären. Die Eignung der Reinigungsmethode ist durch Arbeitsproben nachzuweisen.

! Grundsätzlich kann im restauratorischen Bereich zwischen mechanischen (z. B. *Feinstrahlreinigung, pneumatische Mikromeißel, Trockeneisverfahren, Nd-YAG-Laser etc.*) und chemischen (z. B. *Ammoniumkarbonat, Ionenaustauschharze etc.*) Reinigungsmethoden sowie zwischen trockenen (z. B. *Bürsten, trockene Partikelstrahlverfahren etc.*) und feuchten (z. B. *Dampfstrahlen, Niederdruck-Wirbelstrahlverfahren etc.*) Reinigungssystemen unterschieden werden. Ein breites Spektrum erfüllt das Partikelstrahlverfahren. Durch die Wahl zwischen trockener und nasser Arbeitsweise, durch die Auswahl des entsprechenden Strahlgutes sowie die Möglichkeit zur Einstellung von Druck und Düsenart kann individuell auf die jeweilige Situation eingegangen werden. Zumeist kommen nach geeigneten Voruntersuchungen und Vorarbeiten mehrere Reinigungsmethoden zum Einsatz. Reinigungsprozesse, die nur mit einer Methode durchgeführt werden, stellen eher die Ausnahme dar. • Mikrobieller Bewuchs: Nicht jeder Besatz bedarf aus konservatorischer Sicht einer Behandlung. Unerlässlich ist eine solche nur im Bereich konservatorischer Materialergänzungen.

B 2.5.4 KONSOLIDIERUNG

Maßnahmen und Materialien zur Konsolidierung von Stein sind auf eine weitestmögliche Erhaltung der historischen Steinsubstanz sowie auf eine langfristige Pflegefähigkeit abzustimmen. Festigungen verstehen sich als Stärkung des geschädigten Gesteinsgefüges (z. B. *geschädigte Bindemittelmatrix bei Sandsteinen oder Auflösung des Kristallverbundes bei Marmoren*) und sollen nur in jenen Gesteinsbereichen erfolgen, die tatsächlich Schädigungen aufweisen. Die Wahl des Festigungsmittels, seiner Modifikation und seiner Applikationsform erfolgt nach restauratorischen Gesichtspunkten unter Einbeziehung des aktuellen Spektrums der zur Verfügung stehenden Methoden. Die Wahl richtet sich nach der Gesteinsvarietät, nach den Schadensursachen (*Vandalismus, Salze, Feuchtigkeit, biogener Befall etc.*) sowie nach den Produkteigenschaften und kann daher nur für einen konkreten Anlassfall definiert werden.

Überhärtungen und Krustenbildungen sind auszuschließen. Die Eignung der Festigungsmethode ist fachlich durch Arbeitsproben bzw. Testserien objekt- und fallspezifisch nachzuweisen. Die Behandlung von Brüchen und Rissen richtet sich nach den Erfordernissen der Statik und der Substanzerhaltung sowie nach dem Restaurierziel. Demzufolge sind Kraftschlüssigkeit und Vereinbarkeit mit dem Gesteinsmaterial (z. B. *hinsichtlich Dilatation, Wasseraufnahme, Diffusionsfähigkeit etc.*) zu gewichten. Treibende Armierungen sind durch Oberflächenbeschichtung zu sanieren oder gegen stabile Materialien (z. B. *Nirosta, Kohlefaserstäbe etc.*) auszutauschen.

Die Applikation des Festigungsmittels erfolgt partiell (*lokal durch Hinterfüllen z. B. von Hohllagen*) oder großflächig durch Besprühen, Tränkung oder durch Unterdruck, wobei in jedem Fall begleitende Untersuchungen zum Eindringverhalten durchzuführen sind.

! Zur Erreichung einer Nachhaltigkeit der gesetzten Maßnahmen sind vor jeder Konsolidierung die Einflüsse, die zum vorliegenden Schadensbild geführt haben, zu ermitteln und nach Möglichkeit zu eliminieren. Die Reduktion von Salzen und Feuchtigkeit birgt die Gefahr einer Versprödung und ist in jedem Fall konservatorisch-restauratorisch, gegebenenfalls auch naturwissenschaftlich zu begleiten. Durch den Entzug von Salz kann der bereits geschädigte Stein einen Bindemittelverlust erleiden, der im Bedarfsfall durch ein geeignetes Konsolidierungsmaterial auszugleichen ist. • Die Kriterien einer erfolgreichen Konsolidierungsmaßnahme liegen in der guten Eindringtiefe des Mittels (*bis zum unverwitterten Gefüge*) sowie in der Vermeidung von negativen Auswirkungen auf die bauphysikalischen Eigenschaften (z. B. *Wasserhaushalt etc.*), von Verfärbungen und von Krustenbildungen. • Der Erfolg einer Konsolidierungsmaßnahme ist von der sachgerechten Verarbeitung abhängig (z. B. *Applikation, Abbindezeit, Temperatur, Witterung, Schutzabdeckung etc.*). Je nach Notwendigkeit ist entweder durch gezielte Flutung, kontrollierte Infusionsfestigung, Kompressenmethode, dosiertes Tränkungsbad, richtig installiertes Unterdruckverfahren etc. eine Applikation des Festigungsmittels zu gewährleisten. Die Methoden für Rissverklebungen und Bruchbehandlungen variieren je nach Gesteinsvarietät. • Während auf Kieselsäureester basierende Produkte einen irreversiblen Eingriff darstellen, besteht bei der Verwendung von Acrylaten eine zumindest eingeschränkte Aussicht auf eine spätere Wiederentfernbarkeit durch geeignete Lösungsmittel. Die Wahl des Systems hat daher nicht nur auf die unterschiedliche Wasserdampfdurchlässigkeit oder thermoplastische Flexibilität von mineralischen oder kunstharzbasierten Festigungsmitteln, sondern auch auf die Möglichkeit einer langfristigen Pflege abgestimmt zu werden. Das heißt, dass z. B. die Festigung eine in späterer Zeit durchzuführende Salzreduktion nicht behindern darf.

B 2.5.5 ERGÄNZUNGEN

Fehlstellenkittungen und ergänzende Auftragungen dienen der statischen und substanziellen Absicherung, der gesicherten Wasserableitung bzw. der formalen Geschlossenheit des Erscheinungsbildes. Sie sind daher nach den konservatorischen Notwendigkeiten und nach dem Restaurierziel festzu-

legen. Dabei ist auch über zurückgesetzte, reduzierte bzw. ausgleichende Formen der Ergänzung zu entscheiden.

Die Ausführung erfolgt in der Regel mit Ergänzungsmörteln, deren Parameter weitestmöglich auf den bestehenden Naturstein abgestimmt sind (z. B. *mineralogische Zusammensetzung, thermische und hygrische Dehnung, kapillare Wasseraufnahme und -abgabe, Wasserdampfdurchlässigkeit, Dichte, Körnung, Farbe, Härte bzw. Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul, Oberflächenstruktur etc.*). Die verwendeten Materialien sind demzufolge so zu wählen, dass es nicht zu einer Schädigung des Steins kommen kann.

Die Zusammensetzung der Kittmaterialien ist auf das ungestörte Erscheinungsbild der Steinoberfläche abzustimmen (*Gefahr von Kunstharzverfärbungen etc.*). Die Eignung der Kitt- und Ergänzungsmassen ist durch Arbeitsproben bzw. Testserien nachzuweisen.

Im Einzelfall können aus statischen, substanziellen oder formalen Gründen Natursteinvierungen bzw. passgenaue bildhauerische Ergänzungen erforderlich werden. Aus Gründen der Substanzerhaltung ist ein Zurückarbeiten des Originals nicht zu vertreten. Die Einsetzungstiefe richtet sich nach dem Schadensbild.

! Der Erfolg von Kittungen und Antragungen ist von der sachgerechten Verarbeitung abhängig (z. B. *Befeuchten der Ergänzungen, Aufbau in Schichten, Einpressung etc.*).

- Bei Kitt- und Ergänzungsmassen soll die Zeitspanne der Austrocknung etwa dem Zeitraum der Wasseraufnahme entsprechen, sie sollen frostfest sein und zwischen Stein und Ergänzungsmasse soll es zu keinem Wasserrückstauverhalten kommen.
- Kittungen und Ergänzungen sind in jedem Fall in Angleichung an den umgebenden Naturstein auszuführen. Vor der Ausführung von allfälligen Überzügen ist eine Teilkollaudierung erforderlich.
- Formantragungen bzw. Vierungen können teilweise Armierungen erforderlich machen (z. B. *Kohlefasern, Niro etc.*). Je nach bestehenden Anforderungen sind Armierungsmaterialien gemäß ihren spezifischen Eigenschaften zu wählen.
- Eine passgenaue Versetzung von Natursteinergänzungen wird durch die Anwendung eines Laserscans erleichtert.

B 2.5.6 FUGEN

Eine besondere Bedeutung im Rahmen von Instandsetzungsmaßnahmen am Natursteinverbund kommt der Fuge zu, die bezüglich ihrer historisch-ästhetischen, bautechnischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften zu beurteilen ist. Lässt sich eine Erhaltung des originalen Fugenmaterials aufgrund der schlechten bauphysikalischen Eigenschaften nicht bewerkstelligen, ist eine Fugenreparatur oder Fugenerneuerung zum Schutz des Steinverbandes durchzuführen. Um bauphysikalischen wie ästhetischen Ansprüchen zu entsprechen, sind sowohl die mineralogische Zusammensetzung (*Bindemittel und Zuschlagstoffe, Sieblinie*), physikalische Parameter (*Elastizitätsmodul, Wasserdampfdiffusions- und Wasserdurchlässigkeit*) als auch die Farbigkeit und der Auftrag dem Original bzw. dem Bestand anzugleichen. Grundsätzlich ist durch geeignete Materialwahl die Fuge stets diffusionsoffener als der angrenzende Stein auszubilden.

B 2.5.7 BESCHICHTUNGEN UND VORBEUGENDER SCHUTZ

Weiterführendes unter:

B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119

B.2.4.1.1 Beschichtungen auf mineralischen Untergründen → S.120

B.2.4.6 Hydrophobierungen, Antigrffiti → S.125

In der Vergangenheit wurden Beschichtungen von Stein sowohl als gestalterisches Element (z. B. *Bleiweißfassung auf Kalkstein als Marmorimitation*) als auch als Verwitterungsschutz verwendet. Als historische Farbsysteme finden sich vorwiegend Kalkanstriche, die ab dem Barock bis zum frühen 20. Jahrhundert durch Öl verdrängt wurden.

Historische Anstriche auf Steinoberflächen sind Bestandteil des Objekts und grundsätzlich möglichst zu erhalten. Verursacht ein historischer Anstrich einen Materialschaden im Stein (z. B. *Salzschäden durch Verdichtung der Oberfläche*) oder eine mangelhafte Ästhetik (z. B. *durch Ölverbräunungen*), sind geeignete Maßnahmen zu setzen, die den Stein vor einem weiteren Verfall schützen sollen. Als Möglichkeiten bieten sich primär z. B. die Extraktion des Öls mittels Kompressen, Reduktion der Materialfeuchte oder ein Überfassen mit geeigneten Anstrichsystemen an.

Während bei historischen Ölanstrichen die Verwendung von Bleiweiß und bleisiccativiertem Leinöl dominierte, sind heute aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes alternative Materialien zu bedenken. Ist aus denkmalfachlichen Gründen die Verwendung von bleiweißhaltigen Anstrichen wünschenswert, ist für eine entsprechende Ausnahmeregelung die geltende Fassung der österreichischen Chemikalienverbotsverordnung einzusehen.

Gegebenenfalls wird als Witterungsschutz im Sinne einer Puffer- bzw. Opferschicht eine Schlämme (z. B. *Kalkschlämme, Silikonharzschlämme etc.*) ausgeführt. Dies ist jedoch von der Gesteinsvarietät, vom Restaurierziel hinsichtlich des Erscheinungsbildes sowie von der Schadens- und Gefährdungsanalyse abhängig. Die Aufbringung einer Schlämme ist nur nach einer materialspezifischen Indikation und nach Abwägung der historisch-ästhetischen Gesichtspunkte denkmalfachlich zu vertreten.

Die Ausführung einer Hydrophobierung ist ohne vertiefte Abklärung nicht zu vertreten (*Veränderung der Oberflächeneigenschaften und des Wasserhaushalts, Diffusionsverhalten, Auswirkung bei Verfüguungsmörteln etc.*).

Weiterführendes unter:

B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119

B.2.4.1.1 Beschichtungen auf mineralischen Untergründen → S.120

B.2.4.6 Hydrophobierungen, Antigrffiti → S.125

! Die Anwendung von Hydrophobierungen führt sowohl zu einer Reduktion der Wasserdurchlässigkeit (*w-Wert*) als auch der Wasserdampfdiffusionsdurchlässigkeit (*sd-Wert*), weshalb Salze und Feuchtigkeit nur noch vermindert von der Steinoberfläche abgegeben werden können und in weiterer Folge entsprechende Schäden wie Salz- und Frostsprengung ausbilden können. Durch die Anwendung von Hydrophobierungen können in Zukunft zu setzende Maßnahmen wie z. B. Salzreduktionskompressen, Gipsumwandlungen, aber auch die Fortführung eines Kalkanstrichsystems verhindert werden, weshalb ihr Einsatz gut überlegt und begründet sein muss.

Im Einzelfall sind partielle Abdeckungen bzw. Überdachungen (*meist mittels Bleiblech*) in Erwägung zu ziehen.

Zum vorbeugenden Schutz gehört wesentlich auch die Konzeption und organisatorische Einrichtung einer Wintereinhausung bei Brunnenanlagen, Freiplastiken etc.

! Die technisch-konservatorischen Aufgaben/Funktionen von Schlämmen sind in Reflexion zu restauratorisch-denkmalfachlichen Aufgaben/Funktionen zu beurteilen. Die farbliche Rekonstruktion des ursprünglichen Erscheinungsbildes einer Steinfassung ist nicht Ziel, sondern Nebeneffekt der Aufbringung einer Schutzschlämme. Die Schutzmaßnahme ist daher unbedingt in einen Zusammenhang mit dem Restaurierziel zu bringen. Die Aufbringung von Schlämmen darf kein Automatismus sein. Zu erwägen ist auch die Porenfüllung stark erodierter Oberflächen.

Antigraffitibeschichtungen bieten im Bereich besonders gefährdeter Oberflächen eine Möglichkeit des Objektschutzes, wobei jedoch sämtliche Aspekte der sich dadurch verändernden Materialeigenschaften (*Wasserhaushalt, Salzbelastungen etc.*) zu berücksichtigen sind. Bei besonders gefährdeten Oberflächen ist der Auftrag einer Antigraffiti prophylaxe grundsätzlich sinnvoll, da hier wiederholt anzuwendende mechanische Druckluftreinigungsmethoden vermutlich größeren Schaden anrichten können. Bei den derzeit am Markt befindlichen Beschichtungssystemen sind temporäre Systeme zu empfehlen, wobei hier wiederum den auf Polysaccharid basierenden Produkten der Vorzug zu geben ist.

B 2.6 ZIEGEL (SICHTMAUERWERK)

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Ziegel bildet als Baumaterial bzw. als Teil der Bauausstattung im Zusammenhang mit Fassaden und Innenräumen einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals und ist seit der Antike in Verwendung. Ziegel wurden abhängig von Tonvorkommen und regionalen Traditionen unterschiedlich eingesetzt. Als Baumaterial findet Ziegel in der Regel in Mischbauweisen (z.B. mit *Laibungen und Bögen in Steinmauerwerk kombiniert*) Anwendung. In sichtbarer Verwendung, mitunter mit reich verzierten Oberflächen, ist Ziegel vielfach als Bestandteil der Bauausstattung anzutreffen (*Böden, Terrakotten etc.*).

Sichtziegelfassaden nehmen eine Sonderstellung ein. Sie sind in Österreich im Vergleich zu anderen Regionen erst mit der industriellen Produktion ab dem 19. Jahrhundert gebräuchlich (*Villengebäuden, Schulgebäuden, Industriebauten, Technische Bauten etc.*). Je nach Herstellungseigenschaften handelt es sich dabei um Backstein oder Klinkerbauweisen.

Je nach der Beschaffenheit und der Verwendung von Ziegeln können die Maßnahmen von einer einfachen Reinigung und Reparatur bis zur fachlich spezialisierten Konservierung und Restaurierung reichen (z.B. *Ziegelmauerergänzung und Ziegelbodenrestaurierung*). Der erforderliche Grad der Bearbeitung ist im Einzelfall nach denkmalfachlichen Kriterien abzuwägen.

Bei allen Reinigungs- und Konsolidierungsmaßnahmen steht die Erhaltung der historischen Oberflächen im Vordergrund. Die erforderlichen handwerkstechnischen Reparatur-, Instandsetzungs- und Ergänzungsmaßnahmen sind individuell auf das konkrete Schadensmaß und auf die weitestmögliche Erhaltung der historischen Ziegelsubstanz abzustimmen. Die Maßnahmen sind im Einzelfall mit Hilfe von vorangehenden Untersuchungen zu begründen und in einem systematischen Restaurier- bzw. Instandsetzungskonzept zu erfassen. Ins-

besondere verlangen Sichtziegeloberflächen (*Fassaden*) nach einem Maßnahmenkonzept, das auf Grundlage einer umfassenden Untersuchung (*vor Ort und im Labor*) zu entwickeln ist. Die notwendigen statischen Erfordernisse sind hierbei mit jenen der nachhaltigen Wahrung des Erscheinungsbildes abzugleichen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.6.1 MATERIAL UND MATERIALEIGENSCHAFTEN

Sichtziegel und Mörtelfugen bilden eine Verbundoberfläche, Fugenmörtel und Ziegel müssen daher immer als einheitliches System behandelt werden. Versatzmörtel und Fugenmörtel sollten grundsätzlich eine höhere Kapillarität als der Ziegel aufweisen. Dadurch wird der Wassertransport zum Großteil im Mörtel durchgeführt und die Feuchtigkeitsbelastung (*und Salzbelastung*) im Ziegel wird reduziert. Das Verschließen der Fugen mit dichtem Mörtel kann rasch zu einem Ausweichen des Feuchtetransports in den Ziegel und somit zu Frostschäden und/oder Salzschiäden im Ziegel führen. Moderne Klinker können meist auch mit dichtem Fugenmörtel versehen werden.

Vor der Einführung von Ring- oder Zickzacköfen ergaben die Ziegelbrände jeweils verschieden hoch gebrannte Ziegel. Die Brenntemperaturen konnten bei einigen Ziegeln durchaus über 1000°C erreichen, andere Teile des Brandes erreichten kaum 800°C. Die Ziegel wurden nach ihren unterschiedlichen Qualitäten eingesetzt (z. B. *hartgebrannte Ziegel im Maueraußenbereich, auch als Sichtziegel geeignet, und schlecht gebrannte Ziegel im Mauerkerne*). Historische Ziegel in Sichtziegelfassaden bilden daher leicht heterogene, unterschiedlich harte und unterschiedlich wasseraufnehmende Architekturoberflächen. Durch die unterschiedlichen Brenntemperaturen entstanden auch die vielfältigen Farbschattierungen, was bei vorindustriellen Ziegeln durch den Vorgang der Lehmeinstampfung in die Ziegelform (*«marmorierte» Schichtung*) zusätzlich verstärkt wurde.

Die Begriffe Terrakotten und Ziegel werden nicht materialtechnisch, sondern nur hinsichtlich der Formgebung unterschieden (*Terrakotta, italienisch »gebrannte Erde«, ist eine Materialbezeichnung für unglasierte Keramik, Gefäße, Plastiken und Baukeramik*). Terrakotten älteren Datums sind niedrig gebrannte Ziegel, neuere können auch aus Klinker hergestellt sein. Auch innerhalb einer Serie von Terrakotten konnte es zu unterschiedlich harten und unterschiedlich wasseraufnehmenden Stücken kommen.

Neues Ziegelmaterial

Ziegel ist ein modulares Produkt. Die Änderungen der Produktionsbedingungen haben Auswirkungen auf Formate, Festigkeit, Witterungsbeständigkeit, Textur und Farbgebung. Normalsteine (*NF-Ziegel*) wie moderne Klinker sind zur Instandsetzung historischer Ziegeloberflächen ungeeignet. Die Ziegel

müssen daher in der Regel objektspezifisch in Manufakturen hergestellt werden (*Sichtmauerziegel, Sondersteine, Bodenplatten etc.*).

Gebrauchtes Ziegelmaterial

Alte, gesammelte Ziegelmaterialien werden häufig als Ersatzmaterialien eingesetzt und am Markt angeboten. Grundsätzlich besitzen sie die historische Modularität und Textur. Neben diesen Eigenschaften ist aber im Einzelfall dringend zu empfehlen, die Herkunft, bisherige Verwendung, Witterungsbeständigkeit, Festigkeit und allfällige Kontamination (*Salze, Teer etc.*) zu überprüfen!

! Ziegel als Naturprodukt weisen aufgrund der jeweiligen Lehmvorkommen auch immer einen entsprechenden Salzgehalt auf. Dies gilt sowohl für alte als auch für neue Ziegel.

- **Sichtziegel:** Der Vorgänger des Sichtziegels, der sogenannte Backstein, ein bei ca. 900°C gebrannter Ziegel, findet bereits durch die Römer in Nordeuropa Verbreitung und manifestiert sich dort sowohl im Profan- als auch im Sakralbau (z.B. *Backsteingotik*). In Österreich nimmt die Verwendung von Sichtziegeln, sogenanntem Klinker, einem bei etwa 1100°C gebrannten Ziegel, erst mit der Möglichkeit der industriellen Fertigung ab dem 19. Jahrhundert ihren Anfang (*gleichförmige Ziegel durch Degerleins Strangpressverfahrens 1810; gleichmäßige Versinterung durch Hoffman'schen Ringofen 1858*).
- Eine Sonderstellung als Sichtziegel nehmen Terrakottatechniken der Renaissance und deren Wiederentdeckung Anfang des 19. Jahrhunderts ein (*Terrakottaplastik*).
- Nach 1900 begann die Herstellung tonerdereicher (*aluminiumreicher*) hochgebrannter Ziegel (*Klinker, 1200°C bis 1300°C*). Die geringe Wasseraufnahmefähigkeit, Frostbeständigkeit und große Druckfestigkeit machten den Baustoff Klinker zum bevorzugten Baumaterial für Sichtziegelarchitektur, insbesondere in der Architektur der 1920er Jahre (*Wiener Gemeindebauarchitektur*).

B 2.6.2 ERHALTUNG

Die Konservierung bzw. Restaurierung von Sichtziegeloberflächen bedarf einer spezifischen Herangehensweise und ist von geeigneten Fachleuten und erfahrenen SpezialistInnen durchzuführen. Denkmalfachliches Ziel ist die Erhaltung des historisch-ästhetischen Bestandes, insbesondere der Oberflächen.

Voraussetzung für spezifische Erhaltungsmaßnahmen ist neben der materialkundlichen eine bautechnische Untersuchung. Im Falle von Oberflächenschäden (*Salzausblühungen, Abplatzungen, Rissbildungen, Abmehlungen etc.*) durch mangelhafte Instandhaltung, Frost, Feuchteintrag, Mörtelverlust, Schadstoffbelastung der Luft oder falsche Reinigungs- und Reparaturverfahren (*Zerstörung durch Strahlreinigen und Säurepolieren, Salz, dichte Verfügunen, Konstruktionsmängel etc.*) sind Untersuchungen zur Stabilität, Porosität und Fugenvollständigkeit durchzuführen. Die Intensität und Art der Untersuchung/ Probenentnahme soll anhand des Schadensbildes abgestimmt werden (z.B. *makroskopische Untersuchung der Ziegel bei Ziegelformveränderungen, Ziegelanalyse mittels Röntgendiffraktometrie etc.*

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.2.4 Feuchtigkeit und Schadsalze –

Untersuchung → S.53

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –

Maßnahmen → S.67

bzw. Untersuchung zum Einfluss der Mörtel- und Ziegelfestigkeit auf die Schädigung von Sichtziegelmauerwerk auf Basis von Dehnungsmessungen).

Zur Beurteilung der Schadensbilder ist in der Regel eine Kartierung der vorangehenden Renovierungsphasen, der eingesetzten Materialien und Beschichtungen zielführend, im Einzelfall in denkmalfachlicher Hinsicht unverzichtbar (*Fugenmörtel, Ziegelaustausch, Fixierungen etc.*).

! Mögliche Schadensursachen, welche an der Fassade zu Schäden durch unkontrollierten Wassereintrag führen, sind vor Beginn der Konservierung zu beseitigen (z.B. *schadhafte Regenrinne, fehlende Abdeckungen, erhöhte Kapillarfeuchte*).

B 2.6.3 KONSERVIERUNG / INSTANDSETZUNG / ERGÄNZUNG

Das Restaurierziel erschließt sich anhand der Untersuchungsergebnisse und ist nach denkmalfachlichen Kriterien festzulegen und das Instandsetzungskonzept zu entwickeln.

B 2.6.3.1 Reinigung

Es gibt Feucht- und Trockenreinigungssysteme. Auf Grundlage des Befundes ist zu entscheiden, welches Reinigungsziel erreicht und welche Form der Oberflächen- bzw. Fassadenreinigung herangezogen werden kann. In jedem Fall gilt es dabei, jene Verfahren auszuwählen, welche den Erhalt der noch unversehrten Bestandsziegeloberflächen (*Sinterschicht*) gewährleisten. Vor Durchführung der Reinigung ist zu prüfen, ob vorab Festigungsmaßnahmen an der Bestandsoberfläche durchzuführen sind.

Aufgrund des hohen Fugenanteils und der dadurch gegebenen Möglichkeit eines zusätzlichen Wassereintrags im Rahmen der Maßnahme stellen sogenannte Trockenreinigungsverfahren die schonendste Form der Reinigung, insbesondere bei Sichtziegelfassaden, dar. Dabei werden Verschmutzungen durch Abbürsten, Absaugen und Ausblasen der Vertiefungen (*Fugen*) entfernt und Überriebe, Ergänzungen, Silikonreste, Dübel etc. mittels Mikromeißel, Skalpellen und Spachteln abgenommen. Nach Ausstemmen der morschen Ziegel und des schadhaften Fugenmörtels erfolgt abschließend eine Nachreinigung mittels kontrollierten Niederdruck-Trockenstrahlverfahrens (*Pressluft, Partikel- oder Trockeneisstrahlen*) oder manuell mit Feinwerkzeugen.

Der Einsatz von Feuchtreinigungsmethoden, z.B. in Form von Wirbelstrahlverfahren (z.B. *Piccolo-Jos-Verfahren*), ist bezüglich des geeigneten Strahlgutes wie des Wassereintrages (*Salze!*) objektspezifisch abzuwägen.

B 2.6.3.2 Mechanische Vorarbeiten

Die Verwendung falscher Materialien bei vorangegangenen Sanierungen von Ziegelbauteilen (*Sichtziegelwänden, Böden etc.*) wie z.B. die Anwendung

Weiterführendes unter:

B.1.2 Salzreduktion – Maßnahmen → **S.83**

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

von Zementmörtel als Fugenmaterial ist häufige Ursache für Schäden am Ziegelmaterial selbst. Um weitere Schadensentwicklungen zu verhindern, ist daher in der Regel die Entfernung meist rezenter zementhaltiger Verfugung notwendig.

Das Ausstemmen poröser Ziegelteile (*Steine, Platten*) hat möglichst ohne Schädigung der umgebenden Ziegelbereiche zu erfolgen. Es ist dabei notwendig, Sicherungsmaßnahmen vorzusehen und geeignete Werkzeuge vorab auszuwählen (z. B. *Mikromeißel, kein Schremmhammer etc.*).

B 2.6.3.3 Entsalzungsmaßnahmen, Mikroorganismen

Das Aufbringen von Zellulosekompressen sowie auch das Aufbringen von Mitteln gegen biogenen Befall ist objektspezifisch festzulegen und in Anwendung und Verarbeitung mit der Vorgangsweise bei Verputzen oder Stein zu vergleichen.

Weiterführendes unter:

B.2.2.6 Salzreduktionsmaßnahmen → S. 113

B.2.2.7 Hydrophobierungen, Antigrffiti → S. 114

B.2.5.3 Reinigung → S. 128

B.2.5.7 Beschichtungen und vorbeugender Schutz → S. 132

B 2.6.3.4 Festigung, Ergänzung

Anhand des Befundes ist nach denkmalfachlichen Kriterien abzuwägen, ob nach der Reinigung eine partielle Festigung (*KSE*) der Oberflächen und/oder Ergänzungen notwendig sind. Dabei ist zu klären, ob neue Ziegel und/oder Ergänzungsmassen verwendet werden sollen. Die Herstellung von passenden neuen Ziegeln erfordert eine intensive Abstimmung von Dimension, Oberflächendichte, Farbe etc. auf den Bestand.

Soll eine Schließung der Oberfläche mittels Ergänzungsmassen vorgenommen werden, so ist das Verhältnis ihrer Bestandteile (z. B. *Ziegmehl, Quarzsand etc.*) genau zu prüfen und die Art der Retusche anhand von Musterflächen festzulegen.

Lose oder teilweise beschädigte Ziegel sind fachgerecht neu einzufügen, gegebenenfalls mit dem Untergrund zu verbinden (z. B. *bei Klinker: Verkleben mit Epoxidharz, Verstärkung mittels Kohlefaser und/oder Glasfaserstäben*). Dabei ist auf die Porosität und Diffusionsoffenheit zu achten.

B 2.6.3.5 Fugenmörtel

Auf Grundlage der Bestandteile des Originalfugenmörtels (z. B. *Körnung, Sandart, Bindemittel, beigegebene Eisenspäne etc.*) und unter Berücksichtigung heutiger Umwelteinflüsse ist der neu zu verwendende Fugenmörtel herzustellen (*Sand, Sumpfkalk, natürlich-hydraulischer Kalk – NHL, Roman-kalk*). Die Fugenmasse ist von Hand mittels Fugeisen einzubringen und mittels Fugholz, Fugeisen etc. zu bearbeiten. Dabei ist der intakte Verbund zwischen Ziegel und Fugenmörtel bzw. zwischen Altfugenmörtel und Neufugenmörtel für eine nachhaltige Lösung entscheidend.

Bei der Wiederherstellung von Fugenprofilen ist besonders auf die oft an Sichtziegelfassaden erwünschte Schattenwirkung, besonders aber auf den

Erosionsgrad und die Oberflächenstruktur des Originalmörtels bzw. seiner Ziegelumgebung zu achten (*die Fugenmörteloberfläche ist leicht unter dem Ziegelniveau herzustellen*). Neuverfugungen für Sichtziegelbereiche (*Wände, Böden*) sind gegebenenfalls im Vorfeld mittels Probefläche zu bemustern. Im denkmalfachlich festzulegenden Einzelfall sind Neuverfugungen an Sichtziegelfassaden zu kartieren.

! Bei originalen Fugenmörteln mit hohen Zementanteilen, die zu dicht sind und negative Auswirkungen auf den Ziegel haben, ist zu prüfen, ob das Fugenmaterial ausgetauscht werden muss. Ergänzungen sind materialtechnisch entsprechend zu adaptieren, um weitere Schäden hintanzuhalten.

B 2.6.3.6 Hydrophobierung, Antigraffiti

Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass durch Systemwechsel (*Hydrophobierungen*) an Fassaden der Feuchtehaushalt verändert wird und dies langfristig zu Schäden führen kann (*Frost, Salze*). Sichtziegelfassaden sind besonders inhomogen, was die Wasseraufnahme und -abgabe betrifft. Der Einsatz von Hydrophobierungen an Sichtziegelfassaden wird daher grundsätzlich nicht empfohlen. Eine Ausnahme bilden nur Bauteile, welche ständig dem Kontakt mit Wasser ausgesetzt sind und deren Erhaltung nur durch eine Hydrophobierung möglich erscheint (*z.B. Gesimse ohne konstruktive Abdeckmöglichkeit etc.*).

Antigraffitibeschichtungen bieten im Bereich besonders gefährdeter Oberflächen eine Möglichkeit des Objektschutzes, wobei jedoch sämtliche Aspekte der sich dadurch verändernden Materialeigenschaften (*Wasserhaushalt, Salzbelastungen etc.*) zu berücksichtigen sind. Bei besonders gefährdeten Oberflächen ist der Auftrag einer Antigraffitiprophylaxe grundsätzlich sinnvoll, da hier wiederholt anzuwendende mechanische Druckluftreinigungsmethoden vermutlich größeren Schaden anrichten können. Bei den derzeit am Markt befindlichen Beschichtungssystemen sind temporäre Systeme zu empfehlen, wobei hier wiederum den auf Polysaccharid basierenden Produkten der Vorzug zu geben ist.

B 2.6.3.7 Sonderziegel

Zu Sonderziegeln zählen besondere Formsteine (*Rollscharen, Gesimssteine, Terrakotten etc.*). Sie bedürfen einer gesonderten restauratorischen Behandlung, insbesondere glasierte bzw. engobierte Ziegel, Ofenkeramik etc.

B 2.6.4 VERÄNDERUNG / SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Bauliche Veränderungen an Sichtziegelfassaden führen meist zu massiv auffallenden Störungen der vorhandenen Struktur. Werden Umbaumaßnahmen

an Sichtziegelbauten notwendig, sind die strukturbedingten Vorgaben in der Planung zu berücksichtigen (*Ziegelverband, Rollscharen, Gesimsziegel, Ziegeldekor etc.*).

Stellt die komplette Erneuerung, das heißt der Austausch der Sichtziegeloberfläche die einzig mögliche Form der Instandsetzung der Fassade dar (*bei zu hohem Schadensanteil*), ist nach denkmalfachlichen Kriterien ein Erneuerungskonzept zu erstellen, welches einerseits konstruktive (z.B. *mögliche Verankerungstechniken*) und andererseits materialtechnische (z.B. *Auswahl verschiedener Ziegelarten und -farben*) Aspekte berücksichtigt.

Sichtziegelarchitektur wird direkt von der Proportion des einzelnen Ziegels bestimmt. Im Falle notwendiger teilweiser Rekonstruktionen ist zu beachten, dass diese nur unter Verwendung der Originalziegelformate möglich sind.

Wärmedämmung

Zu problematischen Veränderungen an Sichtziegelarchitektur kann es im Rahmen von thermischen Sanierungen kommen. Aus denkmalfachlicher Sicht bedeutet die nachträgliche Anbringung einer Außendämmung den Verlust der gestalteten Architektur, der Oberfläche und des überlieferten Erscheinungsbildes; sie ist denkmalfachlich nicht vertretbar. Beispiele von bereits durchgeführten Sanierungen zeigen durchwegs nicht zufriedenstellende Ergebnisse (z.B. *Wärmedämmverbundsysteme [WDVS] und Vormauerungen führen zu Proportionsveränderung und notwendigen statischen Aufrüstungen; WDVS und Klinkerriemchen verändern ebenfalls die Proportion, besitzen unpassende Anschlussdetails, Makrorisse führen zur Durchfeuchtung der Wärmedämmung; WDVS und Verputz bedeuten einen Totalverlust; WDVS und Aussparungen unter Beibehaltung der Sichtziegelbereiche zerstören die Architektursprache, »Einsinken*).

Bei Verwendung von Innendämmsystemen in Sichtziegelbauten ist die Erbringung eines bauphysikalischen Nachweises zur langfristigen Schadensfreiheit fachlich unerlässlich (*geringere Witterungsabtrockung durch Bauteilabkühlung*). Aufgrund des hohen Fugenanteils der Fassade ist besonders die Problematik der Schlagregenbelastung zu beachten.

Weiterführendes unter:
C.2.6 Energieeinsparung und
Wärmeschutz → S.360

B 2.7 HOLZ

Siehe auch:
B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Holz bildet als Baumaterial bzw. als Teil der Bauausstattung im Rahmen von Fassaden und Innenräumen einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals. Die Verwendung von unterschiedlichen Holzarten und Oberflächenbehandlungen spiegelt bautechnische sowie künstlerische Entwicklungen, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen.

Holz bildet vielfach einen elementaren Teil des konstruktiven Gefüges (z.B. *Block- oder Ständerbauweise, Zwischendecken, Dachstühle etc.*) und stellt oft das Grundmaterial wesentlicher Bauteile dar (z.B. *Tore und Türen, Fenster, Treppen etc.*). Holzverkleidungen am

Außenbau und in Innenräumen (z. B. *Verschindelungen, Bohlenwände, Vertäfelungen, Lamperien etc.*), Holzböden (z. B. *Schiffböden, Tafelparkette, Riemenparkette etc.*) und gestaltete Holzdeckenuntersichten (z. B. *Riemiendecken, Kassettendecken etc.*) sind häufige Bestandteile der Bauausstattung, die durch eine baukünstlerische Gestaltung mittels Form, Farbe oder Oberflächenveredelung verfeinert wurden. Soweit Holz nicht als Baumaterial, sondern als Teil der architektonischen oder baukünstlerischen Ausstattung eingesetzt war, wurde es selten im Rohzustand belassen, sondern erfuhr durch Oberflächenbehandlungen eine ästhetisch wirksame Prägung.

Je nach der Beschaffenheit und der Verwendung von Holz können die Maßnahmen von einer einfachen Reinigung und Reparatur bis zur fachlich spezialisierten Konservierung und Restaurierung reichen (z. B. *einfacher Bretterboden, komplexer Tafelparkettboden*). Der erforderliche Grad der Bearbeitung ist im Einzelfall nach denkmalfachlichen Kriterien abzuwägen.

Der konservatorische Maßstab bei der Erhaltung der Holzteile ist vom Zusammenwirken (*Integrität*) der überlieferten historischen Substanz und Oberflächen unter Berücksichtigung des gealterten Zustands (*Patina*) bestimmt. Eine Instandsetzung bzw. Restaurierung muss sich im Vorfeld mit den Fragen des konstruktiven Holzschutzes (*Wasserableitung*), Raumklimas, Schädlingsbefalls und mikrobiologischen Befalls (z. B. *Pilze etc.*) auseinandersetzen. Bei allen Reinigungs- und Konsolidierungsmaßnahmen steht die Erhaltung der historischen Oberflächen im Vordergrund. Die erforderlichen handwerkstechnischen Reparatur-, Instandsetzungs- und Ergänzungsmaßnahmen sind individuell auf das konkrete Schadensausmaß und auf die weitestmögliche Erhaltung der historischen Holzsubstanz abzustimmen. Alle Maßnahmen sind durch vorangehende Untersuchungen zu begründen und in einem systematischen Restaurier- bzw. Instandsetzungskonzept zu erfassen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.2.1 Allgemeine Anforderungen** → **S.107**

■ 2.7.1 ERHALTUNG

Mit Rücksicht auf die Erhaltung der Substanz und der historischen Oberflächen müssen grobmechanische Abarbeitungen bzw. Überarbeitungen von Holz (z. B. *durch Abfräsen, maschinelles Überschleifen, grobes Partikelstrahlen etc.*) ausgeschlossen werden. Jede Entfernung von überlieferten Fassungen bzw. Oberflächenschichten (z. B. *Firnisse, Lacke etc.*) bedarf einer vorangehenden Abklärung und denkmalfachlichen Abstimmung. Insbesondere unkontrolliertes Abbeizen kann zu nachhaltigen Schädigungen der Holzoberflächen und des Erscheinungsbildes führen. Beim Aufbau von neuen Oberflächen ist in der Regel die Anwendung von synthetischen Lacken ohne vertiefte Abklärung denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Das maschinelle Überschleifen von Holzoberflächen birgt neben dem Verlust des Altersbildes unter anderem die Gefahr von fachlich unzulässigen Furnierdünnungen sowie die Gefahr von Verlusten von Oberflächengestaltungen (z. B. *Intarsien, Gravierungen, Einfärbungen etc.*) und historischen Bearbeitungsspuren (*Hackspuren, Hobelspuren etc.*).

B 2.7.2 HOLZARTEN UND OBERFLÄCHEN

Im Bereich der Konstruktionshölzer und Bauteile fanden unter anderem heimische Nadelhölzer (z. B. *Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche etc.*) und heimische härtere Laubhölzer (z. B. *Eiche, Rotbuche, Ulme/Rüster etc.*) Verwendung. Im baukünstlerischen Bereich bzw. als Furnierhölzer finden sich häufig Nuss, Pappelmaser, Birne, Ahorn etc. sowie exotische Edelhölzer (z. B. *Ebenholz etc.*). Bildhauerische Elemente sind häufig in Linde hergestellt.

Die Spannweite der Oberflächenbehandlungen reicht von mechanischen Glättungen, Leimungen/Leimlösch-Überzügen, Naturharz- und Ölfirnissen (mit *Matt-, Halbglanz- oder Hochglanzeffekten*) sowie holzfarbigen Tönungen (zur *Vereinheitlichung der Oberflächen*) über Holzimitationstechniken (z. B. *Maserierungen, Lasierungen etc.*) bis hin zu Farbfassungen und Bemalungen in wässrigen und/oder ölgebundenen Maltechniken. Der historische Oberflächenaufbau ist bei hochwertigen Bauausstattungen durch restauratorische Voruntersuchungen zu ermitteln und zu dokumentieren.

Weiterführendes unter:
B.2.9 Metall → S.149

B 2.7.3 REINIGUNG

Die Reinigung der Holzteile kann trocken oder nass erfolgen. Die restauratorische Reinigung von hochwertigen historischen Holzoberflächen unterscheidet sich von der alltäglichen Reinigung normaler Bau- und Ausstattungshölzer. Die Wahl der Reinigungsmethode und der Reinigungsmittel richtet sich nach der Beschaffenheit der historischen Oberflächen. Sie ist individuell zu planen und durch Arbeitsproben nachzuweisen (z. B. *Abbürsten, Verwendung von Seifenwurzellösung, Seifenlauge, Lösungsmittel wie z. B. Alkohol, Spiritus, Aceton etc.; im restauratorischen Bereich auch mechanische Abnahmen mittels Skalpellen etc.*).

Im Zuge einer Reinigung von Bauausstattungs-elementen ist eine besondere Abstimmung auf allenfalls vorhandene Metallteile erforderlich.

B 2.7.4 KONSOLIDIERUNG

Im Hinblick auf statisch bzw. konstruktiv erforderliche Konsolidierungen (z. B. *an Unter- bzw. Blindkonstruktionen, Polsterhölzern, Konstruktionsteilen etc.*) ist eine genaue Abwägung erforderlich, ob das Instandsetzungsziel nur durch ein Zerlegen und Ausbauen zu erreichen ist.

Grundsätzlicher Maßstab ist die weitestmögliche Erhaltung von historischer Substanz. Im Bereich der Konstruktionshölzer bzw. konstruktiver Teile der Bauausstattung kommt im Falle von erheblichen Holzzerstörungen auch der (*gegebenenfalls partielle*) Austausch von schadhafte(n) Teilen nach den Grundsätzen der handwerkstechnischen Reparatur in Betracht. Hierbei sind unter Berücksichtigung statischer Erfordernisse holztechnische Verbindungen vorzuziehen (z. B. *Verblattungen, Anschäftungen, Fremde Federn oder Zapfen, Verleimungen etc.*).

Weiterführendes unter:
B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

Im Rahmen der handwerkstechnischen Reparatur sind die originalen Holzverbindungen (z. B. *Holznägel, Zapfen, Gratverbindungen etc.*) zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Im baukünstlerischen Bereich ist vorwiegend von den Möglichkeiten der Holzfestigung auszugehen. Die Anwendung von Kunstharzfestigungen richtet sich in der Wahl der Mittel (z. B. *Acrylharz, Epoxidharz etc.*) nach dem Grad der Schädigung, den künftigen Anforderungen an das Objekt (z. B. *Aufstellung im Freien*) bzw. nach den allfälligen Erfordernissen der Stabilität.

Lockere bzw. lose Teile sind durch Nachleimungen zu fixieren. Die Wahl zwischen Kunst- oder Naturleim erfolgt unter Berücksichtigung des Raumklimas, der Belastungen und der Kompatibilität mit dem historischen Bestand. Offene Fugen und Risse werden gegebenenfalls ohne Nachfräsen durch Ausspänen bzw. Verleimen geschlossen. Die Behandlung erfordert eine Auseinandersetzung mit dem weiteren erwartbaren Schwindverhalten des Holzes.

! Beim vorübergehenden Ausbau von Holzböden ist die Beschüttung im Hinblick auf Funde (z. B. *Keramik, Beschläge, Baudetails etc.*) nach archäologischen Kriterien zu betrachten (siehe dazu **B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung**). • Festigungsmaßnahmen sind in der Regel der restauratorischen Methodik zuzurechnen. In Material und Anwendung (z. B. *Einstreichen, Injizieren, Infusionstränkungen, Kapillareinsaugen, Tauchimprägnierungen etc.*) bedürfen sie einer vertieften Abklärung. Jede Festigungsmaßnahme ist auch auf ihre Auswirkungen auf Fassungen bzw. das Erscheinungsbild der Holzoberfläche zu prüfen.

B 2.7.5 HOLZSCHÄDLINGE

Schädlingsbekämpfung und präventiver Holzschutz sind wesentliche Bestandteile der Instandsetzung bzw. Instandhaltung von Holzteilen und erfordern ein systematisches, zielgerichtetes Vorgehen. Die als Grundlage einer fachgerechten Bekämpfung dienende Schadenserkenntnis umfasst die Beurteilung der Aktivität, die Bestimmung von Schädlingsart und Schädigungsumfang, die Ursachenermittlung und -eliminierung, eine Konzepterstellung zur Bekämpfung sowie die Festlegung von Pflege-, Wartungs- und Monitoringkonzepten. Von grundlegender Bedeutung ist es, dass die Bekämpfungsmethode keine nachteiligen Auswirkungen auf die Holzsubstanz, das Erscheinungsbild, die gefassten Oberflächen und allfälligen Verleimungen etc. hat.

Im Bereich von hochwertigen Ausstattungsteilen ist zu prüfen, inwieweit die Normenziele einer Schädlingsbekämpfung (*vor allem bei Pilzbefall*) durch substanzschonende Methoden erreicht werden können, sofern Standsicherheit und Gesundheitsschutz nicht betroffen sind. Bei statischer Gefährdung durch Befall sind entsprechende Gutachten einzuholen.

Weiterführendes unter:
B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen
(Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

B 2.7.6 ERGÄNZUNGEN

Beim Austausch von schadhafte Teilen von Konstruktionshölzern ist auf die möglichste Substanzerhaltung, aber auch auf die Gefahr einer formalen Eigenwirkung von Reparaturschnitten Bedacht zu nehmen, die durch ihr Eigenleben eine Störung im Erscheinungsbild werden können. Ergänzungen sind mit artgleichem Holz vorzunehmen und eine Angleichung an das überlieferte Erscheinungsbild durch Beizen vorzusehen (z. B. *lichtechte Wasserbeizen etc.*). Die Anwendung von Holzergänzungsmassen erlaubt gegebenenfalls vor allem im Bereich der baukünstlerischen Ausstattung die größtmögliche Erhaltung der Originalsubstanz im Umfeld der Fehlstelle. Voraussetzung ist, dass das (*meist epoxidharzgebundene*) Ergänzungsmaterial ohne Schwund austrocknet und im Farbton kompatibel ist. In jedem Fall der Ergänzung ist es unabdingbar, die Ergänzungen so einzusetzen und zu verarbeiten, dass bei hochwertigen Objekten kein Anschleifen der benachbarten Originaloberflächen erfolgt.

Bei kleinerem Umfang erfolgt eine Kittung von Fehlstellen (z. B. *Kreidekitt etc.*).

Weiterführendes unter:
B.2.9 Metall → S.149

! Der konstruktive Holzschutz (*Wasserableitung*) kann bisweilen Ergänzungen von neuen Elementen erfordern (z. B. *Wetterschenkel etc.*). • Eine Sonderform der Festigung und Ergänzung im Bereich von tragenden Konstruktionshölzern ist das Beta-Verfahren (*Kunstharsersatz des Traggerüstes, etwa bei Balkenköpfen*).

B 2.7.7 OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Die abschließende Behandlung von holzsichtigen Oberflächen kann der Regenerierung, der Wiederherstellung eines historischen Erscheinungsbildes bzw. dem vorbeugenden Schutz der Holzoberflächen dienen. Sie ist je nach Aufgabe und Restaurierziel zu definieren und setzt im baukünstlerischen Bereich jedenfalls eine restauratorische Untersuchung voraus. Wesentliche Komponenten bilden Leimungen, Naturharze, Öle und Wachse (z. B. *mikrokristalline Wachse, Hartwachse, Wachsmischungen, Wachsbeizen, Hartwachsöle etc.*). Hierbei spielt auch die Abstimmung auf den historischen Glanzgrad eine Rolle (z. B. *durch Frottieren, Bürsten etc.*). Gelegentlich sind ausgleichende Retuschen zu setzen (z. B. *Aquarelltechnik etc.*).

Je nach historischer Gegebenheit kommt auch die handwerksgerechte Ausführung von Öl- oder Kaseinfassungen gemäß einem definierten historischen Zustandsbild in Betracht.

Die Restaurierung von Fassungen bzw. Bemalungen im baukünstlerischen Bereich folgt restauratorischen Maßstäben.

! Im Hinblick auf die Gefahr von Bräunungen bedürfen Ölbehandlungen einer vertieften Abklärung. • Synthetische Lacke sind in der Regel denkmalfachlich nicht geeignet, außer sie sind im Bestand gegeben und wurden nicht abgenommen.

B 2.8 GLAS / FENSTERGLAS

GRUNDSATZ Glaselemente in der Baudenkmalpflege sind in der Regel Fenstergläser. Sie sind Teil der Fensterkonstruktion bzw. bisweilen auch Teil von eigenständigen dekorativen Ausbauelementen und bilden so einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals. Die differenzierte Ausformung und Oberflächengestaltung spiegeln bautechnische und künstlerische Entwicklungen wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen.

Im Vordergrund steht die Erhaltung und Instandsetzung überlieferter Glasbestände. Das Restaurierziel ist im Kontext der vorhandenen Substanz, der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Bauwerks und der erzielbaren Erhaltungsperspektive zu beurteilen und mit den technischen Notwendigkeiten in Einklang zu bringen. Maßnahmenkonzepte sind objektspezifisch zu erarbeiten. Dabei ist Material- und Herstellungskontinuität bei Konsolidierungen wie bei Ergänzungen anzustreben.

Instandsetzungsmaßnahmen sollten, wenn möglich, an Ort und Stelle erfolgen. Ausbau und Verbringung von Glas bedeuten oft Substanzverlust. Bei historisch wertvollen Gläsern sind über die allgemeine Maßnahmendokumentation hinaus vor Festlegung des Restaurierziels Bestandsanalysen von hierfür qualifizierten Fachkräften (*RestauratorInnen*) durchzuführen und konservatorische Notwendigkeiten zu eruieren. Ergänzende naturwissenschaftliche Untersuchungen (*Materialzusammensetzung etc.*) sind gegebenenfalls zur weiteren Abklärung spezifischer Fragestellungen zu veranlassen.

! Glaselemente am Baudenkmal sind bisweilen Teil eines dekorativen Gesamtkonzeptes und treten in Kombination mit anderen Materialien (*Holz, Metall, Putz etc.*) auf. Fensterkonstruktionen werden unter **B.4.4** extra behandelt. Die Zusammenarbeit zwischen den Gewerken ist daher insbesondere bei der Festlegung des Restaurierziels, bei Demontage und Montage von Glaselementen entscheidend.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe **B.2.1 Allgemeine Anforderungen** → S.107

B **2.8.1 MATERIAL, GLASHERSTELLUNG**

Glas gehört zur Gruppe der silikatischen Werkstoffe, wie auch grob- und feinkeramische Materialien, ohne jedoch eine Kristallstruktur auszubilden. Glas entspricht einer amorphen, erstarrten Schmelze aus primär Quarzsand, Soda, Kalk und Dolomit.

Die anteilige Zusammensetzung dieser Materialien und weitere Zuschlagstoffe bzw. Verunreinigungen beeinflussen die optische Qualität (z. B. durch *Eisenoxid grünlich gefärbtes Waldglas*) und die Stabilität gegenüber Umwelteinflüssen. Zu den charakteristischen Eigenschaften von Glas zählen die optische Durchsichtigkeit, seine Sprödigkeit (*leichte Zerbrechlichkeit*), gute Temperaturbeständigkeit und die hohe chemische Beständigkeit.

Glas wurde als Flach- und Hohlglas hergestellt. Das älteste Verfahren zur Flachglasherstellung war das Schleudern erhitzter Glaskugeln mit der

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

B.4.4 Fenster / Fensterläden → S.233

Glasmacherpfeife zu ›Mondglas‹. Dabei entstanden kreisrunde Scheiben von etwa 10 bis 80 cm Durchmesser. Produktionsbedingt wies das Mittelstück der Scheibe, an dem das Glas an der Glasmacherpfeife haftete, eine Verdickung auf – den sogenannten ›Butzen‹ (*aus großen Mondgläsern wurden Butzenscheiben und Flachglas ausgeschnitten*). Für spezielle Anwendungen in der Baudenkmalpflege und in der Restaurierung werden heute noch mundgeblasene Gläser verwendet.

Ab dem 17. Jahrhundert wurden durch Walzung gleichmäßig dicke Scheiben bis 1,5 mm erreicht. Ab 1904 konnten Scheiben nahezu beliebiger Dimension gezogen werden. Heute werden die meisten Flachgläser im Floatglasverfahren (*Glasschmelze breitet sich auf einem Bad aus flüssigem Zinn aus*) erzeugt, das seit den 1960er Jahren industriell eingesetzt wird. Geprägtes Glas, auch mit komplizierten Reliefmustern, wurde im Walzglasverfahren hergestellt. Weitere Sondergläser des 20. Jahrhunderts sind gehärtete Großgläser, Drahtglas, Isolierglas, Glasbausteine, Betongläser, spezielle Industrieverglasungen etc.

Zu dekorativen Gestaltungstechniken bzw. Oberflächenveredelungen zählen Färben, Bemalen, Prägen, Beschichten und Ätzen des Glases.



Die ›Glaskrankheit‹ ist ein Schadensphänomen, das auf einen zu geringen Kalkanteil in der Schmelze zurückzuführen ist. Oberflächliche Zersetzungserscheinungen wie Trübungen, Riss- und Schuppenbildung sind besonders in feuchter Umgebung die Folge.

B 2.8.2 GLAS IN FENSTERKONSTRUKTIONEN

Ausbaulemente aus Glas am Baudenkmal haben neben der bisweilen dekorativen Gestaltung, abhängig von künstlerischen, regionalen und zeitlichen Komponenten, eine technische Funktion, nämlich den Schutz vor Witterungseinflüssen. Fenster wurden meist mit Metall- oder Holzelementen konstruiert (*Rahmen, Profile, Stege, Sturmstangen, Windeisen etc.*). Da Glasscheiben bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts immer nur in einer gewissen Größe zur Verfügung standen, wurden die einzelnen Scheiben mit Bleiruten und/oder Holzsprossen zusammengefügt, die auch gestalterische Funktion hatten.

Bis ins 18. Jahrhundert insbesondere bei sakralen Bauten wurden Bleirutenfenster (*Wabenfenster, Butzenscheibenfenster*) oftmals auch ohne Rahmen direkt ins Fenstergewände gesetzt und eingeputzt.

Die Anschlüsse von Glas und Bleisteg bzw. später auch von Glas und Rahmenprofil wurden in der Regel mit Leinölkitt verschlossen.

Holzrahmen waren bis weit in das 18. Jahrhundert zerlegbar. Sie besaßen eine Glasnut zur Glashalterung und wurden bei der Einglasung zusammengesteckt und mit Holznägeln und Eckwinkeln fixiert.

Der Leinölkitt (*Bergkreide und Leinöl*) zur Fixierung der Scheiben im Falz wurde Anfang des 18. Jahrhunderts in Frankreich entwickelt und verbreitete sich bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts in ganz Europa. Silikone/Acrylsilikone ersetzen bei neuen Fensterkonstruktionen den Leinölkitt allmählich seit den 1960/70er Jahren.

! Windeisen gegen Winddruck wurden mittels Bleihaften oder Bleischnecken mit dem Bleinetz verbunden. Erst ab den 1970er Jahren wurden die Windeisen direkt mit dem Bleinetz verlötet.

B 2.8.3 ERHALTUNG, INSTANDSETZUNG

Bei allen Maßnahmen an Glaselementen steht die Erhaltung des überlieferten Bestandes und dessen Instandsetzung im Vordergrund. Eine Veränderung oder ein Ausbau sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern nicht im Einzelfall begründete technische oder historisch-ästhetische Gründe dafür sprechen. Bei der Bestands- und Zustandserhebung ist auf den Gesamtkontext der Ausstattung, technische Vorgaben (*Statik, Bauphysik*) und klimatische Bedingungen (*Kondensatbildung*) zu achten.

Neben der ästhetischen Gestaltung haben Glaselemente meist auch eine bauphysikalische Funktion. Gerade in Bezug auf Kondensatbildung ist auf die ursprüngliche Konstruktion und das Raumklima (*Nutzung der Räume*) zu achten. Dies ist insbesondere bei geplanten Umbauten, Neunutzungen entsprechend zu berücksichtigen. In vielen Fällen sind technische Stabilisierungsmaßnahmen notwendig.

Alle Maßnahmen zur Erhaltung und Instandsetzung von historischen Glaselementen sind entsprechend zu dokumentieren, darunter Stabilisierungsmaßnahmen, Reinigungsverfahren und eingesetzte Materialien (*Chemikalien, Kitte etc.*).

B 2.8.4 REINIGUNG

Die Reinigung der Glaselemente kann trocken oder nass erfolgen. Die restauratorische Reinigung von wertvollen historischen Gläsern unterscheidet sich von der alltäglichen Reinigung gewöhnlicher Fenstergläser. Die Wahl der Reinigungsmethode und der Reinigungsmittel richtet sich nach dem Zustand des Glases. Sie ist individuell zu planen. Die Trockenreinigung wird mit einem weichen Tuch, Pinseln oder auch dosierter Druckluft vorgenommen. Die Nassreinigung erfolgt mit warmem Wasser, bei Bedarf mit Laugen, Pinseln und Bürsten. Die Reinigung hat schonend zu erfolgen; Scheuerschwämme oder Metall zum Abtragen der Verschmutzung sollen bei historischen Gläsern nicht verwendet werden, um das Glas nicht zu beschädigen.

Metallteile wie das Bleinetz, Windeisen und Sturmstangen sind schonend nur trocken zu reinigen, um die Oberflächen bzw. eine vorhandene Patina nicht zu beschädigen. Korrosionsschutz kann mittels Bleiseife/Bleifirnis erfolgen.

Weiterführendes unter:

B.2.9 Metall → S.149

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

B 2.8.5 STABILISIERUNG, VERKLEBUNG

Historisch wurden gebrochene Glasscheiben mit Bleiruten zusammengesetzt. In der Restaurierung wird in Abhängigkeit vom Schaden, der historisch-ästhetischen Bedeutung des Objektes und den technischen Vorgaben heute abgewogen, ob Sprünge bzw. Brüche verklebt, mit Bleiruten verbleit oder einzelne Gläser ersetzt werden (*historische Gläser in Wiederverwendung oder neu hergestellte mundgeblasene Gläser*).

Ein Stabilisieren der Glasflächen bei Bleirutenverglasungen kann in der Regel traditionell mit dünnflüssig einmassiertem Leinölkitt aus Bergkreide und Leinöl erreicht werden. Sollte dies nicht ausreichen, können zur Stabilisierung zusätzlich Windeisen angebracht werden. Diese sollen aber das Gesamtbild nicht beeinträchtigen und müssen den bestehenden Windeisen in Form und Farbe angepasst sein. Verformte Bleistege können durch vorsichtiges Erwärmen wieder plan gerichtet werden (*keine Verwendung von Silikon!*).

Beschädigte Glasstücke werden entsprechend gesichert und verklebt, um einen weiteren Bruch zu verhindern. Dafür bedarf es einer Analyse, wie der Bruch entstanden ist, um weiteren Schäden vorbeugen zu können. Mögliche Ursachen sind falsche Lagerung der Glasstücke, fehlendes dämpfendes Material zwischen Glas und Metall, starker punktueller Druck durch das unebene Mauerwerk oder ein verbogener Metall- oder Holzrahmen. Das Sprungbild lässt oftmals auf die Ursache schließen. Eine mechanische Fremdeinwirkung ist eindeutig am Sprungbild erkennbar.

Kleben von Glas erfolgt durch Kunstharze. Die Bruchstücke werden zusammengesetzt und mit speziellen Klebestreifen fixiert. Überschüssiges Kunstharz wird nach dem Aushärten mit Hilfe von Aceton bzw. in mechanischer Weise abgenommen. Mit der Technik der Infiltrationsklebung, bei der niederviskoses Klebekunstharz durch Kapillarwirkung in feinste Fugen eindringt, lassen sich auch Sprünge kleben, ohne das gesprungene Stück ganz brechen zu müssen.

B 2.8.6 ERGÄNZUNGEN, ERSATZ GEBROCHENER GLÄSER

Fehlende Glasscheiben bzw. gebrochene Gläser werden, sofern ein Verkleben der Brüche und Sprünge nicht zielführend ist, durch dem Bestand entsprechende Gläser ersetzt. Abhängig vom Objekt und von der Verfügbarkeit werden ausgebaut historische Glasscheiben wieder eingesetzt oder Fehlbestände durch neue in traditionellem Verfahren hergestellte Gläser ersetzt (*mundgeblasene Scheiben, Restaurierglas in unterschiedlicher Farbgebung und Struktur*).

Bei Ergänzungen ist auf Materialstärke, Oberflächenstruktur, Farbwirkung und Einschlüsse zu achten.

B 2.8.7 AUS- UND EINBAU VON GLÄSERN

Ausbauelemente aus Glas sind bei allen Instandsetzungsmaßnahmen besonders sorgfältig zu sichern bzw. zu lagern. Sollte ein Ausbau von Glaselementen notwendig sein, ist auf die historischen Montagekonstruktionen, insbesondere die Befestigungen in Holz- bzw. Metallrahmen oder Putz/Steingewände, zu achten.

Die Lagerung von ausgebauten Gläsern sollte grundsätzlich senkrecht erfolgen.

Vor konstruktiven Eingriffen am Holz- bzw. Metallflügel, bei gesprungenen Scheiben oder desolatem Fensterkitt kann ein Ausglasen der historischen Glasscheiben erforderlich sein. Möglichst substanzschonende Verfahren sind objektspezifisch zu wählen: Bei zerlegbaren Rahmen ohne Fensterkitt entfernt man die Holznägel und löst die Scheibe aus. Bei eingekitteten Scheiben kann der Leinölkitt mechanisch vorsichtig durch Ausfräsen entfernt oder durch Erhitzen mittels Infrarotlampe (*Speedheater*) erweicht und abgelöst werden. Grobes Ausstemmen ist zu vermeiden, da die punktuelle Belastung meist zu Glasbruch führt und der Falz beschädigt wird.

Nach entsprechenden Instandsetzungsmaßnahmen sind die Scheiben wieder in der ursprünglichen Technik einzusetzen. Beim Einkitten ist darauf zu achten, dass die Scheiben in den Leinölkitt hineingesetzt werden (*vom Leinölkitt umschlossen*). Der Kitt wird nach dem Antrocknen beim Auftrag einer neuen Ölfarbe mitgestrichen.

Die Verwendung von Silikonen bei historischen Fensterverglasungen ist denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar, da diese nicht formbar und nicht überstreichbar sind und die Hafteigenschaften langfristig nicht gewährleistet werden können. Silikonbettungen von Gläsern sind auf Fensterelemente der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu beschränken.

B 2.8.8 SCHUTZVERGLASUNGEN

Abhängig von konservatorischen Notwendigkeiten bzw. bauphysikalischen Anforderungen können Schutzverglasungen zur Anwendung gelangen (*etwa bei Glasmalereifenstern*). Diese sollten mit einem dem Bestand entsprechenden Glas (*mundgeblasenes Glas*, ›*Restaurierglas*‹) ausgeführt werden, um die historisch-ästhetische Wirkung des Objektes in der Außenwahrnehmung nicht zu verändern.

Die Schutzverglasung sollte der Unterteilung des Bestandes angepasst sein. Die Anbringung erfolgt in der Regel in der Ebene der ursprünglichen Verglasung. Die ursprüngliche Verglasung wird dann von innen hinterlüftet auf der Innenseite vor die Schutzverglasung mit einem Abstand von mindestens 5 cm montiert.

B 2.8.9 ISOLIERGLÄSER, ADAPTIERUNGEN, ENERGETISCHE VERBESSERUNGEN

Die Materialität von Isoliergläsern und deren erforderliche Rahmenprofile führen zu gravierenden Veränderungen des Erscheinungsbildes. Ein Ersatz historischer Gläser durch Wärme-, Brandschutzglas etc. entspricht darüber hinaus nicht der Zielsetzung nach historisch-handwerkstechnischer Authentizität und ist in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar.

Durch Beschichtungen der Gläser (*Metallbeschichtungen, Folien*) können die isolierenden Eigenschaften verbessert werden. Der Einsatz solcher Gläser kann im festzulegenden Einzelfall erwogen werden.

Isoliergläser können mitunter auch Bestandteil von Denkmälern der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sein.

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster/Fensterläden → S. 233

C.2.2 Brandschutz → S. 301

C.2.6 Energieeinsparung und

Wärmeschutz → S. 360

C.3.4 Sonnen-/UV-/Hitze- und

Kälteschutz → S. 388

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal

→ www.bda.at

B 2.8.10 SONDERGLÄSER

Sondergläser des 20. Jahrhunderts sind gehärtetes Großglas, Drahtglas, Isolierglas, Glasbausteine, Betongläser, spezielle Industrieverglasungen etc. Deren Konservierung bedarf spezifischer Maßnahmenkonzepte. Diese sind im Einzelfall zu entwickeln (*Erhaltung der Originalgläser, Materialergänzung bzw. -erneuerung, Schutzgläser etc.*)

B 2.9 METALL

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S. 107

GRUNDSATZ Metall bildet als konstruktiver Teil eines Gebäudes bzw. als dekoratives Ausbauelement einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals. Die Verwendung unterschiedlicher Metalle und deren differenzierte Ausformung und Oberflächengestaltung spiegeln bautechnische und künstlerische Entwicklungen wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen.

Ausbauelemente aus Metall am Baudenkmal haben meist eine technische Funktion mit dekorativer Ausformung, abhängig von künstlerischen, zeitlichen und regionalen Komponenten. Der konservatorische Maßstab bei der Erhaltung von Metallelementen am Baudenkmal ist vom Zusammenwirken (*Integrität*) der überlieferten historischen Substanz und Oberfläche unter Berücksichtigung des gealterten Zustands (*Patina*) bestimmt. Bei allen Reinigungs- und Instandsetzungsmaßnahmen steht die Erhaltung der historischen Oberflächen und überlieferten Fassungen im Vordergrund. Restaurierziel und Maßnahmenkonzepte sind objektspezifisch zu erarbeiten. Grundsätzlich sind Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Bestandes einer umfassenden Restaurierungsmaßnahme vorzuziehen. Die Durchführung der Instandsetzungsmaßnahmen sollte, wenn möglich, an Ort und Stelle erfolgen, da Ausbau und Verbringung oft mit Substanzverlust einhergehen.

Vor der Festlegung des Restaurierziels sind die konservatorischen Notwendigkeiten (*Korrosionsschutz, Raumklima etc.*) zu eruieren und im Einzelfall Bestandsanalysen von hierfür

qualifizierten Fachkräften (*RestauratorInnen*) durchzuführen. Ergänzende naturwissenschaftliche Untersuchungen (*Materialzusammensetzung, Fassungen etc.*) sind gegebenenfalls zur weiteren Abklärung bestimmter Fragestellungen einzubeziehen.

! Metallelemente am Baudenkmal sind oft auch Teil eines dekorativen Gesamtkonzeptes und treten in Kombination mit anderen Materialien (*Holz, Putz, Stein etc.*) auf. Die Zusammenarbeit zwischen den Gewerken ist daher insbesondere bei der Festlegung des Restaurierziels, bei Demontage und Montage von Metallelementen (z.B. *SteinmetzInnen*), Beschichtungen und Korrosionsschutz (*MalerInnen, RestauratorInnen*) entscheidend.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 *Allgemeine Anforderungen* → S.107

B 2.9.1 MATERIAL UND FORM

Metall wurde an historischen Gebäuden vielseitig eingesetzt (*von der Mauerschließe bis zum Türdrücker*) und in unterschiedlichen Techniken und Ausformungen zu funktionalen und dekorativen Zwecken verwendet. Metalle und Legierungen aus Gusseisen, Stahl, Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Messing und Bronze wurden zu Geländern, Gitterwerken, Toren, Fenstergittern, Beschlägen von Fenstern und Türen, zu ganzen Tragwerken, Dächern und vollplastischen Bildwerken verarbeitet. Abhängig von Material, Ausführungstechnik und Funktion waren unterschiedliche Gewerke zuständig, darunter Kunstschlosser, Bauschlosser, Schmiede, Gießer, Spengler (*Galanteriespengler, Kunstspengler*), Ziseleure, Gürtler, Gießer, Metalldrücker, Graveure, Bildhauer etc.

B 2.9.2 AUSFÜHRUNGSTECHNIK UND OBERFLÄCHE

Grundsätzlich unterscheidet man bei der Metallverarbeitung zwischen formgebenden und oberflächengestaltenden Techniken. Zur Formgebung wurde Eisen geschmiedet und feurgeschweißt; Gusseisen, Kupfer, Blei, Zinn und Zink wurden gegossen und Bleche aus Eisen und Buntmetallen getrieben, gefalzt und gelötet.

Die dekorative Oberflächengestaltung wurde durch Reliefgebung (*Ziselieren, Gravieren*), Beschichtungen (*Fassungen, Korrosionsschutz*), metallische Überzüge (*Verzinnungen, Verzinkungen*) oder chemische Oberflächenveredelungen (*Brünieren, Bläuen, Ätzen*) erzielt. Daneben prägen Bearbeitungs- und Gebrauchsspuren, Patina und Verwitterungsmechanismen durch Oxidation (*Kupferdächer*) das Erscheinungsbild und diese sind als wesentlicher Bestandteil des überlieferten Zustands eines Baudenkmals zu berücksichtigen.

Weiterführendes unter:
B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

B 2.9.3 ERHALTUNG, INSTANDSETZUNG

Im Vordergrund steht die Erhaltung und Instandsetzung überlieferter Metallarbeiten an Ort und Stelle. Eine Veränderung ist nicht vertretbar, sofern nicht im Einzelfall begründete technische oder historisch-ästhetische Gründe dafür sprechen. Bei der Bestands- und Zustandserhebung ist auf den Gesamtkontext der Ausstattung und technische Gegebenheiten (*Statik, Bauphysik*) zu achten.

Bei der Instandsetzung von Metallobjekten sind die charakteristischen Eigenschaften des Materials, die Spuren des Herstellungsprozesses (z.B. *Schmiedehammerschläge*), Fassungen, metallische Beschichtungen und Gebrauchsspuren (*Abnutzungserscheinungen, typische Ablagerungen etc.*) zu erhalten. Insbesondere bei der Reinigung von Objekten aus Schmiedeeisen sollte die beim Herstellungsprozess entstandene Oxidschicht des Metalls (*Zunder*) nicht verletzt werden, da diese den natürlichen Korrosionsschutz darstellt.

Vor jeder Instandsetzungsmaßnahme am Objekt sind die klimatischen Bedingungen zu berücksichtigen und gegebenenfalls zu optimieren. Wenn eine entsprechende Verbesserung der Luftfeuchte/Kondensationsfeuchte nicht erzielt werden kann, ist in Ausnahmefällen bei künstlerisch wertvollen Objekten auch an eine Translozierung zu denken (z.B. *Verlegung von wertvollen Außenobjekten nach innen, gegebenenfalls Ersatz durch Kopie*).

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

B 2.9.4 ERGÄNZUNGEN, UMBAUTEN, TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Ergänzungen von Fehlstellen und Umbauten sind in Material, Formgebung und Handwerkstechnik (*Schmiedeeisen, ziselierte Beschläge*) dem Bestand entsprechend umzusetzen, sofern nicht aus dokumentarischen Gründen eine Ablesbarkeit der Ergänzung wünschenswert ist. Vorgefertigte Metallobjekte aus industrieller Erzeugung in historisierenden Formen sind in der Regel zu vermeiden (*Beschläge, Gitterwerke*).

Ausbauelemente aus Metall am Baudenkmal erfüllen meist bautechnische Aufgaben (*Geländer, Schließsysteme, Dachkonstruktionen*), deren Funktionstauglichkeit im Zuge der Instandsetzung in der Regel wiederhergestellt wird. Ausnahmen bilden Objekte von besonderer kunsthandwerklicher Qualität, bei denen der Eingriff in die Substanz zur Erfüllung der technischen Anforderungen zu groß wäre. Moderne technische Parallelkonstruktionen (*Geländererhöhung, Zweitschloss etc.*), möglichst reversibel ausgeführt, können hier Lösungen bieten.

Grundsätzlich ist die Funktionstauglichkeit der historischen Metallelemente in traditioneller Handwerkstechnik im Bestandsmaterial wiederherzustellen bzw. zu erweitern.

B 2.9.5 REINIGUNG, KORROSIONSSCHUTZ

Die Reinigung der Metallteile kann trocken oder nass erfolgen. Die Wahl der Reinigungsmethode und der Reinigungsmittel richtet sich nach der Beschaffenheit des Metalls und ist objektspezifisch zu entscheiden.

Die meisten Metall-Ausbauelemente an historischen Gebäuden wurden aus Eisen gefertigt. Dieses Metall gilt als besonders korrosionsfreudig (*rostanfällig*) und wurde daher traditionell durch Anstriche (*Minium, Ölanstrich*), metallische Überzüge (*Verzinnung, Verzinkung*) oder durch Schwarzbrennen (*Einbrennen von Leinöl oder Brünieren*) geschützt. Durch Oxidation entstandener Rost tritt zunächst punktuell auf, breitet sich flächig aus und überwuchert das Eisen bzw. bläht es in Lagen auf. Fassungen und Beschichtungen werden durch fortschreitende Korrosion unterwandert, abgesprengt und überlagert.

In der Regel werden Eisenobjekte durch eine Neubeschichtung in Öl (*Bleiseife, Minium, Ölanstrich*) geschützt, die auf einen stabilen, gereinigten Untergrund aufgebracht wird. Überlieferte Ölfassungen können partiell ergänzt werden.

Traditionelle Beschichtungen mit Minium in Leinöl und Ölfarben vertragen sich sehr gut mit bestehendem Restrost. Eine komplette Entfernung sämtlicher Korrosionsprodukte aus den Vertiefungen des Eisens vor dem Aufbau der Neubeschichtung ist daher nicht immer notwendig. Die Abnahme bzw. Reduktion von Rost bei hochwertigen Metallteilen sollte durch substanzschonende Freilegungstechniken mechanisch erfolgen (*Skalpell, Handbürsten*). Dies erfordert restauratorische Kenntnisse und die Umsetzung kann nur durch hierfür qualifizierte Fachleute (*RestauratorInnen*) erfolgen. Strahlverfahren zur Reinigung bedürfen einer entsprechenden Abstimmung von Strahlmittel und Strahldruck und sollen restauratorisch begleitet bzw. überwacht werden. Chemische Entrostungs- bzw. Abbeizverfahren und Rostumwandler sind bei historischen Eisenobjekten grundsätzlich abzulehnen, da diese Methoden schwer kontrollierbar sind und massiv, teils irreversibel, in die Substanz eingreifen können.

! Die Ausführung eines traditionellen Korrosionsschutzes mit Minium in Leinöl bzw. der Ölanstrich erfordern Spezialwissen (*Materialzusammensetzung, Aufbau, Personenschutz*). Die Verarbeitung von Bleiminium darf nur durch Fachkräfte erfolgen. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die Farbschichten bei Leinölfarben nach außen hin immer fetter aufgebaut werden. • Minium- und Ölfarben wurden traditionell händisch angerieben. Heute sind gebrauchsfertige Ölfarben (*auch lösungsmittelfrei*) verfügbar.

B 2.9.6 BESCHICHTUNG

Erfahrungsgemäß bieten traditionelle ölgebundene Miniumgrundierungen und Ölfarben einen sehr guten Korrosionsschutz, der auch auf nicht vollständig entrosteten Oberflächen angewendet werden kann. Eine substanzschonende Säuberung der Oberflächen und damit die Erhaltung möglicher Fassungsreste ist daher oft ausreichend, aber je nach Zerstörungsgrad der Beschichtung und des Trägermaterials objektspezifisch zu prüfen. Weitere Vorteile von Ölfarben im Vergleich zu modernen Anstrichsystemen sind

Weiterführendes unter:
B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119
B.3.11 Eisenkonstruktionen (Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl) → S.196
C.2.2 Brandschutz → S.301

die Pflegbarkeit, Reparaturfähigkeit, hohe Elastizität und Dampfdiffusions-offenheit. Zu beachten sind die längeren Trocknungszeiten und die hohen handwerklichen Anforderungen in der Ausführung.

Materialsichtige Konservierungen von gefassten und ungefassten Ausbauelementen aus Eisen können mit Bleiseife (*gesättigte Miniumlösung in Leinölfirnis*), Standölmischungen oder mikrokristallinen Wachsen ausgeführt werden. Kürzere Pflegeintervalle besonders bei Objekten im Außenbereich sind hier zu berücksichtigen.

Im Bedarfsfall, bei entsprechenden konservatorischen Vorgaben, kann die Materialsichtigkeit auch durch eine Neufassung, die an die Metallfarbe angepasst wird (z. B. *Schwarzfassung von Eisenobjekten*), nachgestellt werden.

Ein Neuverzinken von historischen Eisenobjekten als Korrosionsschutz ist denkmalfachlich grundsätzlich abzulehnen, da das Erscheinungsbild massiv verändert und die Substanz chemisch angegriffen wird. Zusätzlich setzt dieses Verfahren einen komplett von Korrosion befreiten, neuen intakten Untergrund voraus (*Strahlen, Absäuern, Schleifen*).

Bei nachgewiesener historischer Verzinnung besteht, abhängig vom objektspezifisch formulierten Restaurierziel, grundsätzlich auch die Möglichkeit einer Neuverzinnung von Metalloberflächen (*Eisen, Kupfer*). Das Verfahren (*Feuerverzinnung, galvanische Verzinnung*), die Materialzusammensetzung (*Blei-Zinn-Legierungen*) und die Oberflächenbearbeitung sind dem Bestand entsprechend zu wählen.

! Brandschutzanstriche auf historischen Metallobjekten sind nach Möglichkeit zu vermeiden (*Alternativlösungen*), da sie das überlieferte Erscheinungsbild gravierend verändern und alle historischen Fassungen abgenommen werden müssen. Sie erfordern eine eingehende denkmalfachliche Abklärung.

B 2.9.7 MONTAGE UND DEMONTAGE

Bei Metallobjekten, die in Kombination mit anderen Materialien (*Holz, Putz, Stein etc.*) bzw. im Gebäudeverband auftreten, ist auf die historischen Montagekonstruktionen, Armierungen und Verankerungen zu achten. Demontagen und Neumontagen sind möglichst in traditioneller Technik (z. B. *Ausbleien und Einbleien von Eisenobjekten*) auszuführen. Das Abschneiden bzw. Abtrennen von Eisenverankerungen (z. B. *Fenstergitter im Steingewände*) ist denkmalfachlich nicht vertretbar und muss im Ausnahmefall vorab entsprechend begründet werden.

B 2.10 ESTRICH / TERRAZZO

GRUNDSATZ Estriche und Terrazzi sind wesentliche, teils hochwertige Bestandteile eines Baudenkmals und bestimmen in ihrer differenzierten Umsetzung in Struktur, Farbe und Dekor vielfach das Erscheinungsbild historischer Innenräume.

Kalkestriche finden sich ab dem frühen Mittelalter und sind sowohl für einfache profane wie sakrale Gebäude nachweisbar. Die Terrazzo-Technik entwickelte sich in Italien und wurde durch italienische Handwerker ab dem frühen 17. Jahrhundert in Österreich verbreitet. Teilweise finden sich in den frühen Terrazzi bereits hydraulische Zuschläge wie Ziegelsplitt; ab dem ausgehenden 19. Jahrhundert sind diese meist zementgebunden.

Die Erhaltung und Instandsetzung historischer Bodenbestände ist bei allen Planungen und baulichen Maßnahmen im Vorfeld (*auch hinsichtlich Haustechnik, Leitungsführung etc.*) zu berücksichtigen. Neue Fußbodenaufbauten, -einbauten und -beläge sind nur dann denkmalfachlich vertretbar, wenn der überlieferte Bestand gesichert und erhalten bleibt. Ein Ausbau und Wiedereinbau von Estrichen und Terrazzi ist technisch nur im archäologisch-musealen Kontext möglich. Bei Restaurierungen sind Nutzungsaspekte von Fußbodenaufbauten (*Raumklima, Dämmungen*) und materialtechnische Notwendigkeiten im Kontext der vorhandenen Substanz, der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Bauwerks und der erzielbaren Erhaltungsperspektive abzuwägen bzw. alternativ zu lösen. Grundsätzlich ist Materialkontinuität bei Konsolidierungen wie Ergänzungen anzustreben. Historische Kalkestriche und Terrazzi sind nicht als bloße Verschleißschichten anzusehen, bei denen von einer periodischen Erneuerung ausgegangen wird!

Die Zusammensetzung des Unterbodens hat Einfluss auf den Feuchtehaushalt des gesamten Bauwerks; Unterboden und Bodenbelag sind als bauphysikalische Einheit zu betrachten. Auch Estriche als Unterboden von Mosaiken, Stein- oder Ziegelbelägen sind integraler Bestandteil der historischen Substanz.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.10.1 DEFINITION, FORM UND FASSUNG

Als Estrich bezeichnet man den mineralisch gebundenen Untergrundaufbau eines Fußbodenbelages. Ist der Estrich selbst gleichzeitig Fußbodenoberfläche, wird er als Nutzestrich bezeichnet. Der Begriff Terrazzo wird für einen Nutzestrich mit einer farbigen, dekorativ gestalteten Oberfläche durch Ritzen, Zugabe von Ziegelsplitt oder bunten Natursteinen sowie durch farbige und ornamentale Spachtelungen verwendet. Die Oberflächen von Estrichen und Terrazzi können geglättet, geschliffen, gewachst, geölt oder geseift sein. Durch entsprechende Oberflächenbehandlungen entstehen glänzende Effekte. Zementgebundene Estriche und Terrazzi sind teilweise polierfähig.

! Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Nutzestrich häufig nur als Estrich (z. B. *Kalkestrich*) bezeichnet. • Glänzende bzw. differenzierte Oberflächenstrukturen können nicht nur durch Glättung des Mörtels, Polieren, Wachsen, Ölen etc. entstehen, sondern auch durch den Abrieb der Oberfläche durch langjährige Nutzung (*Gebrauchsspuren, unterschiedlich stark benutzte Oberflächenbereiche*).

B 2.10.2 MATERIAL UND TECHNIK, AUFBAU

Materialtechnisch unterscheidet man reine Kalkestriche (*Mörtelböden*) und Kalkterrazzi, zementgebundene Estriche und Terrazzi sowie Calciumsulfatestriche (*Anhydritestriche und Hochbranntgipsestriche*). Sonderformen des späten 19. und des 20. Jahrhunderts sind Magnesitestrache (*Sorelzement*), Holz-Zement-Estriche sowie Estriche mit organischen Bindemitteln (*Kunstharzeestriche, Gussasphaltestriche*). Der reine Kalkestrich besteht aus Sumpfkalk bzw. direkt gelöschtem Kalk und grobem Sand- bzw. Kieszuschlag mit häufig groben Kiesen von bis zu mehreren Zentimetern Korndurchmesser. Die Verdichtung erfolgt nach dem Einbringen des meist 4 bis 10 cm dicken Estrichs über der Rollierung durch oftmaliges Walzen oder Stampfen über mehrere Monate hinweg. Durch das Walzen und / oder Stampfen wird der Estrich zu hoher Festigkeit verdichtet und auftretende Trocknungsrisse verpresst. Die Oberfläche wird nach der letzten Verdichtung meist geglättet.

Terrazzi enthalten den einfachen Kalkestrich als Unterbodenaufbau, darüber folgt eine zweite Estrichschicht mit Ziegelsplitt oder bunten Natursteinen als Zuschlagstoff.

Gespachtelte Kalkestriche bestehen aus einer dünnen, pigmentierten Kalkspachtelmasse, die kurz vor dem endgültigen Abbinden des Unterbodens aufgetragen wird.

Mehrfarbige, ornamentale und gespachtelte Estrichoberflächen werden mit Hilfe von Schablonen hergestellt.

Zementgebundene Estriche werden nach dem Einbau nur geglättet, ein Walzen oder Stampfen entfällt; die Oberfläche wird abschließend geschliffen. Der Aufbau von zwei Schichten wie für die Kalkterrazzoherstellung ist nicht notwendig. Die Trocknungszeiten sind entsprechend kürzer.

! Kalkestriche werden auf eine Rollierung aus kapillarbrechendem Kies gelegt, im Mittelalter wurden sie auch auf fischgrätartig geschichteten Bruchsteinen aufgebracht. Über Gewölbedecken finden sich auch andere Schüttungen. Auf Holzdecken (*meistens Tramdecken!*) liegen Kalkmörtelböden direkt auf den Holzbauteilen auf. In manchen Fällen finden sich als historische Trennlagen z.B. Farne, die als Rieselschutz aufgelegt wurden. Einfache Böden können auch ohne Rollierung direkt auf dem Holzunterboden aufliegen. • Geschliffene Kalkestriche oder Terrazzi enthalten nur Zuschlagstoffe geringer Härte (*Kalke, Marmor, Ziegelsplitt*). Kalkterrazzi mit Ziegelsplitt als Zuschlagstoff sind nur mit niedrig gebrannten Ziegeln (*unter 900 °C gebrannt*) herzustellen, um eine hydraulische Reaktion zwischen Ziegelsplitt und Kalk zu ermöglichen. Schleifbare, zementgebundene Estriche und Terrazzi können

auch Zuschlagstoffe größerer Härte enthalten. • Reine Kalkmörtelböden sind in der Regel so elastisch, dass sie fugenfrei verlegt werden können. Bei zementgebundenen Böden bzw. Terrazzi ist auf ein entsprechendes Fugenbild zu achten.

B 2.10.3 KONSOLIDIERUNG DES BESTANDES / ERGÄNZUNG

Weiterführendes unter:
B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187

Im Vordergrund steht die Erhaltung aller Bestandteile des Bodenaufbaus, der Form und der Oberfläche. Spätere Überarbeitungen und Ergänzungen sind Teil des überlieferten Bestandes und nur dann zu entfernen, wenn sie sich negativ auf den Bestand auswirken (*Rissbildungen, Ausblühungen etc.*) oder im historisch-ästhetischen Kontext dem Baudenkmal fremd sind (*grobe, materialfremde Reparaturen*). Abhängig vom Restaurierziel können im Anlassfall auch durch die Nutzung geschädigte Bodenbereiche mit reduzierten Oberflächen erhalten werden, sofern dies technisch möglich ist.

Die Konsolidierung und Ergänzung erfolgt mit Materialien, die dem Bestand in Zusammensetzung (*Bindemittel, Zuschlag*) und bauphysikalischen Eigenschaften (*Festigkeit, Elastizität etc.*) entsprechen. Dabei sind in der Regel Fehlstellen und Risse kantenrein dem jeweils umliegenden Bestand in Oberflächenstruktur und Farbe anzupassen, sofern nicht aus dokumentarischen Gründen denkmalfachlich eine Ablesbarkeit der Ergänzung wünschenswert ist.

Lange Abbindezeiten bis zur Begehbarkeit des Bodens (*vor allem bei kalkgebundenen Böden*) sind in der Bauzeitplanung zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind Ergänzungsmörtel als Baustellenmischungen vor Ort zu fertigen. Bei der Nachstellung der Mörtel ist auf Korngröße, Sieblinie und Farbe der Sande, Bindemittel und Zusätze zu achten. Der Einbau sollte mit möglichst trockenem Mörtel mit wenig Wasserüberschuss erfolgen, am besten mit direkt gelöschtem Kalkmörtel (*Trockenlöschverfahren*). Bei Böden auf Holzkonstruktionen (*Doppelbaum- bzw. Tramdecken*) ist die Tragfähigkeit zu überprüfen. Grundsätzlich sind abhängig von der Größe der Fläche Sollbruchstellen zu belassen.

! Brantkalk und Sand werden beim Trockenlöschverfahren in Schichten gehäuft und anschließend im Verband mit Wasser gelöscht. Regional abhängig werden Luftkalke bzw. Kalke mit natürlich hydraulischen Anteilen verwendet.

! Die Nutzung des Bodens durch Begehen erhöht die Glätte und den Glanz der Oberfläche. • Naturhydraulische Anteile im Mörtel binden schnell ab und verhindern das langfristige, mehrfache Verdichten des Bodens. Böden mit natürlich hydraulischen Kalken sind deshalb in der Verarbeitung zur Gruppe der zementgebundenen Böden zu zählen. • Für die Erhaltung bzw. die Instandsetzung von gespachtelten Estrichen, Calciumsulfatestrichen, Magnesitstrichen, Holz-Zement-Estrichen sowie Estrichen mit organischen Bindemitteln sind speziell geschulte HandwerkerInnen oder RestauratorInnen gefordert.

B 2.10.4 REKONSTRUKTION

Im Falle einer (Teil-)Rekonstruktion ist auf handwerkliche Authentizität in Materialwahl, -zusammensetzung und Ausführungstechnik zu achten. Neben den technologischen Vorgaben (*Dampfdiffusionsoffenheit, Festigkeit, Elastizität etc.*) ist eine Annäherung an das Erscheinungsbild des Originalbestandes in Farbe, Oberflächenstruktur und dekorativer Gestaltung anzustreben (*besonders bei der Wahl geeigneter Zuschlagstoffe für farbige Terrazzi, dekorative Spachteltechnik etc.*).

! Während der Trocknungszeiten eines neuen Estrichs bzw. Terrazzos sind starke Durchlüftung oder Zugluft sowie direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden (*Entstehung von Schwundrissen*).

B 2.10.5 NEUERLEGUNG / ÜBERDECKUNG DURCH EINEN NEUEN ESTRICH

Im Falle der Überdeckung eines historischen Estrichs mit einem neuen Estrich ist auf Materialkontinuität zu achten und der Feuchteintrag möglichst gering zu halten. Zu starke Feuchteentwicklung beim Einbau und bei der Trocknung wirken sich negativ auf den darunterliegenden Originalbestand, auf angrenzende Gebäudeteile (*Wände*) und auf Holzbauteile aus (*z.B. starke Dehnungsbewegung von Holzdecken*).

Wenn über einem substanziell zu erhaltenden Estrich oder Terrazzo ein neuer Nutzboden aufgebracht werden soll, ist der historische Boden durch eine geeignete Trennschicht zu schützen. Der neue Boden soll in seinen bauphysikalischen Eigenschaften so gestaltet sein, dass es zu keinen langfristigen Schäden des darunterliegenden Bestandes kommt (*Rollierungen, Vlies etc.*).

In vielen Fällen empfiehlt sich die Überdeckung eines nicht mehr entsprechend nutzbaren historischen Kalkestrichbodens bzw. Terrazzos mit einem Holzboden.

! Eine Veränderung des Bodenniveaus ist unausweichlich und in den Planungen zu berücksichtigen.

- Bei der Neuherstellung eines Kalkestrichbodens bzw. Terrazzos ist grundsätzlich der Einbau einer Fußbodenheizung möglich. Hier ist auf eine Reduzierung der Anzahl der Befestigungsgitter zu achten (*im Idealfall keine*).
- Entfeuchtungsmaßnahmen im Zuge der Arbeiten (*z.B. Luftentfeuchter*) sind kontrolliert anzuwenden.

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.11 **BETON (SICHTBETON)**

GRUNDSATZ Die gut hundertjährige Anwendungsgeschichte von Beton umspannt mehrere charakteristische Epochen, welche jeweils durch die konstruktiven und die materialtechnischen Fortschritte dieses relativ »jungen« Baustoffes geprägt wurden. Die Entwicklung verschiedenster betontechnischer Verbesserungen und ingenieurtechnischer Optimierungen des Stahlbetonbaus ist dabei eng mit den Gestaltungsmöglichkeiten der Architektur des 20. Jahrhunderts verbunden. So wird der Denkmalwert betonsichtiger Bauten einerseits durch ihre architektonisch-ingenieurtechnische Konzeption und andererseits durch ihre Oberflächen-gestaltung geprägt. Beton in jeglicher Form (*Stampfbeton, Stahlbeton, Zement- und Kunststein*) ist inzwischen zum Gegenstand der Baudenkmalpflege geworden, wobei die denkmalgerechte Behandlung der historischen Betonoberflächen eine spezielle Herausforderung darstellt.

Ziel denkmalgerechter Instandsetzungskonzepte an Betonbauten ist daher stets neben der statischen Instandsetzung im Hinblick auf normgerechte Sicherheitsanforderungen speziell die Konservierung bzw. Wiederherstellung des Erscheinungsbildes der Oberfläche. Dies verlangt in der Regel genaue Grundlagen (*Bestandsuntersuchung, Untersuchungen zur Feuchtebelastung, Angaben über die geplante Nutzung/Nutzlast etc.*).

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

B 2.11.1 **UNTERSUCHUNG UND INSTANDSETZUNGSZIEL**

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

Betonbauteile sind zumeist Verbundkonstruktionen mit hohen technischen Ansprüchen an Beton und Armierung. Unbenommen der statischen Sicherung sind sowohl die Untersuchungsmaßnahmen als auch das Instandsetzungskonzept in denkmalfachlicher Hinsicht so zu wählen, dass die wesentlichen Denkmaleigenschaften der Sichtbetonoberflächen im größtmöglichen Umfang erhalten bleiben.

Die Zusammensetzung des künstlichen Baustoffes Beton/Stahlbeton (*Bindemittel, Zuschlag, Zusatzstoffe und Wasseranteil, Armierung*) bestimmt wesentlich die Vorgaben für seine Ertüchtigung bzw. Erhaltung. Historische Betonbauten verfügen nur selten über homogene Qualität des Materials. Eingehende Voruntersuchungen sind daher Voraussetzung für die Erstellung eines geeigneten Sanierungskonzeptes.

Bei der Wahl der geeigneten Untersuchungsmethoden sind zerstörungsfreie bzw. -arme Verfahren vorzuziehen (z. B. *Messung der Betonüberdeckung mittels magnetinduktiven Messsystemen, Potenzialfeldmessung etc.*). Die Untersuchung umfasst sowohl technologische Eigenschaften als auch jene Eigenschaften, die das Erscheinungsbild prägen. Wird ausgehend von den objektspezifischen Voraussetzungen eine erweiterte Untersuchung der Betoneigenschaften notwendig, ist nur nach Lokalisierung der vorhandenen Bewehrung eine Entnahme von Bohrkernen im Nassbohrverfahren durchzuführen.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse, der Schadensursachenanalyse, der Feststellung des Schadensumfanges und einer genauen Risikoabwägung ist zu entscheiden, welches Instandsetzungsziel erreicht und welche Form der Betoninstandsetzung nach denkmalfachlichen Kriterien verfolgt werden kann.

! Die vorhandenen Schäden (*Risse, Abwitterung, Abplatzungen, Erweichungen, Materialabtrag etc.*) sind auf mögliche Schadensursachen, die auf statische, mechanische, physikalische, chemische und biologische Einflüsse zurückgehen können, zu prüfen und zu analysieren. • Grundsätzlich unterscheidet man bei der Untersuchung von Beton visuelle Methoden (*Untersuchung zu Lage, Art, Abwitterungszustand, Schalhautstruktur, Färbung des Mörtels, Art, Farbe und Sieblinie der Gesteinskörnung etc.*) und experimentelle Methoden (*Untersuchung zu Druck- und Zugfestigkeit, Art des Bindemittels, Mischungsverhältnis, Verformungsverhalten, Armierungszustand, Art und Umfang der Korrosion, Messung der Betondeckung, Messung der Karbonatisierungstiefe, Ermittlung des Chloridgehalts, Erfassung der Lage, Tiefe und Breite von Rissen im Beton etc.*).

B 2.11.2 BETONINSTANDSETZUNG

Für die gewählte Form der Betoninstandsetzung sind in jedem Fall Musterflächen zur denkmalfachlichen Abstimmung herzustellen (*Methode, Reinigungstiefe, Korrosionsschutz etc.*). Konstruktive Schadensursachen sind, soweit möglich, vorab zu beheben (*z. B. Reduzierung von Lasten, Feuchteintrag, Erschütterungen etc.*).

Betoninstandsetzungen sollen ausschließlich von nachweislich erfahrenen und hierfür qualifizierten Fachbetrieben mit entsprechend konservatorischen Zusatzqualifikationen durchgeführt werden (*in der Regel interdisziplinär von Betonbaufachkräften, SteinrestauratorInnen etc.*).

Nach heutigem Wissensstand stellt die Methode der partiellen, sogenannten ›behutsamen‹ Betoninstandsetzung die einzig denkmalgerechte Lösung dar, da hier die weitgehende Wahrung der bestehenden Oberfläche das vorrangige Ziel der Maßnahme ist.

Dabei werden die Methoden der restauratorischen Natursteineergänzung auf das Material Stahlbeton übertragen. Grundlage hierfür bilden detaillierte Voruntersuchungen zu Material und Baugeschichte, die etwaige Beseitigung von Schadensursachen und die anschließende Erstellung einer Schadenskartierung. In Annäherung an die materialtechnischen Kennwerte des Originalbetons wird ein Instandsetzungsmörtel entwickelt, mit welchem der Beton an den Schadstellen nach Herstellung eines Haftgrundes bis zum nicht karbonatisierten Bereich händisch neu aufgetragen wird (*Berücksichtigung von Korrosionsschutz und Ersatzarmierung in V2A Stahl*). Im Anschluss daran erfolgt eine steinmetzmäßige Nachbearbeitung des Betons, um die reprofilierten Flächen der vorhandenen Oberflächenstruktur anzugleichen.

! Eine steinmetzmäßige Nachbearbeitung kann feine Rissbilder insbesondere an der Trennschichte zum Bestand erzeugen und so den künftigen Korrosionsschutz beeinträchtigen! Der Aufwand dieser Behandlung ist daher auf den jeweiligen Einzelfall abzustimmen.

In der Regel überwiegen im Alltag konstruktive, vollflächige Betoninstandsetzungen mittels Strahl- und Spritzverfahren. Sie können aus wirtschaftlichen (*bei zu großem Schadflächenanteil*) wie aus technisch-konstruktiven Gründen (*Gewährleistung einer dauerhaften statischen Verbundwirkung mit Korrosionsschutz und belastbarer Gebrauchstauglichkeit*) zur Anwendung kommen und haben infolge der großen Interventionstiefe eine vollständige Zerstörung der Originaloberfläche zur Folge. Die maschinell neu entstehende Oberfläche ist ohne zusätzliche Mörtelbeschichtung mit der überlieferten Oberfläche nicht in Einklang zu bringen (*damit ist aufgrund der notwendigen Betonüberdeckung kein kantenreines Schließen möglich*). Sind vollflächige Betoninstandsetzungen an hochwertig texturierten Betonoberflächen unabwendbar, kann die Abnahme der Originaloberflächenstruktur zur Strukturwiederherstellung erwogen werden. Nach der statischen Sicherung des Tragkernes wird dabei mittels Oberflächenmatrizen (*Matrizen- \rightarrow Stempel*) die Originalstruktur auf einer Vorsatzbetonschicht aufgetragen.

! In Österreich ist seit 2003 mit der ÖNORM B 4706 ›Betonbau – Instandsetzung, Umbau und Verstärkung‹ eine Norm verfügbar, die die Ausführung von Betoninstandsetzungsarbeiten regelt und dabei auf die ÖVBB Richtlinie ›Erhaltung und Instandsetzung von Bauten aus Beton und Stahlbeton‹ und auch auf die europäische Normenreihe EN 1504-Teil 1 bis 10 Bezug nimmt. • Damit ist auch klar vorgegeben, dass Produkte, die im Bereich der Betoninstandsetzung verwendet werden, gemäß dem entsprechenden Teil der EN 1504 (*für Mörtel z.B. Teil 3*) geprüft und CE-zertifiziert werden. In Österreich gibt es darüber hinaus noch das Gütezeichen des ÖVBB, das bei Ausschreibungen zunehmend verlangt wird. Aus diesem Grund ist die Entwicklung von Instandsetzungsmörteln für einzelne Objekte zwar nicht ausgeschlossen, aber zeitaufwendig und unter Umständen auch sehr kostenintensiv. • Das Verfahren der Elektrochemischen Realkalisierung führt nach bisherigem Wissensstand zu keinen denkmalgerechten Lösungen. Die historischen Oberflächen werden dabei durch Chemikalien stark verunreinigt und es kommt zu keiner dauerhaften Repassivierung (*das heißt Erhöhung des pH-Wertes an der Bewehrung durch die Bildung von Hydroxidionen an der Kathode*) von bereits korrodiertem Bewehrungsstahl. • Zur Verwendung von Korrosionsinhibitoren (*korrosionshemmende Stoffe*), welche die Korrosionsgeschwindigkeit des Bewehrungsstabes mindern können, liegen in der Denkmalpflege noch keine Langzeituntersuchungen vor. • Patina, Mikrobieller Bewuchs: Nicht jeder Besitz ist zu bekämpfen. Unerlässlich ist eine Behandlung des mikrobiellen Bewuchses nur im Bereich konservatorischer Materialergänzungen. • Schutzabdeckungen sind nach Möglichkeit zu berücksichtigen und zu forcieren.

B 2.11.3 OBERFLÄCHENSCHUTZSYSTEME

Im Allgemeinen wird die Betonoberfläche sowohl durch Versiegelung als auch durch Beschichtung im Erscheinungsbild verändert. Eine alternative Form des Schutzes der Betonoberfläche bietet die Hydrophobierung (= *wasserabweisende Imprägnierung*) mit Einkomponentensystemen auf Basis von Polyurethan, Silan, Siloxan, Silikonharz oder Kieselsäureester, wobei auch hier die Langzeiterfahrungen fehlen und die Dauerhaftigkeit der Maßnahme beobachtet werden muss (*Monitoring*). Die nachlassende Schutzwirkung der Hydrophobierung kann verstärkt zu Korrosionsschäden führen. Einerseits wird das rasche Verdunsten des an abgewitterten Hydrophobierungsstellen einsickernden Wassers durch die noch vorhandene Imprägnierung verhindert und andererseits ist ein Ansteigen der Karbonatisierung durch ungehindertes Eindringen von CO₂ durch wasserfreie Poren möglich und damit Korrosionsgefahr gegeben.

Antigraffitibeschichtungen bieten im Bereich besonders gefährdeter Oberflächen eine Möglichkeit des Objektschutzes, wobei jedoch sämtliche Aspekte der sich dadurch verändernden Materialeigenschaften (*Wasserhaushalt, Salzbelastungen etc.*) zu berücksichtigen sind. Bei besonders gefährdeten Oberflächen ist der Auftrag einer Antigraffiti prophylaxe grundsätzlich sinnvoll, da hier wiederholt anzuwendende mechanische Druckluftreinigungsmethoden vermutlich größeren Schaden anrichten können. Bei den derzeit am Markt befindlichen Beschichtungssystemen sind temporäre Systeme zu empfehlen, wobei hier wiederum den auf Polysaccharid basierenden Produkten der Vorzug zu geben ist.

B 2.12 LEHM

Siehe auch:

B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

GRUNDSATZ Lehm ist einer der ältesten und elementarsten Baustoffe. Lehmbauten stellen ein technisches Bindeglied bis zu den Kulturen der Vorgeschichte dar. Historisch fand Lehm aufgrund der einfachen Handhabung und kostengünstigen Herstellung eine sehr vielfältige Anwendung. Lehmbauweisen wurden häufig von neueren Technologien abgelöst und finden sich dementsprechend bauhistorisch oft als ältere Bauphasen in Baudenkmalen. Im 20. Jahrhundert ging die Verwendung und Wertschätzung von Lehm stark zurück. In jüngster Zeit erfährt das Material aufgrund seiner positiven ökologischen Eigenschaften eine Renaissance.

Baudenkmal aus Lehm bzw. mit Bauteilen aus Lehm konzentrieren sich aufgrund eines reichen Vorkommens des Materials in bestimmten Regionen Österreichs (z. B. *Weinviertel*). Lehm konnte für fast alle Bauteile im Baudenkmal benutzt werden, tritt aber nur selten an den Oberflächen in Erscheinung. Das Wissen um die Verwendung und Eigenschaften des Materials ist grundlegend für eine langfristige Erhaltung.

Ziel ist es, Lehmbauweisen zu erkennen und über den musealen Kontext hinaus als authentische Baudenkmal zu bewahren. Dabei besitzen Wartungs- und Schutzmaßnahmen für die weitere Überlieferung der Bauwerke Priorität. Bei allen Konsolidierungs- und

Ergänzungsmaßnahmen ist auf die Kompatibilität mit den Materialeigenschaften des Lehms zu achten. Unsachgemäße Eingriffe können verhältnismäßig schnell zum Verlust der Baustoffsubstanz führen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.2.1 Allgemeine Anforderungen → S.107

ⓑ 2.12.1 MATERIAL

Lehm ist ein Verwitterungsprodukt und tritt regional in unterschiedlicher Beschaffenheit auf. Es besteht aus einer Mischung aus Sand, Schluff und Ton und variiert je nach Zusammensetzung in seinen Eigenschaften (*Trocknungsverhalten, Formbeständigkeit, Festigkeit, Bindekraft, Wasseraufnahme etc.*). Um das Materialverhalten günstig zu beeinflussen, wurde der Baustoff mit verschiedenen Zuschlägen versehen (*Sand, Kies, Stroh, Hanf, Tierhaar, Dung, Leinöl, Kasein, Zement etc.*). Lehm weist eine geringe Druck- und Zugfestigkeit auf und ist besonders empfindlich gegenüber hoher Feuchtigkeit (*Gefahr von Bauschäden, ungleichmäßige Austrocknung*).

! Die Vorteile des Materials bestehen in den praktisch unbegrenzten natürlichen Vorkommen und damit geringen Transportwegen, der energiearmen Verarbeitung, den sehr guten raumklimatischen Eigenschaften und schließlich einer einfachen Entsorgung. • Lehm tritt als Berg-, Geschiebe-, Auen- und Schlufflehm auf. Berg- und Geschiebelehm bildet in seiner Mischung von feinstem Staub bis zum kantigen Gesteinsbrocken einen natürlichen Weichbeton. Auenlehm ist feiner, aber noch immer sehr ungleichkörnig. Schlufflehm (*Löß*) ist schließlich sehr feinkörnig und ziemlich heterogen. Dementsprechend unterschiedlich fällt die Einsatzmöglichkeit der Lehmvorkommen in den einzelnen Regionen Österreichs aus. • Ein niedriger Tongehalt macht Lehm »mager« und raumbeständiger, aber auch wassersaugender und weniger wetterbeständig. Durch einen hohen Tongehalt wird Lehm »fett« und gut formbar, aber er schwindet stark beim Brennen und Trocknen. Die Bindekraft des Lehms beruht auf seiner chemischen Struktur. »Saure« Lehme, deren Tonerdesilikate nicht gesättigt sind, haben eine gute Klebekraft. »Basische« Lehme, die durch Kalkanteile gesättigt sind, neigen zum krümeligen Zerfall.

ⓑ 2.12.2 BAUWEISEN

Lehm ist in Baudenkmalen als tragender Baustoff, als Oberflächen- oder Füllmaterial anzutreffen, wobei die jeweilige lokale Tradition der Verarbeitung variiert.

B 2.12.2.1 Tragendes Material

Tragende Wände wurden entweder in Einzelmodulen oder massiv hergestellt. Die Wandstärke bei Lehmbauten ist aufgrund der geringen Druckfestigkeit bzw. des speziellen Herstellungsprozesses immer besonders groß. Tragende Lehmwände reichen zumeist nicht höher als ein Geschoß und werden am unteren sowie oberen Abschluss in der Regel mit zusätzlichen Materialien versehen (*kapillarbrechender Mauersockel aus Naturstein, lastverteilende Mauerkrone aus Ziegel o.Ä.*). In traditionellen Lehmbaugegenden wurde darüber hinaus für einen schützenden Dachvorstand gesorgt (*Traufenüberstand der Stroheckung im Südburgenland*).

Lehmziegel/Lehmbatzen

In Ostösterreich war die Errichtung der Wand aus Einzelmodulen wie den sogenannten Wuzeln (*Lehmbatzen*), den Quaderstöcken oder den ungebrannten Ziegeln verbreitet. Lehmziegelmauern wurden entsprechend der Materialhomogenität in Lehmmörtel versetzt.

Stampflehm/Massivlehm

Die massive Stampflehmwand ist sehr selten anzutreffen (*vereinzelt Südburgenland*). Diese sogenannten »satzten« Mauern wurden als geschalter Stampflehm in Abschnitten (*Sätzen*) mit längeren Trocknungsphasen errichtet. Zum Massivlehmbau zählen zudem die Kelleranlagen, die aus geologisch anstehenden Lehmstöcken herausgearbeitet wurden.

Lehmmörtel

Lehm fand als Lehmmörtel (*Naturmörtel*) Anwendung, wenn seine Zusammensetzung und Struktur die Anforderungen an Bindemittel und Zuschlagstoffe erfüllte. Besonders in kalkarmen Gegenden (z. B. *Granitplateau Oberösterreich, alpine Lagen in den Tiroler Zentralalpen*) diente er als Ersatz für Kalkmörtel. Typisch sind hier die steinsichtigen Mauern mit starken Fugen aus Lehmmörtel, die sowohl im Hausbau als auch bei Böschungsmauern oder Einfriedungen anzutreffen sind.

B 2.12.2.2 Oberflächenmaterial

Wände

Lehm wurde als Außen- und Innenputz verwendet. Er ist auf Lehm-, Ziegel-, Naturstein- und Holzbauten zu finden. Im Außenbereich besaß er stets eine schützende Kalkschlämme, hier wurde er allerdings bereits fast vollständig vom Kalkputz verdrängt.

Decken

Auch Deckenverputz wurde als Lehmputz auf Trägermatten hergestellt. Teilweise findet sich außerdem Lehmstuck (siehe **B.2.3 Stuck/Fassadengliederung**). Eine besondere Funktion kommt Lehm im Deckenbereich als brandhemmende Schicht zu. Im Dachraum hat sich oft eine festgeschlagene

Weiterführendes unter:
B.2.3 Stuck/Fassadengliederung → S.115

Lehmschicht (*Lehmschlag*) zum oberen Abschluss von Holzdecken gegen Brandlast erhalten. Sehr selten geworden sind hingegen abgehangene Feuerschürzen mit Lehmverstrich (*Funkenhut*) über Kochstellen.

Weiterführendes unter:
B.2.10 Estrich/Terrazzo → S.154

Boden

Häufig zur Anwendung kam ein Lehmestrich auf Zwischendecken oder ein Lehmschlag auf erdberührendem Boden (siehe **B.2.10 Estrich/Terrazzo**). Diese Böden wurden zudem mit Lehmmilch gepflegt. Eine besondere Funktion im Bodenbereich nimmt Lehm als Isolierung gegen Feuchtigkeit von außen ein. Die Lehmschlagpackung bildet entweder ausschließlich das Traufenmaterial am Mauersockel oder nur die wasserführende Sohle unter einem anderen, durchlässigen Material bzw. einer Drainageanlage entlang des Mauersockels.

Dächer

Analog zu den Böden kam der Lehmschlag auch auf historischen Flachdächern zum Einsatz (z. B. auf *Bastionen*). Es wurde keine absolute Abdichtung, aber doch eine starke Reduktion der eindringenden Feuchtigkeit erreicht. An Steildächern diente Lehm nur zur Firstabdichtung (z. B. *First der Strohdächer*).

B 2.12.2.3 Füllungsmaterial

Lehm fand Verwendung zur Herstellung von leichten Wänden in Form von Lehmflechtwerk (*Giebelwände von Bauernhäusern*). Er konnte als Füllung von mehrschaligen Mauern oder zum Ausfüllen der Hohlräume bei Holzblockbauten dienen (*alpine Holzbauten*). Fachwerkbauten mit Lehmausfachungen sind in Österreich nur selten anzutreffen. Im Deckenaufbau wurde Lehm als Füllung (*Strohlehm, Lehmwickel*) oder Rieselschutz (*Lehmverstrich*) verwendet.

B 2.12.3 BEFUND UND DOKUMENTATION

Lehm tritt selten sichtbar auf und ist aufgrund dessen oft nicht eindeutig bestimmt. Die Art der Lehmbauweise und die Zusammensetzung des Baumaterials sind genau zu ermitteln und zu dokumentieren. Die Beobachtungen schließen die innen- und außenklimatischen Bedingungen ein. Bei besonders komplexen Bauwerken mit zahlreichen Bauphasen können weiterführende historische Erhebungen notwendig werden (*bauhistorisch, restauratorisch*). Für Voruntersuchungen wie für Ausführungen ist es sinnvoll, Fachleute mit Erfahrungen im Lehmbau beizuziehen.

B 2.12.4 PFLEGE UND SCHUTZ

Bauteile aus Lehm können mehrere Jahrhunderte überdauern, wenn sie konsequent vor Witterungseinflüssen geschützt sind. Dazu gehören Oberflächenbeschichtungen (*Kalkputz, Kalkanstrich*) sowie baulich-konstruktive

Weiterführendes unter:
A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

Weiterführendes unter:
B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119

Maßnahmen (*Dach, Sockel etc.*). Der mineralische, diffusionsoffene Aufbau von Lehmkonstruktionen sollte hierbei nicht gestört werden (z. B. *wie durch PVC-Belag, Dispersionsfarbe etc.*). Im Falle von Schäden bzw. unsachgemäßen Eingriffen (*Abdichtungen etc.*) schreitet die Zerstörung von Lehmbauteilen sehr schnell voran. Die größte Rolle bei der Erhaltung von Lehm spielt eine regelmäßige, materialgerechte Wartung.

Die Kalkschlämme der Fassaden sollte in der Regel jährlich erneuert werden. Die gewachsene Schichtenfolge gibt Auskunft über die Gestaltung und Geschichte des Bauwerks (siehe **B.2.4 Fassung/Anstrich**). Im Innenraum erfolgte das Schlämmen traditionell auch jährlich, wobei neben der ästhetischen eine hygienische Wirkung gegen biogenen Befall beabsichtigt war. Als Schlämme dient reiner Sumpfkalk in entsprechender Verdünnung. Weitere Zusätze zu Bindemitteln (z. B. *Leinöl*) sind genau abzuwägen.

Lehmschlagböden stellen aufwendige und besonders langlebige Konstruktionen mit einer komplexen Schichtenfolge dar. Sie sind bestmöglich vor Zerstörung (*Belastung, Abrieb, Austrocknen etc.*) zu schützen und mit geeigneten Mitteln zu pflegen.

Der bauliche Witterungsschutz durch Verdachungen, Verblechung o.Ä. muss regelmäßig gewartet werden, um einen unkontrollierten Wassereintrag zu verhindern. Zur Wartung gehören die Pflege des Sockelbereichs sowie die Beibehaltung des ursprünglichen Geländeniveaus (*keine Anschüttungen etc.*). Eventuell kann es notwendig sein, stark beanspruchte Außenflächen (*enger Straßenverlauf, Wetterseite*) durch temporäre Maßnahmen gegen Wind, Schnee oder Salzstreuung zu schützen (*Schutzbauten*).

Innerhalb des Bauwerks ist ein Raumklima zu gewährleisten, das Kondensat und sukzessive Durchnässung der Lehmbauteile verhindert.

B 2.12.5 INSTANDSETZUNG UND ERGÄNZUNG

Lehm (*Lehmbauten bzw. Lehmbauteile*) erfordert ein Reparaturprinzip mit periodischen Ausbesserungen und Teilerneuerungen; ausgenommen davon sind historisch wertvolle Bauelemente und Oberflächen (siehe **B.2.2–B.2.4**). Reparaturen sollen möglichst umgehend in der überlieferten Technologie ausgeführt werden. Dabei sind ebenso die Ursachen für den Schaden oder den unnatürlich hohen Verschleiß zu ermitteln und zu beheben.

Das für Reparaturen verwendete Material sollte dem Bestandsmaterial weitgehend angenähert sein. Sind historische Zusätze nicht mehr verfügbar (*Tierhaare für Faserarmierung*), ist ein geeignetes Ausweichmaterial zu suchen. Die notwendigen Ausführungsabläufe und -zeiten sind dringend zu beachten (*Einsumpfen, begrenzte Auftragsstärken, Trocknungsphasen*). Alternativ zur Herstellung der lokal typischen Lehmzusammensetzung können eventuell vorgefertigte Lehmprodukte verwendet werden, sofern sie den bauphysikalischen Eigenschaften entsprechen.

Reparaturen sollten die Homogenität des Wandverbandes möglichst wiederherstellen. Dabei sind der tatsächliche Kontaktschluss und die Verwendung von Armierungen zu prüfen. Es kann notwendig sein, die konkrete Ausführung vorab durch Musterflächen zu testen.

Weiterführendes unter:

B.2.2 Verputz/Mörtel → **S.109**

B.2.3 Stuck/Fassadengliederung → **S.115**

B.2.4 Fassung/Anstrich → **S.119**

Im Falle eines notwendigen Neuverputzes geschieht dies möglichst wieder in der traditionellen Art und Weise. Ein Handauftrag hat hierbei verschiedene Vorteile wie einen geringeren Wassereintrag, einen guten Kontakt zum Untergrund, die Erhaltung des Luftporenraumes und damit der dämmenden Wirkung sowie eine spezielle Oberflächengestaltung. Bei großflächigem oder schnell wiederkehrendem Verlust von Putz im Außenbereich sind die Ursachen dafür zu klären und abzuwägen, ob diese Technologie langfristig widerstandsfähig genug ist oder ob zu einem anderen Putzsystem gewechselt werden sollte (*Kalkputz*, siehe **B.2.2 Verputz/Mörtel).**

Im Zuge von thermischen Optimierungen ist konsequent auf die langfristige Schadensfreiheit der Baukonstruktion zu achten (*Verhinderung von Feuchtheitsansammlung*). Die Instandsetzung der bestehenden Bauteile ist Grundvoraussetzung vor Durchführung jeglicher zusätzlicher Maßnahmen. Lehm an sich besitzt gute dämmende Eigenschaften. Das Augenmerk ist auf den optimalen Zustand der Wand zu legen, um das Potenzial des Baustoffes besser auszunutzen.

Im Zuge einer Instandsetzung ist ebenso das Heizkonzept zu beurteilen. Die Art der Heizung kann viele Anforderungen gleichzeitig positiv beeinflussen wie z.B. eine Kondensatverhinderung, Trocknung, Festigung etc. (*Bauteiltemperierungen*).

Eine nachträgliche mechanische Horizontalsperre ist bei Lehmbauten denkmalfachlich nicht vertretbar, da sie den materiellen Verbund vollständig durchtrennt und zur übermäßigen Durchfeuchtung der Bereiche unterhalb der Sperre führt. Sind nachweislich zusätzliche konstruktive Maßnahmen notwendig, sind möglichst feuchteabsenkende Systeme anzustreben (siehe **B.1.1 Feuchtereduktion erdnahe Bauteile – Maßnahmen**).

! Historische Fundamente als kapillarbrechende Schicht sind nicht immer deutlich erkennbar, da sie aus sehr unterschiedlichen minderwertigen Materialien bestehen können (*Konglomerat, Naturstein, Klinker*).

B 2.12.6 VERÄNDERUNG UND SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Lehmkonstruktionen besitzen einen geringen baulichen Veränderungsspielraum. Nutzungskonzepte sind den räumlichen und klimatischen Verhältnissen der Bauten bestmöglich anzupassen.

Die Standsicherheit von Lehmwänden bedingt entsprechend große Wandstärken und einen massiven Mauerverbund. Zusätzliche Öffnungen bzw. Lasterhöhungen sind denkmalfachlich nur im Ausnahmefall vertretbar und erfordern eine besonders verlustarme Arbeitsweise (z.B. *Seilzugsäge*) und eventuell spezielle statische Sicherungen (*Gefügeverfestigung, Paralleltragsystem etc.*).

Um Schwächungen und Störungen auf ein Minimum zu reduzieren, sollte Technische Infrastruktur der Wand vorgesetzt verlegt werden (*Leitungen, Rohre*).

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnahe Bauteile –
Maßnahmen → S.67



B ERHALTEN

3 KONSTRUKTIVE
BAUTEILE

B 3.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

GRUNDSATZ Die konstruktiven Bauteile bilden den Kernbestand eines jeden Baudenkmals. Sie sind Zeugnis der Bautechnik und des Gestaltungswillens einzelner historischer Epochen. Konstruktive Bauteile bestimmen die Formen eines Baudenkmals und besitzen historischen Quellenwert, der einen Niederschlag der historischen Normen, Bauregeln, Baumaterialien und Bauweisen darstellt.

Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, den überlieferten Bestand möglichst authentisch und unverändert zu erhalten. Historische konstruktive Bauelemente sind grundsätzlich nicht als Verschleißteile anzusehen. Bei allen Maßnahmen soll der Konservierung der bestehenden Substanz der Vorrang vor Veränderung bzw. Erneuerung gegeben werden. Bautechnische, restauratorische und sonstige Eingriffe sollen stets im Hinblick auf die Substanzerhaltung, die historisch-ästhetische Erscheinung, die technisch-konstruktive Erhaltungsperspektive und die bauphysikalischen Auswirkungen beurteilt werden.

Zahlreiche Änderungen bzw. Ergänzungen an konstruktiven Bauteilen werden dadurch ausgelöst, dass Fehlstellen zu konsolidieren sind, welche durch natürliche Einbußen (*Verfall*) oder durch frühere bzw. aktuelle Eingriffe im baulichen Gefüge entstanden sind. Maßnahmen sollen sich dem Bestand technisch wie ästhetisch unterordnen. Im Gefüge wie in der Oberfläche soll Materialkontinuität angestrebt werden. Authentische Materialien gemäß der historischen Bauweise sind dabei allfälligen Ersatzmaterialien vorzuziehen. Demzufolge bedarf es im Einzelfall einer besonders eingehenden Auseinandersetzung, in welcher Weise das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen ist. Dabei ist nötigenfalls zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht ebenso durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder sich die Gebrauchstauglichkeit durch andere geeignete Maßnahmen erreichen lässt (z. B. *Nutzungsänderung etc.*).

Die ›Allgemeinen Anforderungen‹ beziehen sich auf alle Inhalte von Kapitel **B.3**. Spezifische Anforderungen zu den einzelnen konstruktiven Bauteilen sind in den folgenden Unterkapiteln **B.3.2–B.3.11** aufgeführt.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (*einschließlich Restaurierungen*) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (*gemäß §§4 und 5 DMSG*). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (*§11 DMSG*) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (*auch, wenn sie zerstörungsfrei sind*) bewilligungspflichtig.
- Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im

Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.

- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

B 3.1.1 ZIELE VON MASSNAHMEN

Bei der Festlegung von konstruktiven Erhaltungsmaßnahmen am Baudenkmal soll immer der Gesamtkontext des Gebäudes berücksichtigt werden (*Baustatik, Bauphysik, Raumklima, historisch-ästhetische Kriterien etc.*). Weitere Parameter sind materialtechnologische Vorgaben, Schadensausmaß und technische Erhaltungsperspektive.

Eine Instandsetzung bzw. Veränderung gründet sich auf der Respektierung des historisch überlieferten Zustands und soll die ästhetischen und historischen Werte des Denkmals bewahren und erschließen.

Eine Freilegung von verdeckten Konstruktionen (z. B. *Arkadenbögen etc.*) kann aus denkmalfachlicher Sicht nur dann in Betracht kommen, wenn die historische und ästhetische Einheit des gesamten Raumes oder Gebäudes nicht dagegen steht, wenn das zu Entfernende nur von geringer historischer, konstruktiver wie ästhetischer Bedeutung ist und wenn das Aufzudeckende von hervorragendem historischen oder ästhetischen Wert und substanziell ausreichend erhalten ist.

B 3.1.2 BEFUNDUNG UND DOKUMENTATION

Vor der Festlegung von konstruktiven Erhaltungsmaßnahmen ist in der Regel eine Bestandsaufnahme, im Einzelfall mit detaillierter Schadenskartierung, durch qualifizierte Fachkräfte notwendig (z. B. *StatikerInnen, ArchitektInnen, BauphysikerInnen, BauforscherInnen, RestauratorInnen, HandwerkerInnen*). Im Bedarfsfall sind die Bestands- und Schadensaufnahmen durch naturwissenschaftliche Analysen von Materialien, Fassungsbeständen und Schadensphänomenen zu begleiten.

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → S. 19

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S. 26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive

Untersuchung → S. 41

C.2.1 Mechanische Festigkeit und

Standsicherheit → S. 296

B 3.1.3 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE UND VERSTÄRKUNGEN

Substanzielle Eingriffe im Zuge von konstruktiven baulichen Veränderungen, Feuchtereduktionsmaßnahmen oder Leitungsinstitutionen etc. sind so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Erhaltung der historischen Substanz in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Weise gegeben ist. Im Falle baustatischer Verstärkungen ist im Einzelfall zwischen systemkonformer Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials und der Einführung eines konstruktiven Parallelsystems abzuwägen. Verstärkungen sollen möglichst durch baustatisch additive Maßnahmen ausgeführt werden (z.B. *Balkenverstärkung und kein Balkenaustausch etc.*). Dabei soll besonders auf die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf den Feuchtehaushalt und das Dehnungsverhalten des Bauteils bzw. Gebäudes geachtet werden. Additive Maßnahmen sind möglichst vom historischen Bestand zu trennen (*aufgrund bauphysikalischer Verschiebungen, Gewährleistung von Reversibilität etc.*). Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

B 3.1.4 MAUERFEUCHTIGKEIT

In Fällen erhöhter Mauerfeuchtigkeit, insbesondere bei anstehendem Erdreich, sind Maßnahmen zur Feuchtigkeitsreduktion im Verhältnis zu der vorgesehenen Nutzung und zu den Auswirkungen für die Substanz (*Gefüge wie Oberfläche*) denkmalfachlich abzuwägen.

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

B 3.1.5 ARCHÄOLOGIE

Bei Auskofferungen (*Erneuerung erdanliegender Fußböden, Herstellen von Fundamentgräben, Drainagekörpern, Baugrubenaushüben etc.*) sowie bei der Entnahme von Beschüttungen kommt es in der Regel zu Störungen archäologischer Schichten. Insbesondere können dabei der stratigraphische Zusammenhang der archäologischen Schichten zum Bauwerk und wichtige Datierungshinweise verloren gehen. Die Notwendigkeit einer begleitenden archäologischen Untersuchung soll daher bereits im Vorfeld von Maßnahmen geprüft werden. Bei kulturhistorisch bedeutenden Bauwerken ist eine archäologische Grabung denkmalfachlich unverzichtbar.

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

§ Rechtliche Hinweise

Maßnahmen im Boden erfordern am Baudenkmal eine archäologische Beurteilung und Freigabe. Archäologische Maßnahmen bedürfen einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG).

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.2 FUNDAMENTE / GRÜNDUNGEN

GRUNDSATZ Die Fundamente historischer Gebäude bestehen üblicherweise aus Mauerwerk (z. B. *Trockenmauerwerk, kalk- oder lehmgemörteltes Bruchstein-, Rollstein-, Ziegel- bzw. Mischmauerwerk*) und ab etwa 1900 aus Schüttbodyen. Sie besitzen aufgrund der großen Aufstandsflächen der Mauern geringe Bodenpressungen/Sohlpressungen am Untergrund, was in der historischen Bauweise kaum Fundamentverbreiterungen notwendig machte bzw. bei nicht unterkellerten Bauwerken nur geringe Einbindetiefen zur Folge hatte. Die Sohlenbreite und die Einbindetiefe in den Boden haben sich aus praktischer Erfahrung über Jahrhunderte entwickelt (*in der Regel ein Viertelstein oder Halbstein breiter als die Mauerstärke*). Bei besonderen Umgebungsbedingungen kam es auch zum Einsatz von Bogenfundamenten, Flächen Gründungen mit Holzrostern und Holzpfählen bzw. gelegentlich zu Bodenaustausch.

Veränderungen am Fundamentmauerwerk, die zu einer Änderung der primären Tragstruktur des Bauwerks führen (z. B. *bei Verstärkungen oder im Rahmen von Feuchtereduktionsmaßnahmen*), sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern nicht im Einzelfall eine nachvollziehbare Begründung für bestimmte baustatisch-konstruktive Maßnahmen vorgelegt werden kann (z. B. *Auflaständerung, konstruktive Mängel am Bestand, Untergrundänderung etwa durch natürliche Grundwasserabsenkungen oder rezente Geländeabsenkungen etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.2.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe an Fundamentmauern können bei Umbauten und Feuchtereduktionsmaßnahmen auftreten (siehe **C.2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit** und **B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen**). Verstärkungen des vorhandenen Tragpotenzials werden in der Regel durch Fundamentverbreiterungen, Injektionen, Setzen von Mikropfählen oder Verfestigungen des Untergrundes etc. erreicht. Im Einzelfall ist denkmalfachlich abzuwägen, ob die Verstärkungen als Parallel- oder Verbundsystem ausgeführt werden.

B 3.2.1.1 Frostsicherheit

Die normengemäße Frostsicherheitstiefe kann bei historischen Fundamentmauern im Hinblick auf die großen Fundamentaufstandsflächen in der Regel unterschritten werden. Im Einzelfall kann dafür eine objektspezifische baustatisch-geotechnische Beurteilung zweckmäßig sein. Sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, sind diese denkmalfachlich im Einzelfall abzuwägen (z. B. *Bodenverbesserungen, Unterfangungen etc.*).

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/ Schutzbauten → S.278

C.1.6.9 Mauerwerk und Maueroberflächen → S.283

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit → S.296

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

B 3.2.1.2 Fundamentverbreiterungen, Platten

Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden Fundamente grundsätzlich als Streifenfundamente ausgebildet. Die nachträgliche Ausbildung von Platten bzw. Vorsatzschalen in Stahlbetonbauweise zur Verbesserung der Tragfähigkeit von gemauerten Fundamenten bedeutet stets einen massiven Eingriff in die Bauphysik des Bauteils. Bei Stein- und Ziegelmauerwerk sollen solche Maßnahmen vermieden bzw., falls konstruktiv erforderlich, immer von Feuchtereduktionsmaßnahmen begleitet und vom Mauerbestand durch Zwischenlagen getrennt werden (z. B. *Spinnvlies, Geotextil etc.*).

! Bei beidseitigem Freilegen von Fundamentmauern kann es bei einem entsprechenden Untergrund zum seitlichen Ausbrechen bzw. Knicken der Mauern kommen. Hier sind geeignete Sicherungen zu beachten.

Der Einbau von diffusionssperrenden Stahlbetonbodenplatten greift am stärksten in den Feuchtehaushalt ein. Sind diese Maßnahmen etwa aus Gründen der Erdbebensicherheit unausweichlich, soll sich die Verbindung zum Mauerbestand grundsätzlich auf einzelne Konsolen / Finger beschränken. Bei aussteifenden Maßnahmen sollen Streifentragsysteme, die dem Bestand konstruktiv verwandt sind, den möglichen Plattensystemen vorgezogen werden.

B 3.2.1.3 Unterfangungen, Unterkellerungen

Bei unvermeidbaren Unterfangungen von Fundamenten (*Auflasterhöhung, ungenügende Frosteinbindetiefe, geringfügige Absenkungen von Kellern etwa im Zuge von Feuchtereduktionsmaßnahmen etc.*) sind die bestehenden Materialfestigkeiten, insbesondere die Feuchtesituation des Bestandes, zu beachten. Sie sollen deshalb entweder durch traditionelle Untermauerung oder, falls nicht sichtbar, durch Einkornbetongüsse hergestellt werden (*keine punktuellen Unterfangungen durch dichte Baumaterialien, z. B. Beton*).

Sind aus konstruktiven Erwägungen massive Unterfangungen baustatisch erforderlich, sollen diese großflächig erfolgen und von einem entsprechenden Feuchtereduktionskonzept begleitet werden. Bei sekundären Unterkellerungen wären die abzutiefenden Wände möglichst dem Bestand additiv vorzulagern.

! Beim Unterfangen von Fundamenten an benachbarten Gebäuden kann es zur Überlagerung der Fundamentdrücke und dadurch zu Setzungen am Altbau kommen.

Weiterführendes unter:

C.1.2 Kellerausbau / Unterkellerung → S. 266

B 3.2.1.4 Fehlstellen, Ergänzungen

Veränderungen wie z. B. Ausmauerungen von Fehlstellen, Ausmauerungen an neu geschaffenen Durchbrüchen und Öffnungen, Leitungsschlitze, bau-

statische Mauerverfestigungen (*Injektionen*), Unterfangungen, Auflagerverstärkungen etc. sollen in Material und Technik dem historischen Bestand angenähert werden. Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, soll davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (z.B. *bei Mörtelfestigkeiten und bei Injektionsmaterialien*). Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

! An Durchbrüchen, Ausbrüchen etc. erfolgt kein zwingendes Ausbetonieren, außer es besteht eine nachgewiesene baustatisch-konstruktive Notwendigkeit bei gleichzeitigen Vorkehrungen zur Änderung des Feuchtehaushalts.

! Unterbrechungen von gemauerten Scheiben durch große Öffnungen können zu Umlastungen in den Fundamentzonen führen (*Setzungen*)!

B 3.2.2 MAUERUNGSMATERIAL UND MAUERTECHNIK

Mauerungsmaterialien (*Steine, Mörtel, Ziegel*) und Mauertechnik sind dem Bestand bestmöglich anzugleichen (*Festigkeitsansprüche, Gefüge, Dichte, Elastizitätsmodul, Dampfdiffusion etc. – etwa kein Ausbetonieren von Ausbrüchen in Stein- und Ziegelmauerwerk etc.*). Die geeignete Mörtelzusammensetzung bei Ergänzungen ist denkmalfachlich abzuwägen (*adäquate geeignete Bindemittel, Kalke und natürlich-hydraulische Kalke, spezielle geeignete sulfatarme Zemente, z. B. Weißzement*).

B 3.2.3 GRÜNDUNG UND BODENVERBESSERUNG

Verbesserungen des Baugrundes durch Bodenaustausch, aber auch durch Bodenverfestigungen mittels Kalken bzw. später mittels Zementen oder durch das Einschlagen von Holzpählen bzw. das Absenken von Senkkästen besitzen schon eine jahrhundertealte Tradition im Wege- und Uferbau ebenso wie im Hochbau. Die Möglichkeiten einer nachträglichen Verstärkung durch Bodenverfestigungen (z.B. *Hochdruck-Bodenvermörtelung [HDBV], Hochdruckinjektionsverfahren [HDI-Verfahren], Jet-Grouting etc.*) oder Verpresspfähle mit kleinen Durchmessern, hergestellt als Ortbeton- oder Verbundpfähle (z.B. *Mikropfähle*), sind gegenwärtige Entwicklungen und eröffnen mitunter neue Mittel zur Sicherung historischer Gebäude. Sie können gegebenenfalls aufwendige, substanzzerstörende Unterfangungen der Fundamente ersetzen.

Es ist von den speziellen Anforderungen und Umfeldbedingungen abhängig (*Lasten, Setzungen, Bodenaufbau, Feuchtigkeit etc.*), welche Methoden für ein Baudenkmal in Frage kommen. Dies erfordert eine spezielle Entwicklung im Einzelfall (z.B. *durch Beziehung von GeotechnikerInnen*).

Weiterführendes unter:
B.2.2 Verputz/Mörtel → S.109

Weiterführendes unter:
B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S.67

B 3.2.3.1 Flachgründungen, Tiefengründungen mit Holzpfählen

Historische Flach- und Tiefengründungen, etwa in sandig weichen Böden, erfolgten mittels Holzrosten und/oder eingerammten Holzpfählen. Sie bleiben äußerst stabil und haltbar, wenn sie permanent im Wasser stehen. Die Dauerhaftigkeit der Konstruktion ist daher von gleichbleibenden Bedingungen im Boden abhängig (*Luftabschluss und Feuchtestabilität*). Erosionen können durch Veränderungen am Grundwasserstand oder durch bauliche Veränderungen eintreten. Im Anlassfall kann eine Substitution der Pfähle durch Mikrobetonpfähle notwendig werden.

B 3.2.3.2 Mikropfähle

Sie dienen der punktuellen Einleitung von Lasten in den Baugrund oder zur Aufnahme von Zugkräften, etwa bei Stützmauern und zur Baugrubensicherung. Die Einbringung kann im Bestand unter engen räumlichen Rahmenbedingungen erfolgen. Der Einsatz am Baudenkmal ist vor allem bei Änderungen von Lastabtragungen im Untergrund (*Setzungen, Grundwasserabsenkungen*) eine Möglichkeit, bedeutet aber immer eine aufwendige Krafteinleitung in die Bestandsfundamente. Die damit verbundenen Eingriffe sind erheblich und immer von Feuchtereduktionsmaßnahmen zu begleiten.

B 3.2.3.3 Bodenverbesserungen durch Zementstabilisierung

Bodenverbesserungen durch Zementstabilisierung (z. B. *Hochdruck-Bodenvermörtelung [HDBV], Hochdruckinjektionsverfahren [HDI-Verfahren] und Jet-Grouting*) verfestigen den Untergrund bzw. sichern Baugruben. Die Einbringung kann im Bestand unter engen räumlichen Rahmenbedingungen erfolgen. Nebenbei reduzieren sie die Kapillarität und damit den Feuchte-transport im Boden. Bodenvermörtelungen als Methode zur Fundamentunterfangung besitzen bei qualifizierter Ausführung in der Regel keine statisch-konstruktiven Nebenwirkungen (*Eingriffe in die Substanz, Setzungen*). Ihr Einsatz ist besonders für nachträgliche Unterkellerungen geeignet.

! Bei der Errichtung von Anbauten oder bei entsprechenden Baumaßnahmen am Nachbargrundstück eines Baudenkmals soll vor dem Aushub der neuen Baugrube zur Vermeidung von Nachrutschungen eine Bodenverbesserung im Bereich des Bestandes geprüft werden.

! Vorher sind stets archäologische Verdachtsbereiche zu prüfen, da die eingebrachte Emulsion das Gefüge im Untergrund bindet und damit mögliche Fundstellen vernichtet (siehe **B.3.1.5 Archäologie**).

B 3.2.3.4 Bodenverdichtungen

Bodenverdichtungen auf angrenzenden Grundstücken durch Rüttelmetho-
den sind wegen zu großer Erschütterungsgefahr für das Bestandsobjekt zu
vermeiden (*Rüttelstopfverdichtung, Rütteldruckverdichtung*).

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.3 WÄNDE / PFEILER / SÄULEN (MASSIVBAU)

GRUNDSATZ Historische Massivbauweisen bestehen aus Mauerwerk (z. B. *kalk- oder lehm-
gemörteltes Bruchstein-, Rollstein-, Ziegel- bzw. Mischmauerwerk, Werksteinen*) und ab dem 20.
Jahrhundert auch aus Beton (*Betonstein, Beton, Eisen- bzw. Stahlbeton*).

Veränderungen an Steinsäulen, Steinpfeilern und an Mauerwerk mit besonderer histo-
risch-ästhetischer Bedeutung sind denkmalfachlich nicht vertretbar. Dazu zählen auch quali-
tätvolles Sichtmauerwerk (z. B. *Stein, Ziegel, Beton – dies auch im Fall späterer Überputzungen*)
oder Mauerwerk mit hochwertigen Oberflächen (*Putz, Stein, Wandmalereien, Stuck etc.*). In
diesen Fällen sind bei Konsolidierungsmaßnahmen restauratorische Maßstäbe anzustreben.
Zur Feststellung verborgener Eigenschaften kann im Einzelfall eine bauhistorische Untersu-
chung notwendig werden.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.3.1 MASSNAHMEN AN RAUM- UND TRAGSTRUKTUR

Veränderungen am Mauerwerk, die zu einer Änderung der primären Trag-
struktur des Bauwerks bzw. zur Zerstörung der charakteristischen Raum-
disposition führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich
nicht um begründete und unabweisliche baustatisch-konstruktive Maßnah-
men handelt.

Historische Einbauten bzw. Verstärkungen (z. B. *Eisenschließen, Holz-
anker, Strebepfeiler, Stützpfiler etc.*) sind Bestandteil des Baudenkmals
geworden. Sie haben daher in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich
im Bestand zu verbleiben.

B 3.3.2 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe bei Wänden, Pfeilern oder Säulen können ebenso
bei Umbauten wie auch bei Erhaltungsmaßnahmen auftreten (z. B. *bauliche
Veränderungen des Gefüges, Leitungsführung im Gebäude, Feuchteredukti-
onsmaßnahmen etc.*).

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

B.2.2 Verputz / Mörtel → S.109

B.2.5 Stein / Steinfassung → S.127

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterung → S.257

C.2.1 Mechanische Festigkeit und
Standsicherheit → S.296

Maßnahmen zur Verstärkung des vorhandenen Tragpotenzials umfassen in der Regel Maueraufdoppelungen, Injektionen, Vernadelungen oder einen partiellen Maueraustausch. Im Einzelfall ist denkmalfachlich abzuwägen, ob die Verstärkungen als Parallel- oder Verbundsystem ausgeführt werden sollen (z. B. *Beibringung eines zweiten Tragsystems zur Vertikalablastung neuer Auflasten*).

B 3.3.2.1 Maueraufdoppelung

Maueraufdoppelungen sollten grundsätzlich als Parallelsystem ausgeführt werden. Werden sie, falls dies konstruktiv erforderlich ist, im Verbund hergestellt, wären sie entweder so auszuführen, dass die bauphysikalischen Eigenschaften beider Schalen ähnlich sind (z. B. *Vormauerung in Stein, Ziegel, Betonstein, Mörtelschalen aus Einkornbeton bzw. naturhydraulischer Gussmörtel*) oder es sind parallel dazu Feuchtereduktionsmaßnahmen zu setzen. Dies soll besonders bei Kellermauern beachtet werden, die gegen das Erdreich gemauert sind.

B 3.3.2.2 Mauerschließen, Anker, Injektionen

Die Verwendung von Mauerschließen aus Holz und Schmiedeeisen zur Horizontalaussteifung von Wänden besitzt eine Tradition seit dem Mittelalter (*an Fassaden in der Gotik sichtbar angebracht, ab Renaissance/Barock verdeckt*). Sie wurden bauzeitlich oder nachträglich bei Instandsetzungen eingebaut, oft in Kombination mit Strebe- bzw. Stützpfeilern. Historische Mauerschließen sind in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich zu erhalten, gegebenenfalls um zusätzliche zu ergänzen. Im Einzelfall ist denkmalfachlich abzuwägen, inwieweit diese als traditionelle Mauerschließe oder als Neuinterpretation (*Platte, eingeklebt etc.*) ausgeführt werden sollen.

Zur Stabilisierung bzw. Erhöhung der Tragfähigkeit von Mauerwerk bieten sich heute Hohlrauminjektionen, Spaltinjektionen und Vernadelungen bzw. Ankerungen an (z. B. *Spezialanfertigungen aus Glasfaser/Kohlefaser/Aramidfaser, V2A-Stahl mit oder ohne Vorspannung*). Dabei wäre bei porösem Material (*Stein/Ziegel*) auf die Dampfdiffusionsverträglichkeit der Hohlraum- oder Ankerverpressung zu achten (*Verpressung in der Regel mit naturhydraulischen Mörteln; Kunstharze nur bei dichten und nicht bzw. schwach kapillaren Gesteinen*).

Die Bohrungen sind möglichst trocken und vibrationsarm durchzuführen. Die Anker sollten nur schlaff aktiviert werden, um neue Zwängsspannungen durch Umlastungen zu vermeiden (*Verpressung ohne Vorspannung; Sonderkonstruktionen wie Ringanker von Kuppeln sind davon ausgenommen*).

Die Mauer- bzw. Pfeiler- oder Säulenoberflächen sind vor möglichen Schädigungen zu schützen (z. B. *Vermeiden von Ausrinnen der Injektage mittels eines Schutz-/Opferputzes, Vermeidung von übermäßigem Wassereintrag oder Einpressdruck – Achtung bei Wandmalereien!*).

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S. 67**

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → **S. 278**

C.1.6.9 Mauerwerk und Maueroberflächen → **S. 283**

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Standicherheit → **S. 296**

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → **S. 360**

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S. 369**

Bei Steinsäulen sind für baustatische Verstärkungen in der Regel additive Lösungen zu suchen (*Lastreduktion durch Umlastung, Korsett*). Baustatische Vernadelungen oder Verpressungen sind aus bauphysikalischen Gründen nur bei nicht bzw. schwach kapillaren Gesteinsmaterialien denkmalfachlich vertretbar.

! Horizontale Ankerungen können freispannend (*sichtbar bzw. in Zwischenböden*) oder im Mauerwerk mittels Kernbohrung und Verpressung/Einklebung erfolgen.

! Eingeklebte Anker bedürfen gewisser Mindestwandstärken und sind nicht reversibel. Durchgebohrte Anker benötigen Ankerplatten bzw. Mauerschließen. Sie sind grundsätzlich so auszuführen, dass sie von außen spannbar sind. Dabei sollte weiters die formale (z.B. *mittels versenkbarer Platten*) wie bauphysikalische (*Vermeidung von Wärmebrücken*) Einbindung in das Bauwerk Beachtung finden.

B 3.3.2.3 Mauerersatz

Ein Ersatz von Wänden oder Mauerabschnitten bedeutet den Verlust von Teilen des Baudenkmals. Dies ist als Ausnahme zu werten und nur im begründeten Einzelfall denkmalfachlich vertretbar. Das Erfordernis ist entsprechend baustatisch nachzuweisen.

B 3.3.2.4 Fehlstellen, Ergänzungen

Sind bauliche Veränderungen notwendig, wie etwa Ausmauerungen von Fehlstellen, Ausmauerungen an neu geschaffenen Durchbrüchen und Öffnungen, Leitungsschlitze, Auflagerverstärkungen etc., sollen diese in Material und Technik dem historischen Bestand angenähert werden. Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, wäre davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abzuweichen. Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

! Sind alte Öffnungen nicht wiederverwendbar und sollen vermauert werden, empfiehlt es sich, diese zur Vermeidung künftiger Schwachstellen möglichst vollständig und kraftschlüssig auszumauern. Ihre ursprüngliche Position sollte dokumentiert oder im Einzelfall ablesbar bleiben (*Rücksprung, Kontur*).

B 3.3.3 MAUERUNGSMATERIAL UND MAUERTECHNIK

Das Mauerungsmaterial (z.B. *Steine, Mörtel, Ziegel*) und die Mauertechnik sind dem Bestand bestmöglich anzugleichen (*Gefüge, Dichte, Festigkeit, Elastizitätsmodul, Dampfdiffusion etc.*). Bei Ergänzungen wäre die geeignete

Mörtelzusammensetzung zu beachten (z.B. *Körnung und Material des Sandes, adäquate geeignete Bindemittel, Kalke und natürlich-hydraulische Kalke, wenn unbedingt nötig: spezielle geeignete sulfatarme Zemente, z.B. geeigneter Weißzement*). Eine gänzliche Materialgleichheit wäre im festzulegenden restauratorischen Einzelfall anzustreben (z.B. *Konservierung archäologischer Stätten*).

! Die konstruktiv notwendigen Mörtelfestigkeiten für Mauerwerke werden heute zumeist überschätzt. Der Verbundwerkstoff Mauer besitzt eine Festigkeit von 4 bis 8 N/mm². Zu hohe Mörtelfestigkeiten bedeuten im Materialumfeld (*Mörtel, Ziegel, Stein*) negative Einflüsse auf den Feuchtehaushalt sowie das Dehnungsverhalten und führen mitunter zu massiven Folgeschäden (*Risse, Abplatzen von Oberflächen etc.*).

! Ein Ausbetonieren von Ausbrüchen in Stein und Ziegelmauerwerk o.Ä. wirkt sich in der Regel baustatisch wie bauphysikalisch negativ auf den Bestand aus und ist nur im fachlich begründeten Einzelfall denkmalfachlich vertretbar.

B 3.3.3.1 Sichtmauerwerk (*Stein und Mischmauerwerk*)

Sichtmauerwerk, trocken bzw. mit Mörtel errichtet, erfährt in Struktur und Oberfläche im Lauf der Zeit eine historisch-ästhetische Entwicklung und hat daher dementsprechend unterschiedliche Erscheinungsbilder.

Bei der Restaurierung von Sichtmaueroberflächen soll daher auf die Oberflächenstruktur (z.B. *Steinmaterial, Steingrößen, Lagigkeit, Ziegelformate, Textur, Verwitterung*) und auf die Mörtelmischung (z.B. *Farbe, Zuschlagstoffe, Körnung*) besonders geachtet werden. Im festzulegenden Einzelfall sind restauratorische Maßnahmen notwendig. Eine Freilegung einer ehemals sichtbaren Mauerwerksoberfläche ist kein vorrangiges denkmalfachliches Ziel, sondern muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Baudenkmals begründet werden.

! Zu Reinigung und Entfernung des Bewuchses siehe **B.1.4.3 Pflanzlicher Bewuchs**, zu Ziegel siehe **B.2.6 Ziegel (Sichtmauerwerk)**, zu Sichtbeton siehe **B.2.11 Beton (Sichtbeton)**

B 3.3.4 INFRASTRUKTURELLE TECHNISCHE EINBAUTEN

Technische Einbauten für Infrastrukturzwecke sind in historischem Mauerwerk zu vermeiden. Denkmalfachliches Ziel ist es, Leitungen möglichst ohne Eingriffe in die Bausubstanz in bestehenden Leitungstrassen oder in einer dem Bestand vorgelagerten wartungsfreundlichen Konstruktion zu führen. Inwieweit technische Infrastruktur dabei auch sichtbar verlegt werden kann, bedarf einer ästhetischen Abwägung.

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**
B.2.2 Verputz/Mörtel → **S.109**
B.2.5 Stein/Steinfassung → **S.127**
B.2.6 Ziegel (Sichtmauerwerk) → **S.133**
C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → **S.278**

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**
B.2.6 Ziegel (Sichtmauerwerk) → **S.133**
B.2.11 Beton (Sichtbeton) → **S.158**
C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → **S.278**
C.1.6.9 Mauerwerk und Maueroberflächen → **S.283**

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S.369**

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
 → www.bda.at

! Technische Systeme wie etwa Bauteilheizungen können für den Bestand eines Mauerwerks von Nutzen sein, indem sie zur Stabilisierung der Feuchtigkeitssituation (*Mauerfeuchte, Raumklima*) beitragen. Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit sind im Hinblick auf die Bedeutung der überlieferten Oberflächen sowie die historisch-ästhetischen und bauphysikalischen Gegebenheiten zu bewerten.

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.4 WÄNDE (LEICHTBAU)

GRUNDSATZ Historische Leichtbauweisen bestehen in der Regel aus Holzkonstruktionen (z. B. *Blockbau, Ständer- bzw. Fachwerksbau, verputzte Lattenwände, verputzte Flechtwerk-wände etc.*). Ab dem 20. Jahrhundert kommen auch Sonderformen zur Anwendung (*Wände aus Holzwolle-Zementplatten etc.*).

Veränderungen an Wänden von besonderer historisch-ästhetischer Bedeutung wie z. B. an qualitätvollen Block- oder Bohlenwänden oder Leichtwänden mit hochwertigen Oberflächen (*historische Putze, Wandmalereien, Stuck etc.*) sind denkmalfachlich nicht vertretbar. Zur Feststellung verborgener Eigenschaften kann im Einzelfall eine bauhistorische bzw. restauratorische Untersuchung notwendig werden.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 *Allgemeine Anforderungen* → S.169

B 3.4.1 MASSNAHMEN AN RAUM- UND TRAGSTRUKTUR

Veränderungen an historischen Leichtwänden, die zu einer Änderung der primären Tragstruktur des Bauwerks bzw. zur Zerstörung der charakteristischen Raumdisposition führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich nicht um begründete baustatisch-konstruktive Maßnahmen handelt.

B 3.4.2 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe bei Leichtwänden können bei Umbauten wie bei Erhaltungsmaßnahmen auftreten (z. B. *bauliche Veränderungen des Gefüges, Leitungsführungen im Gebäude, Schallschutzmaßnahmen*). Im Einzelfall ist denkmalfachlich abzuwägen, ob eine konstruktive Verstärkung des Bestandes (*Vorblendung/Verstärkung*) oder die Ausführung eines, gegebenenfalls sichtbaren, konstruktiven Parallelsystems als neu moduliertes Tragsystem zielführend ist. Konstruktive Aufdoppelungen (*Vorsatzschalen*) bergen mitunter Spielraum für Wärmedämmungen, Schallschutzmaßnahmen und Leitungsführungen. Dabei sollten besonders die bauphysikalischen Auswirkungen

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

C.1 Veränderungsvorhaben → S.256

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S.296

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S.296

C.2.6 Energieeinsparung und

Wärmeschutz → S.360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

gen im Hinblick auf den Feuchtehaushalt (*Dampfdiffusion, Bewitterung*) und das Dehnungsverhalten der Bauteile bzw. des Gebäudes beachtet werden.

! Beim Einbau von Vorsatzschalen o.Ä. sind Boden-, Wand- und Deckengliederungen zu beachten (*Anschluss an Bodenfriese, Stuckdecken, Holzbalkendecken etc.*)

B 3.4.2.1 Fehlstellen, Ergänzungen

Sind Ergänzungen von Fehlstellen, an neu geschaffenen Durchbrüchen und Öffnungen bzw. im Bereich von Leitungsschlitzen oder baustatischen Verstärkungen etc. notwendig, sollen diese in Material und Technik dem historischen Bestand angenähert werden (z.B. *zimmermannsmäßige Ergänzungen*). Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, soll davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (z.B. *zusätzliche Stahleinbauten*). Kunstharzverfestigungen (*Beta-Verfahren*) werden nur zur Erhaltung historisch-ästhetisch bedeutender Konstruktionsteile eingesetzt. Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen

! Baustatische Schäden an Holzkonstruktionen werden verursacht durch Schädlingsbefall, Feuchtigkeit, Brand oder durch unsachgemäße bauliche Veränderungen (z.B. *vermindern neue Türdurchbrüche ohne Beachtung des konstruktiven Fachwerkgefüges einer Wand die Aussteifung und führen zu Verformungen und Setzungen*).

B 3.4.3 WANDOBERFLÄCHEN

Historische Wandoberflächen bzw. Wandverkleidungen sind möglichst zu erhalten und gegebenenfalls entsprechend dem überlieferten Bestand zu ergänzen bzw. im Falle nicht gegebener Reparaturfähigkeit analog zu erneuern (z.B. *Putze, Verschalungen, Schindelungen etc.*). Sind konstruktive Vorsatzebenen vorgesehen (z.B. *für Schallschutz, Leitungsführung, baustatische Verstärkung*), soll der Bestand in der Regel darunter bewahrt werden und die Vorblendung bestmöglich technisch angenähert werden (*Material, Gefüge, Dichte, Elastizitätsmodul, Diffusionsverhalten etc.*). Im Einzelfall ist abzuwägen, ob die Vorsatzebene auch ästhetisch anzugleichen oder in angemessener Form neu zu interpretieren ist. Im festzulegenden Einzelfall kann auch eine gänzliche Materialgleichheit eine denkmalfachliche Zielstellung sein (z.B. *im Hinblick auf die historisch-ästhetische Einheit eines Raumes*).

Freilegungen von historischen Oberflächen auf Leichtwänden (z.B. *Abnahme von sekundären Verputzen und/oder Anstrichen von Holzbohlenwänden*) bedürfen einer vorausgehenden denkmalfachlichen Beurteilung und Abwägung von historisch-ästhetischer Erscheinung, Erhaltungszustand und Erhaltungsperspektive. Die Durchführung verlangt in der Regel restauratorische Mittel.

Weiterführendes unter:

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung
→ S.90

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen
(Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

Weiterführendes unter:

B.2.2 Verputz/Mörtel → S.109

B.2.7 Holz → S.139

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche
Ausstattung → S.248

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Richtlinien für archäologische Maßnahmen
→ www.bda.at

! Wandverkleidungen bzw. deren Montagehohlräume sind nicht selten reiche archäologische Fundbereiche, insbesondere erhalten sich darin organische Materialien (z.B. *historische Spielkarten hinter Stubentäfelungen etc.*).

! Mitunter ist beim Einbau von innenliegenden Vorsatzschalen an Außenwänden (*insbesondere bei Dämmmaßnahmen*) eine mögliche Proportionsverschiebung der bestehenden Ausstattung zu beachten. Bei historischen Täfelungen sind Kürzungen möglichst auszuschließen. Bei Dämmungen sind die bauphysikalischen Aspekte zu achten.

B 3.4.4 INFRASTRUKTURELLE TECHNISCHE EINBAUTEN

Infrastrukturelle technische Einbauten in historische Leichtwände sind zu vermeiden. Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, insbesondere wasserführende Leitungen möglichst ohne Eingriff in die Bausubstanz in bestehenden Leitungstrassen oder in einer dem Bestand vorgelagerten wartungsfreundlichen Konstruktion zu führen. Inwieweit technische Infrastruktur dabei auch sichtbar verlegt werden kann, bedarf einer ästhetischen Abwägung.

! In Holztäfelungen sollten grundsätzlich keine Elektroeinbaudosen versetzt werden (*irreversibel, formaler Fremdkörper*); gegebenenfalls können Aufputz-Installationen vorgesehen werden.

! Heizungskonzepte sollen auf hölzerne Raumausstattungen (z.B. *Täfelungen*) abgestimmt werden. Starke Temperaturschwankungen und zu trockene Raumluft können zu Trocknungsrissen führen.

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.5 GEWÖLBE / MAUERBÖGEN

GRUNDSATZ Gewölbe- und Bogenkonstruktionen besitzen oftmals einen besonderen historisch-ästhetischen Wert. Historische Gewölbekonstruktionen bestehen aus kalkgemörteltem Bruchstein-, Ziegel- bzw. Mischmauerwerk, ab dem 19. Jahrhundert auch aus Mischformen wie z. B. in Kombination mit Stahlträgern (*Preußische Kappen bzw. Wiener Platzldecke*).

Konstruktive Veränderungen (z. B. *Verstärkungen, Teilabbrüche*), die zu einer Änderung der primären Tragstruktur des Gewölbes oder Bauwerks führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich nicht im Einzelfall um begründete baustatisch-konstruktive Maßnahmen handelt. Zur Feststellung verborgener Eigenschaften (z. B. *Putzoberflächen, Fresken, Schüttungen etc.*) kann im Einzelfall eine bauhistorische, bauarchäologische bzw. restauratorische Untersuchung oder eine baustatisch-konstruktive Analyse (*Rissphänomene, Setzungen*) notwendig sein.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.3.1 Allgemeine Anforderungen** → **S.169**

B 3.5.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe bei Gewölben und Gurtbögen können bei Umbauten wie bei Erhaltungsmaßnahmen auftreten (z.B. *bauliche Veränderungen des Gefüges, Leitungsführungen im Gebäude, Feuchtereduktionsmaßnahmen*).

Bei konstruktiven Instandsetzungen wird zwischen substanzieller Verstärkung (*Injektionen etc.*) und systemkonformer Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials unterschieden (z.B. *Rippenaufdoppelungen, Karbonfasergurte, Tragschalenaufdoppelung, Hängung, Ankerung etc.*). Dabei sollte besonders auf die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf die Dampfdiffusionseigenschaften sowie auf das Dehnungsverhalten des Bauteils bzw. Gebäudes geachtet werden (z.B. *sind Rippensysteme Schalenbauweisen vorzuziehen*).

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → **S.26**

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → **S.31**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → **S.296**

C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-schutz → **S.360**

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S.369**

B 3.5.1.1 Schließen, Anker, Injektionen

Die Verwendung von schmiedeeisernen Schließen zur Aufnahme des Gewölbeschubs besitzt eine lange Tradition. Sie wurden bauzeitlich oder nachträglich bei Instandsetzungen eingebaut, oft in Kombination mit bauzeitlichen Strebepfeilern oder nachträglichen Stützpfeilern. Historische Mauerschließen sind in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich zu erhalten und gegebenenfalls um zusätzliche zu ergänzen. Im Einzelfall ist denkmalfachlich abzuwägen, ob diese als traditionelle Mauerschließe oder als Neuinterpretation (siehe **B.3.3.2.2 Mauerschließen, Anker, Injektionen**) ausgeführt werden soll.

Die Sicherung von Gewölberissen erfolgte historisch mittels Holzkeilen und Mörtelstopfungen. Zur Stabilisierung bzw. Erhöhung der Tragfähigkeit bieten sich heute darüber hinaus Hohlraum- und Spaltinjektionen an. Dabei soll auf die Dampfdiffusionsverträglichkeit der Spalt-, Hohlraum- oder Ankerverpressungsmaterialien geachtet werden (*in der Regel naturhydraulische Kalkmörtel; Kunstharze nur bei einzelnen dichten, nicht kapillaren Gesteinen*). Die Gewölbeoberflächen sind vor möglichen Schädigungen zu schützen (z.B. *Ausrinnen der Injektage mittels Fugenstopfung, Vermeidung von übermäßigem Wassereintrag oder Einpressdruck – Achtung bei Wandmalereien*).

Die Bohrungen für Ankerungen sind möglichst trocken und vibrationsarm durchzuführen. Die Anker sollten nur schlaff aktiviert werden, um neue Zwängsspannung durch Umlastungen zu vermeiden (*Verpressung ohne Vorspannung, Sonderkonstruktionen wie Ringanker von Kuppeln sind davon ausgenommen*). Materialien für Ankerungen sind anwendungsspezifisch festzulegen (z.B. *V2A-Stahl, Glasfaser-/Aramidfaserstäbe*).

B 3.5.1.2 Gewölbeschale, Sicherung

Reparaturen, Ausmauerungen von Fehlstellen am Gewölbe infolge von Schäden bzw. von neu geschaffenen Durchbrüchen und Öffnungen wären traditionell gewölbekonform zu mauern (*kein Ausbetonieren*). Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, soll davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (z.B. *Auskeilen*).

Zur Sicherung von Gewölbeschalen oder Gurtbögen kann auf der Oberseite mittels einzelner Gurtbögen, in Ausnahmefällen mittels flächiger Schale eine Verstärkung erreicht werden. Grundsätzlich sind Verstärkungen mit Gurtbögen baustatisch, bauphysikalisch wie denkmalfachlich Schalenverstärkungen vorzuziehen (*geringere Lasterhöhung für das bestehende Gewölbe, besseres Dampfdiffusionsverhalten etc.*). Ist aufgrund der geringen Konstruktionshöhe oder flächiger Gewölbeschäden nur eine flächige Verstärkung möglich, ist die neue Mörtelschale (*naturhydraulischer Mörtel*) mittels eingeklebten Bügeln (*V2A-Stahl*) mit der Gewölbeschale zu verbinden. Bei der Aufbringung der Schale sind besonders die Materialeigenschaften bezüglich der Kapillarfeuchte und Dampfdiffusion zu beachten (*insbesondere bei feuchtebelasteten bodennahen Gewölben oder gegenüber Dachräumen wie etwa bei Kirchengewölben*).

Gurtbögen bzw. Rippennetze (z.B. *aus aufgeklebten Karbongurten*) reduzieren diese bauphysikalischen wie gewichtsmäßigen Nachteile. Bei allen Maßnahmen wäre im Bauprozess die zusätzliche Auflast zu beachten (*Pölung bei der Bauausführung*).

Konstruktive Alternativen bieten, neben einer aufwendigen Neuaufmauerung des Gewölbes, Schalenaufhängungen oder eine baustatische Entkopplung von Gewölbeauflasten. Diese Sonderlösungen sind objektspezifisch zu entwickeln.

! Bei neu geschaffenen bzw. vorhandenen Gewölbeöffnungen (z.B. *für Installations-schächte etc.*) empfiehlt sich mitunter in Abhängigkeit zur Öffnungsgröße der Einbau eines bewehrten Mörtelrahmens zur Aufnahme von Schubkräften.

B 3.5.1.3 Strebepfeiler/Stützpfeiler

Bauzeitliche Strebepfeiler (*meist abgetrept und architektonisch gestaltet*) wie sekundäre Stützpfeiler (*meist abgeschrägt ohne architektonische Gliederung*) unterliegen mitunter Setzungen (z.B. *in Friedhofsbereichen*), welche Fundamentstabilisierungen notwendig machen (*Bodenverbesserung durch Injektionen, Unterfangungen*).

Weiterführendes unter:
B.3.2 Fundamente/Gründungen → S.172
B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen
(Massivbau) → S.176

B 3.5.2 MAUERUNGSMATERIAL UND WÖLBUNGSTECHNIK

Das Mauerungsmaterial (*Steine, Mörtel, Ziegel*) und die Mauertechnik sind dem Bestand bestmöglich anzugleichen (*Dimension, Gefüge, Dichte, Elastizitätsmodul, Diffusionsverhalten etc.*) Dabei soll die geeignete Mörtelzusammensetzung bei Ergänzungen beachtet werden (z. B. *adäquate geeignete Bindemittel, Kalke und natürlich-hydraulische Kalke, speziell geeignete sulfatarme Zemente, z. B. geeigneter Weißzement*). Eine gänzliche Materialgleichheit kann im festzulegenden restauratorischen Einzelfall ein denkmalfachliches Ziel sein. Das Ausbetonieren von Ausbrüchen im Stein- und Ziegelmauerwerk an Gewölbeflächen ist denkmalfachlich in der Regel nicht vertretbar.

Bei Preußischen Kappen/Wiener Platzlücke soll insbesondere auf die Korrosionsvermeidung bei den Stahlträgern geachtet werden (*Auflagerbereiche*).

! Die konstruktiv notwendigen Mörtelfestigkeiten für Gewölbe bzw. Gurtbögen werden heute zumeist überschätzt. Der Verbundwerkstoff Mauer besitzt eine Festigkeit von 4 bis 8 N/mm². Zu hohe Mörtelfestigkeiten bedeuten im Materialumfeld (*Mörtel, Ziegel, Stein*) negative Einflüsse auf den Feuchtehaushalt sowie das Dehnungsverhalten und führen mitunter zu massiven Folgeschäden (*Risse, Abplatzen von Oberflächen etc.*).

! Schalungsabdrücke im Mörtel der Gewölbe stammen von den bauzeitlich zur Gewölbeerrichtung notwendigen Holzgerüsten. Diese originale Oberfläche ist vor allem in Keller- und Nebenräumen nie überputzt worden. Die bauzeitliche Oberfläche ist in der Regel zu beachten und gegebenenfalls entsprechend dem historischen Bestand zu ergänzen.

! Beim Gewölbebau eingemauerte Gewölberinge gehören zur Gewölbekonstruktion (*Halterungen für Stangengehänge etc.*) und sind möglichst unverändert zu erhalten.

Weiterführendes unter:

B.2.2 Verputz/Mörtel → S.109

B 3.5.3 GEWÖLBESCHÜTTUNGEN

Gewölbeschüttungen sollten möglichst im Bestand belassen werden. Konstruktiv sind Gewölbe in der Regel auf Schüttungen ausgelegt. Ein Ersatz dieser Schüttung erzeugt mitunter nachteilige Lastveränderungen und ist in der Regel überflüssig. Überdies sind Beschüttungen von Gewölben häufig reiche archäologische Fundbereiche, insbesondere erhalten sich darin organische Materialien (*Textilien, Schuhwerk etc.*).

Ist aus technisch-konstruktiven Gründen ein Belassen der Schüttung nicht möglich (*Feuchtigkeitsschäden, Nitrateinlagerungen, Gewölbesetzungen bzw. -risse, Leitungsführungen etc.*), ist vor der Entnahme und damit der Entlastung der Gewölbekonstruktion die Wölbung zu sichern (*Pöhlung*).

Aus archäologischer Sicht sollten entnommene Schüttungen untersucht oder zumindest wieder eingefüllt werden. Im Vorfeld von Maßnahmen ist daher im Einzelfall eine archäologische Entnahme denkmalfachlich zu prüfen (siehe **B.3.1.5 Archäologie**).

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

Richtlinien für archäologische Maßnahmen
→ www.bda.at

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S.67

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

Weiterführendes unter:

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Unter-
suchung → S.41

B.2.11 Beton (Sichtbeton) → S.158

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

B 3.5.4 KAPILLARE GEWÖLBEBEFUCHTIGKEIT

Gewölbe sind mit den anliegenden Wänden verbunden und nehmen kapillar Mauerfeuchte und damit Salze von diesen auf. Zur Vermeidung von Schäden an der Gewölbeoberfläche sollen Maßnahmen an Gewölben zur Feuchtigkeitsreduktion nur in Abstimmung mit den feuchtebelasteten Wänden erfolgen, und dies nur, wenn es für die vorgesehene Nutzung notwendig wird. Dabei sind in der Regel feuchteabsenkende Maßnahmen feuchtesperrenden vorzuziehen.

B 3.5.5 INFRASTRUKTURELLE TECHNISCHE EINBAUTEN

Leitungsführungen in historischen Gewölbekonstruktionen sind zu vermeiden. Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, Leitungen ohne Eingriff in die Bausubstanz möglichst in bestehenden Leitungstrassen oder in einer dem Bestand vorgelagerten, wartungsfreundlichen Konstruktion zu führen (z. B. im Bereich der Gewölbeschüttung).

B 3.6 DECKEN (MASSIVBAU)

GRUNDSATZ Massive Deckenkonstruktionen besitzen neben ihrer Funktion als konstruktive Bauteile nicht selten einen besonderen historisch-ästhetischen Wert (*Preußische Kappendecke bzw. Wiener Platzdecke, Sichtbetondecke etc.*). Konstruktive Veränderungen (z. B. *Verstärkungen, Teilabbrüche*), die zu einer Änderung der Tragstruktur der Deckenkonstruktion bzw. des Bauwerks führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich nicht im Einzelfall um begründete baustatisch-konstruktive Maßnahmen handelt.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 *Allgemeine Anforderungen* → S.169

B 3.6.1 ERGÄNZUNGEN, INSTANDSETZUNGEN

Sind Veränderungen bzw. Instandsetzungen notwendig wie etwa bei Normlasterhöhung, Reparatur von Fehlstellen, neu geschaffenen Durchbrüchen, Leitungsdurchführungen, baustatischen Verfestigungen (*Injektionen*), Auflagerverstärkungen, Korrosionsschutz (*Armierungsstahl, Stahlträger*) etc., sollen diese in Material, Technik, Konstruktion und gegebenenfalls ästhetischer Ausführung dem historischen Bestand möglichst entsprechen. Ist dies nachweislich nicht möglich (z. B. *Korrosionsschutz, Kunstharzinjektion etc.*), ist über die eingesetzten Produkte denkmalfachliches Einvernehmen herzustellen.

B 3.6.2 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe im Zuge von konstruktiven baulichen Veränderungen, Wärmedämmungen oder Leitungsinstallationen sind so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Vorgangsweise bei der Erhaltung der historischen Deckensubstanz in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht eingehalten wird. Im Falle notwendiger baustatischer Verstärkungen (z. B. *Normlasterhöhung*) ist im Einzelfall zwischen einer systemkonformen, materialgerechten Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials (z. B. *armierter Aufbeton*) und der Ausführung eines konstruktiven Parallelsystems (z. B. *zusätzliche Stahlkonstruktion*) denkmalfachlich abzuwägen.

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S. 296

C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-schutz → S. 360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

B 3.7 DECKEN (LEICHTBAU)

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S. 169

GRUNDSATZ Deckenkonstruktionen in Leichtbauweise besitzen neben ihrer Funktion als konstruktive Bauteile nicht selten einen besonderen historisch-ästhetischen Wert (z. B. *gotische Bohlenbalkendecke, Riemendecke, Dippelbaumdecke mit verputzter bzw. stuckierter Unter-sicht oder Putzschnitten etc.*). Konstruktive Veränderungen (z. B. *Verstärkungen, Teilabbrüche*), die zu einer Änderung der primären Tragstruktur der Deckenkonstruktion oder des Bauwerks führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich nicht im Einzelfall um begrün-dete baustatisch-konstruktive Maßnahmen handelt. Deckentragwerke, aber auch historisch wertvolle Deckenaufbauten sind vielfach unter Verkleidungen verborgen. Zur Feststellung verborgener Eigenschaften (z. B. *Bauart, Konstruktionsschäden etc.*) kann im Einzelfall eine bauhistorische bzw. baukonstruktive Untersuchung notwendig werden.

Mögliche Freilegungen von historischen Deckenoberflächen (z. B. *Abnahme von rezenten Deckenuntersichten, sekundären Verputzen und / oder Anstrichen*) bedürfen einer vorausgehen-den denkmalfachlichen Beurteilung und Abwägung von historisch-ästhetischer Erscheinung, Erhaltungszustand und Erhaltungsperspektive. Die Durchführung verlangt in der Regel resta-uratorische Methoden.

! Sondierungen zur Klärung von Deckenaufbauten oder von Schadstellen sollen möglichst zerstörungsfrei erfolgen (*gezielte bauliche Sondierung an der Deckenober- und/oder Deckenunterseite unter Bedacht auf mögliche verdeckte wertvolle Deckenuntersich-ten oder Bodenaufbauten; Alternative: bautechnische Endoskopie*). Befundöffnungen erbringen in der Regel Synergien zu bauhistorischen Untersuchungen.

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S. 26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Unter-suchung → S. 41

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S. 296

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S. 169

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

C.2.5 Schallschutz → S.351

C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-
schutz → S.360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

B 3.7.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe in Balkendecken können im Zuge von konstruktiven baulichen Veränderungen, Wärmedämmungen, Schallschutzmaßnahmen oder Leitungsinstallationen auftreten.

Im Falle notwendiger baustatischer Verstärkungen (z. B. *Normlasterhöhung*) ist im Einzelfall zwischen systemkonformer, materialgerechter Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials (*Deckenbalkenergänzung etc.*) und der Einführung eines konstruktiven Parallelsystems denkmalfachlich abzuwägen. Grundsätzlich gibt es hierzu vier sich inhaltlich überlagernde konstruktive Verstärkungskonzepte: sichtbare bzw. unsichtbare und gekoppelte bzw. entkoppelte Verstärkungen. Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

B 3.7.1.1 Sichtbare oder unsichtbare Verstärkungen

Sichtbar gestaltete Verstärkungen sind z. B. Unterspannungen. Unsichtbare Verstärkungen sind z. B. verdeckte Zwischenträger im Deckenaufbau (*Verbundestrich*).

B 3.7.1.2 Gekoppelte oder entkoppelte Verstärkungen

Gekoppelte Verstärkungen sind Aufrüstungen der bestehenden Tragstruktur wie z. B. Verbunddecken. Verbundkonstruktionen aus Holzdecken und armiertem Estrich sind platzsparend, verändern aber das Dampfdiffusionsverhalten und bieten nur zwischen Geschoßen mit demselben Raumklima und bei qualifizierter Ausführung eine schadenstolerante Lösung (*kein Temperaturgefälle, Minimierung der Baufeuchtigkeit*). Überdies sind die Maßnahmen in der Regel nicht reversibel. Verbundkonstruktionen sind daher nur in Ausnahmefällen denkmalfachlich vertretbar.

Entkoppelte Deckenverstärkungen eignen sich, sofern die Konstruktionsstärke dies zulässt, vor allem zur Vermeidung von Trittschallübertragung und Schwingungsrissen etwa bei Nutzungsänderungen in Räumen oberhalb von Stuckdecken (*parallele last- und schwingungsentkoppelte Tragstruktur zur Trennung von Eigenlast und Nutzlast*).

! Auflagerbereiche können durch dazwischengelegte Verstärkungsbalken Perforierungsketten an den tragenden Wänden ausbilden und deren Standfestigkeit (*Knickungs- und Erdbebenverhalten etc.*) beeinflussen. Gegebenenfalls sind alternative Auflagerungen zu überlegen (*Konsolen mit Klebedübeln etc.*).

! Deckenverstärkungen ändern die Aufbauhöhen. Dies kann negative Auswirkungen auf Türschwellen und Durchgangs- bzw. Parapethöhen zur Folge haben.

B 3.7.2 ERGÄNZUNGEN / REPARATUREN

Sind Veränderungen notwendig wie etwa im Falle von Normlasterhöhungen, Reparaturen von Fehlstellen, neu geschaffenen Durchbrüchen, Leitungsdurchführungen, Auflagerreparaturen oder -verstärkungen etc., sollen diese in Material und Technik konstruktiv dem historischen Bestand angenähert werden (z.B. *partieller Austausch durch zimmermannsmäßige Überplattung*). Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, soll davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (z.B. *zusätzliche Stahleinbauten, Kunstharzverfestigungen, Beta-Verfahren – Prothesen aus Kunststoff oder Holz etc.*).

Grundsätzlich gibt es folgende Ergänzungs- bzw. Reparaturmöglichkeiten: Auswechslung, Einplattung bei partiellem Austausch, Zusatzbalken, materialfremde Verstärkungsmittel bzw. »Prothesen«. Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

! Holzbalkendecken besitzen einen natürlichen Feuchtehaushalt, der sich im Bereich der Balkenaufleger diffusionsbedingt erhöht. Das Einschließen der Feuchtigkeit durch Abdichten (z.B. *Umwickeln mit dichter Pappe, Einbetonieren*) der Auflagerköpfe ist daher kontraproduktiv und führt zu Schäden!

! Das Abtrennen von Balkenköpfen im Auflagerbereich zur Vermeidung von Dampfdiffusionsschädigungen ist eine Zerstörung des Denkmalbestandes. Aus diesem Grund ist diese Maßnahme grundsätzlich denkmalfachlich nicht vertretbar!

B 3.7.3 DECKENBESCHÜTTUNGEN

Deckenbeschüttungen sollten möglichst im Bestand belassen werden. Ein Ersatz dieser Schüttung erzeugt mitunter nachteilige Lastveränderungen und ist nicht immer notwendig. Überdies sind Beschüttungen häufig reiche archäologische Fundbereiche, insbesondere erhalten sich darin organische Materialien.

Häufig ist aus technisch-konstruktiven Gründen ein Belassen der Schüttung nicht möglich (*Feuchtigkeitsschäden, Nitrateinlagerungen, Durchbiegungen, Schadensbeurteilungen, Leitungsführungen, Einbau eines Rieselschutzes bei Sichtdecken etc.*). In diesen Fällen sollten vor der Entnahme und damit vor der Entlastung der Tragkonstruktion gefährdete historische Deckenuntersichten gesichert werden (z.B. *Stauchungen, Risse, Abplatzungen an verputzter Untersicht und Stuckdecken*) bzw. die Entnahme und der Ersatz der Schüttung in einzelnen Sektoren erfolgen.

Aus archäologischer Sicht sollten entnommene Schüttungen untersucht oder zumindest wieder eingefüllt werden. Im Vorfeld von Maßnahmen ist daher im Einzelfall eine archäologische Entnahme denkmalfachlich zu prüfen (siehe **B.3.1.5 Archäologie**).

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

B 3.7.4 INFRASTRUKTURELLE TECHNISCHE EINBAUTEN

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Leitungsführungen in historischen Tragkonstruktionen sind zu vermeiden. Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, Leitungen ohne Eingriff in die Bausubstanz möglichst in bestehenden Leitungstrassen oder in einer dem Bestand vorgelagerten, wartungsfreundlichen Konstruktion zu führen (z.B. *Deckenschüttung, Deckenabhängung*). Inwieweit technische Infrastruktur dabei auch sichtbar verlegt werden kann, ist entsprechend dem Erscheinungsbild abzuwägen.

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.8 STIEGEN / TREPPEN / LAUBENGÄNGE / BALKONE

GRUNDSATZ Stiegen, Treppen und Balkone besitzen neben ihrer Funktion als konstruktive Bauteile in der Regel auch einen besonderen historisch-ästhetischen Wert und sind überdies sozialgeschichtliche Zeugnisse für unterschiedlichste Nutzungsweisen (z.B. *steile bäuerliche Wangenstiege, Söller, Blocktreppe im Bergfried, Wendeltreppe, Schlosstreppe etc.*). Grundsätzlich gilt es, die jeweils spezifischen Eigenschaften zu erhalten (*Steigungsverhältnis, Materialien etc.*). Die Vielzahl der aktuellen technischen Ansprüche (*Brandschutz, Nutzlast, Nutzungssicherheit etc.*) ist mit manchen historischen Konstruktionen nicht gleichermaßen zu bewältigen. Eine Veränderung ohne vertiefte Abklärung, ob die Gebrauchsfähigkeit und Sicherheit nicht auch im Bestand erzielbar ist, ist denkmalfachlich nicht vertretbar. Eine Lösung kann darin liegen, dass in diesen Fällen eine Erhaltung des Bestandes an Ort und Stelle als historisches Objekt erfolgt (z.B. *Nebenstiege, Balkon statt Laubengang*) und eine Verlegung der neuen Funktion in andere Gebäudeteile vorgenommen wird (*neue Fluchttreppe*). Konstruktive Veränderungen am Bestand sollen zu keiner Änderung der primären Tragstruktur der Konstruktion oder des Bauwerks führen.

Denkmalfachliches Ziel ist die Erhaltung historischer Konstruktionsteile (z.B. *Träger, Säulen, Konsolen aus Stein, Gusseisen, Stahl, Holz*). Mögliche Freilegungen von historischen Oberflächen (z.B. *Abnahme rezenter Deckenuntersichten, sekundärer Verputze und/oder Anstriche*) bedürfen einer vorausgehenden Beurteilung und Abwägung der historisch-ästhetischen Erscheinung, des Erhaltungszustands und der Erhaltungsperspektive. Die Durchführung verlangt mitunter restauratorische Methoden.

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung → S.257

C.1.1.4 Erschließungen, Loggien, Balkone → S.262

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-

sicherheit → S.296

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barriere-

freiheit → S.339

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 *Allgemeine Anforderungen* → S.169

B 3.8.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe können im Zuge von konstruktiven baulichen Veränderungen oder Schallschutzmaßnahmen auftreten. Dabei sind die spezifischen Konstruktionsweisen möglichst beizubehalten (*Holz, Stein, Stahl, Gusseisen, Eisenbeton etc.*).

B 3.8.1.1 Verstärkungen

Baustatische Verstärkungen (z. B. auf Grund von Normlasterhöhung) können durch verschiedenste Maßnahmen erreicht werden (z. B. *Tragbalkenergänzung in Stahl bei verputzten Untersichten, Aufsetzen von Stegblechen bei Stahl- und Holzkonstruktionen, Verkürzung der Spannweite durch Abhängungen, Verstärken von Konsolen, Entlasten/Sichern von eingespannten Stufenkonstruktionen, Umlastung auf neue Sekundärkonstruktion etc.*). Die Lösungen sind unter Berücksichtigung der historisch-ästhetischen Erscheinung objektspezifisch zu entwickeln. Im Detail sind die Instandsetzungsmöglichkeiten mit jenen von Decken und Gewölben vergleichbar.

Weiterführendes unter:

B.3.5 Gewölbe/Mauerbögen → S.182

B.3.6 Decken (Massivbau) → S.186

B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187

B 3.8.2 ERGÄNZUNGEN/REPARATUREN

Werden Maßnahmen etwa durch Normlasterhöhung, Reparatur von Fehlstellen, neu geschaffene Durchbrüche, Leitungsdurchführungen, Auflagerreparaturen oder -verstärkungen etc. notwendig, sollen diese in Material und Technik dem historischen Bestand angenähert werden (z. B. *Stein, Holz, Metall*). Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, soll davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (z. B. *zusätzliche Stahleinbauten, Kunstharzverfestigungen, Beta-Verfahren etc.*).

Grundsätzlich gibt es folgende Ergänzungs- bzw. Reparaturmöglichkeiten: Auswechslung, Einplattung bei partiellem Austausch, Zusatzbalken, materialfremde Verstärkungsmittel (*Prothesen*). Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

B 3.8.3 ERNEUERUNGEN

Ist die Konstruktion einer Stiege bzw. Treppe oder die eines Balkons auf Grund der Beschaffenheit der Substanz bzw. aus baustatischen Gegebenheiten nachweislich nicht zu erhalten oder ist eine weitere in den Bestand einzufügen, so bleibt im Einzelfall denkmalfachlich abzuwägen, inwieweit die Konstruktion den historischen Modulen folgen oder in einer neuen Weise kontextuell entwickelt werden soll (*Form, Maßstab/Größe, Material etc.*).

Anfügungen neuer Elemente an Fassaden sind in der Regel nur in untergeordneten Fassadenbereichen denkmalfachlich vertretbar (*Balkone an der Hofseite etc.*). Neue Konstruktionen sind mit möglichst geringen Interventionen im Bestand zu verankern (z. B. *Auflager von Kragkonstruktionen einbohren, gegebenenfalls mit Konsolen oder Hängungen; eigene Ablastung über vorgestellte Stützen etc.*).

B 3.8.4 WASSERFÜHRUNG, WÄRMEDÄMMUNG

Bei Balkonen, Laubengängen/Pawlatschen und Terrassen sind der Witterungsschutz und die Wasserführung zu beachten (*sofern denkmalfachlich vertretbar, durch entsprechendes Vordach; Neigung und Umlüftung von Konstruktionsteilen bzw. Abdichtung und Ableitung mit Rohren bzw. Speiern*). Bei Ableitungsrohren ist eine Abstimmung der Lage und Dimensionierung an der Fassade denkmalfachlich notwendig. Überdies ist bei Konstruktionen mit auskragenden Massivteilen die Problematik der möglichen Wärmebrücken zu beachten (*Dämmung*).

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.9 KAMINE / SCHÄCHTE

GRUNDSATZ Historische Kamine bzw. Kaminköpfe, in der Regel auch Rauchkuchen, besitzen eine kultur- bzw. technikgeschichtliche, manchmal auch historisch-ästhetische Bedeutung und bilden häufig wesentliche Bestandteile eines Baudenkmals. Ihrer Erhaltung ist grundsätzlich Beachtung zu schenken. Anzahl und Umfang einer möglichen Erhaltung sind im Einzelfall denkmalfachlich abzuwägen.

Erhaltungskonzepte umfassen neben der Stilllegung und Erhaltung als Architekturelemente (z.B. *Schliefkamine, hölzerne Kaminschächte*) eine technische Nachrüstung (z.B. *Schamottrohreinbau*) oder eine Umnutzung (z.B. *Installationsschacht, Be- und Entlüftung*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.9.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe im Zuge von Nachrüstungen bzw. Umrüstungen, Wärmedämmungen (*Perlitschüttung o.Ä.*), baulichen Instandsetzungen etc. sind so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Vorgangsweise in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Weise eingehalten wird (z.B. *sind bei Kachelöfen Schamottrohre Stahlkaminrohren aus Kondensationsgründen vorzuziehen*).

! Ungenützte historische Kaminzüge können effizient und reversibel durch Auffüllen mit Sand verschlossen werden (*Schallschutz, Brandschutz*). So sind sie späterhin wieder verwendbar (z.B. *als Kamin, Installations- bzw. Lüftungsschacht*). Längere Zeit ungenützte Kamine sollten nach oben hin abgedeckt werden (*Schutz vor Niederschlagswasser*), da sonst vor allem an der Kaminsohle Feuchteschäden bzw. Verrottungen auftreten können.

Weiterführendes unter:

B.4.2 Dachdeckungen → S.204

B.4.3 Bauspengerei/Dachaufbauten → S.221

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B 3.9.2 MATERIAL UND INSTANDSETZUNG

Das Mauerungsmaterial (*Steine, Mörtel, Ziegel*) und die Mauertechnik bzw. allfällige Putze, insbesondere von Kaminköpfen, sollten dem historischen Bestand bestmöglich angeglichen werden (*Gefüge, Dichte, Elastizitätsmodul, Dampfdiffusion etc.* – z. B. *kein Ausbetonieren von Ausbrüchen im Stein- und Ziegelmauerwerk etc.*). Die geeignete Mörtelzusammensetzung bei Ergänzungen soll beachtet werden (*adäquate geeignete Bindemittel, Kalke und natürlich-hydraulische Kalke*). Eine gänzliche Materialgleichheit kann im festzulegenden restauratorischen Einzelfall ein denkmalfachliches Ziel bilden (z. B. *Sgraffito als dekorative Putztechnik am Kaminkopf*).

B 3.9.3 NEUE KAMINE / KAMINKÖPFE

Bei der Ausführung neuer Kamine bzw. Kaminköpfe sollte einer Gestaltung nach den historischen Modulen der Vorzug gegeben werden. Neuinterpretationen sind im Einzelfall im Kontext des Baudenkmals denkmalfachlich abzuwägen (z. B. *freistehender Kamin*).

B 3.10 HOLZKONSTRUKTIONEN (DACHSTÜHLE / FACHWERKE)

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

GRUNDSATZ Zimmermannsmäßige Holzkonstruktionen umfassen in der Regel Dachstühle und Fachwerkskonstruktionen (z. B. *bäuerliche Wirtschaftsgebäude, Hallenkonstruktionen etc.*).

Dachstuhlkonstruktionen wie auch Fachwerkskonstruktionen besitzen neben ihrer Funktion als konstruktive Bauteile nicht selten einen besonderen historisch-ästhetischen Wert. Konstruktive Veränderungen (z. B. *Verstärkungen, Teilabbrüche*), die zu einer Änderung der primären Tragstruktur der Holzkonstruktion oder des Bauwerks führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar, sofern es sich nicht im Einzelfall um begründete baustatisch-konstruktive Maßnahmen handelt.

Dachtrag- bzw. Fachwerke sind mitunter hinter Verkleidungen von Ausbauten verborgen. Im Anlassfall, insbesondere zur Feststellung verborgener Eigenschaften (z. B. *Bauart, Konstruktionsschäden etc.*) kann eine bauhistorische bzw. baukonstruktive Untersuchung notwendig werden.

Aufgrund der unbestimmten und anfangs auf empirischen Erfahrungen beruhenden Systeme bedarf eine statische Beurteilung von Dachstühlen bzw. Fachwerken immer einer individuellen baustatischen Analyse.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S. 26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S. 41

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung → S. 57

B.3.4 Wände (Leichtbau) → S. 180

C.1.3 Dachausbau/ Aufstockung → S. 269

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S. 296

C.2.2 Brandschutz → S. 301

C.2.5 Schallschutz → S. 351

C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-
schutz → S. 360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

B 3.10.1 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Substanzielle Eingriffe können bei Umbauten wie bei Erhaltungsmaßnahmen (*nach Schädlingsbefall, Wasserschäden etc.*) auftreten, insbesondere aber im Zuge von Dachgeschoßausbauten.

Im Falle notwendiger baustatischer Verstärkungen (*z. B. auf Grund von Normlasterhöhung*) wäre im Einzelfall zwischen systemkonformer und materialgerechter Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials (*z. B. durch Aktivieren der Dach- und/oder Konterlatten als Verbundsystem durch Verschraubung mit den Sparren*) und der Einführung eines konstruktiven Parallelsystems abzuwägen. Bei der Wahl von Parallelsystemen soll besonders auf deren Gestaltung geachtet werden (*z. B. Detailausführung der Stahlkonstruktion, Ausführung nach historischen Modulen*).

Eine Anhebung des Dachstuhles ist in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar. Bei historischen Dachstühlen soll eine Veränderung des charakteristischen Sparrenabstandes (*je nach Konstruktionstyp und Baualter bis zu 1,45 m*) aus historisch-ästhetischen, bei Sparrendächern auch aus konstruktiven Gründen vermieden werden. Die Verschiebung der Sparren bzw. die Verlegung von zusätzlichen Sparren zur Verringerung des Abstandes ist denkmalfachlich nur nach Ausschöpfen aller alternativer Maßnahmen vertretbar.

Bei substanziellen Eingriffen spielen die Reversibilität bzw. Wiederholbarkeit der Maßnahmen eine große Rolle (*zyklische Reparatur*), besonders bei der Wahl von neuen Verbindungsmitteln (*z. B. maschinelle Nagelung mit Kammnägeln, Spaxschrauben etc. etwa von Dachlatten sind schwer wieder entfernbar*).

Ergänzungen an Holzkonstruktionen sind in der Regel sichtbar. Inwieweit die Kenntlichmachung verstärkt wahrnehmbar sein soll, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen (*Ausführung der Holzoberfläche, Auswahl der Verbindungsmittel etc.*).

! Bei Holzkonstruktionen sind zusätzliche Anforderungen betreffend Brandschutz (*Abbrandnachweis*), bei Ausbauten auch betreffend Schallschutz und Wärmeschutz zu beachten (siehe **C.2.2** Brandschutz; **C.2.5** Schallschutz, **C.2.6** Energieeinsparung und Wärmeschutz).

B 3.10.1.1 Ergänzungen/Reparaturen

Sind Veränderungen notwendig (*z. B. durch Schneelasterhöhung, erhöhtes Eigengewicht, Systemschwächen, Reparatur von Schad- bzw. Fehlstellen, Auflagerreparaturen, Kamin- bzw. Leitungsdurchführungen etc.*), sollen diese in Material und Technik dem historischen Bestand möglichst angenähert werden (*z. B. partieller Austausch durch zimmermannsmäßige Überplattung*). Falls dies in begründeten Fällen nicht möglich ist, sollte davon nur im geringstmöglichen Ausmaß abgewichen werden (*z. B. zusätzliche Stahleinbauten, Kunstharzverfestigungen etc.*).

! Bei einem partiellen Austausch von Hölzern mittels zimmermannsmäßiger Überplattungen (*in der Regel durch Gewindestangen und Muttern gesichert*) wäre zu beachten, dass neu eingefügte Hölzer meist eine andere Feuchtigkeit als bereits eingebaute besitzen und eine Nachsorge notwendig ist, etwa durch Nachziehen von Schraubenmuttern nach einem Jahr.

! Holzkonstruktionen besitzen einen natürlichen Feuchtehaushalt, der sich im Bereich der Balkenaufleger im Traufbereich durch den höheren Wasseranfall und Rückstau, aber auch diffusionsbedingt erhöht. Das Einschließen der Feuchtigkeit mittels Abdichten (*Umwickeln mit dichter Pappe, Einbetonieren*) der Auflagerköpfe ist daher kontraproduktiv und führt zu Schäden!

B 3.10.2 DACHAUFBAUTEN

Historische Dachhäuschen (z. B. *Dachgaupen, Dachkapfer*) oder Dachaufbauten (z. B. *Lukarnen, Dachreiter, Türmchen, Altane*) sind integrierende Teile der historischen Dachkonstruktion bzw. Dachlandschaft und sollen am Dach möglichst unverändert erhalten werden (*Form, Eindeckungsmaterial, Oberflächenmaterial etc.*).

Neue Dachaufbauten im Zuge von Ausbauten geneigter Dächer besitzen einen wesentlichen Einfluss auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals. Sie sollen sich vorrangig an historischen Modulen orientieren, die am Objekt selbst vorgegeben sind oder durch typologische Vergleiche gewonnen werden können (*Form, kleine Dimension, Material etc.*). Die Anzahl und der Abstand der Aufbauten sind abhängig von der Typologie, den Sparrenabständen und den Maßverhältnissen des historischen Dachstuhls wie auch von der Verhältnismäßigkeit im Gesamterscheinungsbild und bedürfen einer denkmalfachlichen Abwägung.

Weiterführendes unter:

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

C.2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz → S.326

B 3.10.3 INFRASTRUKTURELLE TECHNISCHE EINBAUTEN

Leitungsführungen an historischen Holzkonstruktionen sind zu vermeiden. Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, Leitungen ohne Eingriff in die Bausubstanz möglichst in bestehenden Leitungstrassen oder in einer dem Bestand vorgelagerten, wartungsfreundlichen Konstruktion zu führen (z. B. *Leitungstrassen, Installationsebenen*).

! Technische Einbauten wie Lüftungsanlagen, Brandmeldeanlagen oder Brandbekämpfungssysteme (z. B. *Löschanlagen mittels Hochdruckwassernebel*) bedürfen einer spezifischen Planung bezüglich der Leitungsführung und Geräteaufstellung.

Weiterführendes unter:

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Siehe auch:

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.11 EISENKONSTRUKTIONEN **(GUSSEISEN / SCHMIEDEEISEN / STAHL)**

GRUNDSATZ Historische Eisenkonstruktionen des 19. und 20. Jahrhunderts bestehen aus guss- oder schmiedeeisernen Profilen, die das verhältnismäßig schlanke Erscheinungsbild der Konstruktion prägen. Sie bilden vorrangig Brücken, Hallen, Dächer und Kuppeln mit oft kunstvollen Tragwerken. Als Skelettbauweise in Geschoßbauten sind Eisenkonstruktionen in Österreich historisch selten anzutreffen. Eisenbauwerke besitzen neben ihrer besonderen ästhetischen Wirkung zumeist eine technikgeschichtliche Bedeutung. Ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kommen Stahlkonstruktionen gezielt in repräsentativen öffentlichen Bauten zum Einsatz und demonstrieren eine neue architektonische Transparenz. Denkmalfachliches Ziel ist es, Eisenkonstruktionen in Material, Struktur und Raum zu erhalten.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.3.1 Allgemeine Anforderungen → S.169

B 3.11.1 VORUNTERSUCHUNG / DOKUMENTATION

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

C.2.5 Schallschutz → S.351

C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-
schutz → S.360

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

In Anbetracht des noch wenig erforschten Gebiets der historischen Eisenkonstruktionen ist die Schaffung optimaler Planungsunterlagen zu Material, Konstruktion, Typus, Geschichte, Bedeutung, Maßnahmen und Wirkung eine wesentliche Voraussetzung.

Zu den Voruntersuchungen zählen materialtechnische Analysen zur Werkstoffzusammensetzung, zum Herstellungsprozess, zur Oberflächenbehandlung und daraus folgend zu den weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten. Die baustatische Beurteilung von Eisenkonstruktionen bedarf einer objektspezifischen Analyse bzw. Simulation des Konstruktionsprinzips, um die tatsächliche Auslastung des Tragwerks bzw. der einzelnen Profile individuell zu bestimmen. Standardannahmen können deutlich von den realen Parametern abweichen und eine objektgerechte Erhaltung behindern. Die technischen Untersuchungen am Objekt sollten durch Quellenstudien zur Planungs-, Bau- und Reparaturgeschichte ergänzt werden (*Bauarchive, Firmenarchive etc.*).

Alle Erkenntnisse der Voruntersuchung sind zu dokumentieren (*Kurzbericht*) und bilden die Grundlage für ein Instandsetzungskonzept. Veränderungen im Zuge der Ausschreibung oder Ausführung sind zu vermeiden bzw. erfordern eine erneute fachliche Abklärung. Ausführung und Ergebnisse baulicher Maßnahmen wie deren langfristige Entwicklung (*Monitoring*) sollten in der Dokumentation nachgeführt werden.

B 3.11.2 MASSNAHMEN AN RAUM- UND TRAGSTRUKTUR

Maßnahmen an Eisenkonstruktionen, die zu einer Änderung der primären Tragstruktur des Bauwerks bzw. zur Zerstörung der konzipierten Raumwirkung führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

B 3.11.3 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE / ERTÜCHTIGUNG

Bauliche Eingriffe an Eisenkonstruktionen sind denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn eine nachvollziehbare Begründung für bestimmte baustatisch-konstruktive Maßnahmen vorliegt (*Auflaständerung, konstruktiver Mangel im Bestand etc.*). Die notwendigen Interventionen sind auf das erforderliche Minimum zu beschränken und so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Erhaltung in bautechnischer, mechanischer wie historisch-ästhetischer Weise gegeben ist. Zu diesem Zweck sind im Vorfeld alle Anforderungen und Zielsetzungen in einem Instandsetzungskonzept zu definieren. Bei Veränderungen an Bauten mit besonderer künstlerischer Wirkung sollen sich Maßnahmen an restauratorischen Gesichtspunkten orientieren (z.B. *repräsentative Gewächshäuser*).

Entscheidungen zur Art der Ertüchtigung basieren auf einer eingehenden Zustandsbeurteilung (*Schadenskartierung*), den Voruntersuchungen und speziellen Bemessungsverfahren, mit dem Ziel der größtmöglichen rechnerischen Annäherung an die realen Bedingungen in der Konstruktion.

Baustatische Verstärkungen sollen sich den gestalterischen Vorgaben der Bestandskonstruktion unterordnen, dabei ist zwischen systemintegrierter Aufrüstung des vorhandenen Tragwerks oder der Ausführung eines konstruktiven Parallelsystems abzuwägen. Inwieweit Ergänzungen dabei als solche kenntlich zu machen sind, ist im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen. Verstärkungen sind generell wartungsfreundlich und reversibel bzw. weiterentwickelbar auszuführen. Die Wahl der Verbindungstechnik ist hierbei baustatisch, gestalterisch und organisationstechnisch bedingt.

! Verstärkungen sind bei Eisenkonstruktionen aufgrund der Gliederstruktur bzw. bei Stahltragwerken aufgrund der starken Dimensionen in der Regel sehr gut möglich. Sie können entweder das Einzelprofil direkt verstärken (*Flanschaufdoppelung*), das Tragglied schienen (*Begleitprofil*) oder ein neuartiges Element einfügen (*zusätzliches Zugband*).

! Das Verfüllen historischer Hohlträger und -stützen (z.B. *genietete Kastenträger, Gusseisensäulen*) ist eine schwer kontrollierbare und irreversible Maßnahme. Das Einbringen von z.B. PU-Schaum soll daher vermieden werden, da es zur Wasseranreicherung und unbeabsichtigten Hohlraumbildung führen kann. Das Verfüllen mit Beton kann die Tragfähigkeit erhöhen, geht aber mit einer deutlichen Lasterhöhung einher. Positiver Nebeneffekt einer Betonverfüllung kann ein gewünschter Korrosionsschutz sein.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

B.2.9 Metall → S. 149

C.1.7 Historische Gärten und Freiräume
→ S. 287

Als Alternative zur Konstruktionsverstärkung sind die Möglichkeiten der Lastminderung zu prüfen (z. B. *Tonnagebeschränkung für Brücken*). Um massive baustatische Zusatzanforderungen an Eisentragwerken abzuwenden, kann gegebenenfalls ein Funktionswechsel sinnvoll sein (z. B. *Brücke wird Fußsteg neben neuer Vollastbrücke*).

Thermische Zielsetzungen zur Verringerung des Wärmeverlustes (*Dämmung, Abdichtung*) sind im Falle von Eisenkonstruktionen stets dem für die schadfreie Erhaltung notwendigen Raumklima sowie dem Korrosionsschutz unterzuordnen.

! Bei der Verwendung von isolierenden bzw. dämmenden Materialien ist auf die Gefahr zusätzlicher Brandlasten zu achten.

B 3.11.4 ERGÄNZUNGEN / AUSWECHSLUNGEN

Werden Ergänzungen wie z. B. die Ausbesserungen von Fehlstellen, Fußpunkten, Auflagern oder die Auswechslung einzelner Glieder notwendig, sollen diese im Kontext mit dem historischen Bestand und dessen Wirkung entwickelt werden (*Ergänzungsmaterial, Profilart, Verbindungstechnik*). Eine gänzliche Gleichheit der Eigenschaften ist nur im restauratorischen Einzelfall eine denkmalfachliche Zielstellung.

B 3.11.5 VERBINDUNGSTECHNIK

Die Verbindungstechnik als Teil des Konstruktionsprinzips ist bedeutend für die Denkmaleigenschaft des Objekts. Die Funktionsweise und der Zustand der Verbindungen bzw. Verbindungsmittel sind im Zuge der Voruntersuchungen zu beurteilen. Die Verbindungsart soll möglichst erhalten bzw. wiederhergestellt werden (z. B. *Neuherstellung von Nieten*). Historisierende Imitationen sind hierbei nicht zielführend (*Aufkleben von Nietköpfen*). Wird ein Wechsel auf moderne Verbindungstechniken nachweislich notwendig, ist deren Einfluss auf die Gestaltung und das statische Prinzip denkmalfachlich abzuwägen (z. B. *Einsatz von Nietkopfschrauben, Art der Schweißnähte etc.*).

B 3.11.6 OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN

Rost ist der Hauptschädigungsfaktor für Eisenkonstruktionen. Der Korrosionsschutz soll daher möglichst lückenlos gewährleistet werden (*Material und Technologie* siehe **B.2.9 Metall**). Für die Rostentfernung sollen Verfahren angewendet werden, welche die Trägermaterialien weitestgehend schonen. Zur Abklärung der geeigneten Methoden und Werkzeuge sind in der Regel Testläufe notwendig.

Entscheidungen zur Oberflächenbehandlung basieren auf einer eingehenden Voruntersuchung. Eventuell ist die überlieferte Oberfläche zusätz-

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

B.2.9 Metall → S. 149

lich historisch zu befunden (z. B. *Farbfassungen*). Außerdem kann im Einzelfall die Anfertigung von Musterflächen zur Beurteilung von Materialauftrag und Erscheinungsbild erforderlich sein. Für Neuanstriche ist eine gute Oberflächentoleranz zweckmäßig (*gegenüber Altbeschichtungen, Restrost etc.*). Bei allen Maßnahmen des Korrosionsschutzes sollen aktive (*Anstrich*) wie passive (*Wasserführung*) Schutzmaßnahmen gleichermaßen beachtet werden.

! Zur Verbesserung des Korrosionsschutzes sind ungünstige Wassertaschen (*Winkel, Ecken*) eventuell durch Einbringung von Ablauföffnungen zu entschärfen.

! Die Wahl von Methoden zur Oberflächenbehandlung und Materialien wird auch von Umweltfaktoren beeinflusst (*Lärmentwicklung, Umweltauflagen, Partikelentsorgung etc.*).

B 3.11.7 BRANDSCHUTZ

Als Grundlage eines Brandschutzkonzeptes soll der tatsächliche Brandwiderstand der Eisenkonstruktion individuell bewertet werden. Methoden zur Verbesserung des Brandschutzes können organisatorisch, anlagentechnisch oder baulich ansetzen (siehe **C.2.2 Brandschutz**). Baulich besteht die Möglichkeit des Beschichtens, Verkleidens oder Auffüllens. Bei Brandschutzanstrichen soll die Schichtstärke weitestmöglich reduziert werden, um die Feingliedrigkeit und Form der Profile zu erhalten (*Beschichtungsstärken von 0,25–0,5 mm sind möglich; standardmäßig 2–4 mm*). Die Bekleidung mit Feuerschutzplatten, das Verputzen mit Spezialmörtel oder Eingießen in Beton sind denkmalfachlich nicht vertretbar und können nur nach begründetem Ausschluss aller Alternativen konzipiert werden.

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301

B 3.11.8 MONTAGE / DEMONTAGE

Denkmalfachlich ist die Instandsetzung des Bauwerks an Ort und Stelle einer Verbringung vorzuziehen, um einen Substanzverlust durch die Zerlegung zu verhindern. Bei größeren Objekten kann jedoch eine Demontage notwendig werden (*bei Bedarf von Spezialwerkstätten zur baustatischen Konsolidierung, zwecks lückenlosem Aufbringen von Korrosionsschutz, aufgrund von Umweltschutzanforderungen für die Instandsetzungsarbeiten etc.*). Ein Abbau erfordert einen Demontage- bzw. Montageplan mit Fotodokumentation sowie die Durchführung eines Demontageversuchs.

Weiterführendes unter:
A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26
A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41
A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung → S.57
C.1.5 Translozierung → S.276
C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

! Im Falle von speziellen historischen Verbindungsmitteln (z. B. *Zollschrauben in individuell eingeschnittenen Gewinden*) kann es notwendig sein, die Verbindungsmittel zu bergen und zu kennzeichnen, um sie an gleicher Position wiederzuverwenden.

B 3.11.9 RAUMKLIMA

Bilden Eisenkonstruktionen geschlossene Innenräume bzw. werden im Zuge von Umnutzungen solche geschaffen, ist das Raumklima besonders zu beachten und optimal auf die Bauwerkshülle einzustellen, um ein Auftreten von Kondensat zu verhindern (*Erzeugung eines Warmluftfilms, Feuchtigkeitsabsorber, taupunktgesteuerte Lüftung etc.*).

B 3.11.10 WARTUNG/PFLEGE

Die Gewährleistung einer Pflege der Oberflächen und Verbindungen von Eisenkonstruktionen ist unumgänglich für die langfristige Erhaltung des Baudenkmals. Eine zyklische adäquate Reinigung von Eisenkonstruktionen ist hierzu notwendig, um den Bestand vor rostverstärkenden Substanzen zu bewahren und den tatsächlichen Zustand regelmäßig beurteilen zu können (*Art und Maß der Reinigung bzw. Nachbehandlung sollten in einem Testlauf festgelegt werden*).

Dächer, Verblechungen, Drainagen etc. sind unbedingt funktionstüchtig zu halten. Die Entwässerungssysteme von Eisenkonstruktionen erfordern eine sensible Wartung, besonders, wenn sie innerhalb der Konstruktion (*in Hohlstützen*) geführt sind.

! Auf Eisenkonstruktionen, welche als Verkehrsbauten dienen, sollte eine Salzstreuung vermieden werden, da Tausalz den Korrosionsprozess radikal beschleunigt. Es wären alternative, konstruktionsschonende Materialien einzusetzen, zumindest aber sollte eine regelmäßige Reinigung nach der Winterperiode vorgenommen werden.



B ERHALTEN

4 DACHDECKUNGEN
UND AUSBAU-
ELEMENTE

B 4.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Neben den konstruktiven Merkmalen sind es insbesondere die Materialien und Formen von Dachdeckungen und Ausbauelementen, die den Charakter eines Baudenkmals bestimmen. Material- und konstruktionstechnische Entwicklungen, regionale Handwerkstraditionen und lokale Baumaterialien bestimmen die unterschiedlichen Ausformungen der verschiedenen Bauteile.

S Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (*einschließlich Restaurierungen*) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (*gemäß §§ 4 und 5 DMSG*). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (*§ 11 DMSG*) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (*auch, wenn sie zerstörungsfrei sind*) bewilligungspflichtig.
- Die in den »Standards der Baudenkmalpflege« angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

B 4.1.1 ZIEL VON MASSNAHMEN

Vor der Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen bedarf es einer denkmalfachlichen Definition des Restaurier- bzw. Instandsetzungsziels im Gesamtkontext des Baudenkmals. Grundsätzlich kommt der zyklischen, bestandsorientierten Reparatur und Ergänzung der Vorrang gegenüber der Erneuerung zu. Weitere Parameter sind materialtechnologische Vorgaben, die Bestandsfähigkeit von Oberflächen sowie deren Erhaltungsperspektive.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → **S. 18**

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → **S. 40**

Eine Instandsetzung bzw. Restaurierung gründet sich auf der Respektierung des historisch überlieferten Zustands und soll die ästhetischen und historischen Werte des Denkmals bewahren und erschließen.

Die Freilegung eines verdeckten Zustands bzw. die Rückführung auf einen früheren Zustand kann nur in Betracht kommen, wenn die historische und ästhetische Einheit des gesamten Raumes oder Gebäudes nicht dagegen steht, wenn das zu Entfernende von wesentlich geringerem Wert ist und wenn das Aufzudeckende eine hervorragende historische oder ästhetische Bedeutung besitzt und substanziell ausreichend erhalten ist.

B 4.1.2 BEFUNDUNG UND DOKUMENTATION

Im Allgemeinen setzt die Definition des Restaurier- bzw. Instandsetzungsziels eine Bestandsaufnahme voraus, die im Anlassfall von einer detaillierten Schadenskartierung durch qualifizierte Fachkräfte begleitet wird (z. B. *HandwerkerInnen, ArchitektInnen, RestauratorInnen*).

Die einzelnen Arbeitsschritte einer Instandsetzung bzw. Restaurierung sollen im Rahmen der Maßnahmen durch eine nachvollziehbare Dokumentation schriftlich und bildlich festgehalten werden (z. B. *Bautagebuch, Fotos, Pläne*). Die Dokumentation ist als integrierender Bestandteil der Gesamtleistung anzusehen. Im Bedarfsfall sind ergänzende naturwissenschaftliche Analysen von Material und Fassungsbeständen bzw. Schadensphänomenen zu berücksichtigen.

! In Restaurierberichten sind alle verwendeten Materialien und Arbeitsmethoden anzugeben und es soll auf Pflege- und Wartungsbedarf hingewiesen werden (*Wartungskonzepte*).

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

Siehe auch:

B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

B 4.2 DACHDECKUNGEN

GRUNDSATZ Die Dachdeckung bildet einen wesentlichen Bestandteil der Außenscheinung eines Baudenkmals und das Dach kann gewissermaßen als ‚fünfte‘ Fassade des Baudenkmals gelten. Regional verfügbare Materialien bzw. die Möglichkeiten der Materialbeschaffung wie auch Wartungs-, Klima- und Gefahrenaspekte (z. B. *Brandgefahr*) bestimmen die Dachform, die Dachneigung und das Deckungsmaterial (z. B. *Holz, Ziegel, Stein, Kupfer; später Eisenblech, Beton, Asbestzement, beim Flachdach auch Bitumen*). Die Wirkung des Erscheinungsbildes beschränkt sich dabei bisweilen nicht nur auf das Objekt selbst, sondern kann auch eine Rolle innerhalb der Dachlandschaft eines Ensembles spielen.

Dachdeckungsmaterialien sind besonders witterungsexponiert. Erhaltung bedeutete daher in der Regel eine stete zyklische Reparatur. Je nach Materialkategorie erfolgte diese unter Verwendung vorhandener und neuer Materialien alle 30 bis 100 Jahre. Die Wiederverwendung intakter Elemente stand dabei in ökonomischer Hinsicht im Vordergrund.

Die Fortschreibung lokaler Dachdeckungstraditionen hat zur Ausprägung homogener Dachlandschaften geführt. Dach und Dachlandschaft können daher in einem historisch-ästhetischen Kontext stehen, der innerhalb eines Ensembles auch denkmalpflegerisch relevant wird. Mit dem Verlust lokaler Dachdeckungstraditionen im Zuge der Industrialisierung der Baumaterialien hat ab dem späten 19. Jahrhundert allmählich der Verlust dieses Landschaftsmerkmals eingesetzt (z. B. *Form-, Material- und Modularitätsänderung*). Umso wichtiger ist es, diese Charakteristik in den noch erhaltenen Bereichen zu berücksichtigen.

Das denkmalfachliche Ziel ist darin gelegen, den noch vorhandenen historischen Bestand möglichst unverändert zu erhalten bzw. durch entsprechende Neudeckung fortzuschreiben bzw. Fehlbestände unter Bedacht auf Objekt und Umgebung (*Dachlandschaft*) kontextuell zu ergänzen (*Material, Format, Technik*).

Bei allen Maßnahmen haben daher die zyklische bestandsorientierte Reparatur und Ergänzung Vorrang vor der Erneuerung (z. B. *durch Umdecken bei Ziegeln*). Materialien, die in der historischen Tradition stehen, setzen die handwerkstechnische Authentizität fort und sind daher den möglichen Ersatzmaterialien vorzuziehen. Bei Fehlbeständen soll die Materialwahl aus dem historisch-ästhetischen Kontext des Gebäudetypus unter Berücksichtigung regionaler Aspekte entwickelt werden (*d. h. Materialkontinuität, z. B. Holzschindeldeckung am Kirchendach; Ziegeldacheinfügung in Ziegeldachlandschaft etc.*).

Bautechnische Eingriffe und aktuelle technisch-normative Vorgaben sind im Verhältnis zur historisch-ästhetischen Erscheinung, zur technisch-konstruktiven Erhaltungsperspektive und zu den bauphysikalischen Auswirkungen zu betrachten. Demzufolge bedarf es im Einzelfall einer besonders eingehenden Auseinandersetzung, in welcher Weise das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen ist. Dabei ist nötigenfalls zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder ob sich die Gebrauchstauglichkeit nicht ebenso durch andere geeignete Maßnahmen erreichen lässt.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.4.1 Allgemeine Anforderungen** → **S. 203**

! Art und Weise einer Dachdeckung werden von der Dachneigung, insbesondere aber von der Materialwahl bestimmt. Festlegungen zu einer dem historischen Bestand angemessenen Erhaltung und Erneuerung sowie zur Wartung und Pflege können daher nur materialspezifisch erfolgen. Grundsätzlich wird die Wirkung des Daches von der Dachkontur (z. B. *Dachaufbau, Unterdach, Dämmungsaufbau*), dem Deckungsmaterial (z. B. *Holz, Ziegel, Stein, Beton, Metall, Stroh*) und den sonstigen Ein- und Aufbauten (z. B. *Sondersteine, Schneeschutz, Stangen, Rechen, Kaminkehrerstege, Sicherheitshaken, Vogelschutzgitter etc.*) bestimmt. • Die Einhaltung normativer Vorschriften bei der Instandsetzung von Dachdeckungen ist eine besondere technische wie denkmalfachliche Herausforderung. Neben fachlich funktionellen Aspekten sind die Anforderungen an Schneelast, Windlast und die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen zu berücksichtigen.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → **S. 18**

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → **S. 40**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S. 248**

! Die Haltbarkeit einer Dachdeckung ist entscheidend von der Pflege abhängig. Auf eine regelmäßige Kontrolle der Dachdeckung, der Dachabläufe etc. wird heute vielfach vergessen (*nicht zuletzt infolge der Unterdachausführungen, die Mängel lange Zeit verbergen*). Jährliche Wartungsinspektionen sind wichtig! Zu Wartungsmaßnahmen siehe ÖNORM B 1300 ›Objektsicherheitsprüfung für Wohngebäude – Regelmäßige Prüfroutinen im Rahmen von Sichtkontrollen und zerstörungsfreien Begutachtungen.

B 4.2.1 HOLZDECKUNG

B 4.2.1.1 Material und historische Verwendung

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

Dachdeckungen aus Holz waren weit verbreitet und besitzen eine jahrhundertealte Tradition. Je nach Dachneigung wurden Langschindeln (*an bäuerlichen Objekten, Altstadthäusern mit Grabendächern etc.*) oder Kurzschindeln (*an Sakralbauten, Burgen etc.*) verwendet. Heute beschränken sich Holzdeckungen überwiegend auf ländliche, zumeist inneralpine Bereiche. Hölzerne Dachlandschaften sind heute verschwunden, letzte Ensembles finden sich noch vereinzelt, z.B. in geschützten Bereichen wie Schutzzonen, Nationalparks etc. Für Dachdeckungen wurde in der Regel Lärchenholz verwendet. Tanne, Fichte und Kiefer bildeten die Ausnahme.

Legschindeln/Langschindeln (*geschnitten oder gespalten/gekloben*) müssen öfters erneuert werden und wurden daher ursprünglich lose auf flach geneigten Dächern verlegt und steinbeschwert, um ein zyklisches Umdecken und partielles Erneuern in kurzen Intervallen zu ermöglichen. Diese Deckungsweise erreichte in Summe meistens eine Lebensdauer von etwa 30 Jahren. Aufgrund der Notwendigkeit der Schnee- und Sturmsicherung werden Legschindeln heute genagelt (*abgesehen von Sonderfällen, z.B. im musealen Kontext*) und erlauben nur mehr eine zyklische Erneuerung mit wesentlich geringerer Lebensdauer und damit in der Regel entsprechend höheren Instandhaltungskosten.

Kurzschindeln finden sich auf steilen Dachflächen. Sie wurden stets gekloben und genagelt, erreichten ein Alter von zumindest 70 Jahren und wurden dann erneuert. Die Fixierung der Kurzschindeln erfolgt heute durch Klammerungen, darüberhinaus hat sich die Verarbeitung nicht geändert.

Bretterdeckungen mit gesägten und genagelten (Lärchen-)Brettern, meist in Zweifachdeckung, finden sich auf flachen wie steilen Dachflächen, mitunter auch nur als Randeindeckung zu geklobenen Langschindeldeckungen. Sie sind in manchen Regionen zumindest seit dem 19. Jahrhundert ortsüblich geworden (*z.B. Osttirol, Kärnten, Steiermark*). Ihre Lebensdauer erreichte meistens 30 bis 50 Jahre, je nach Dachneigung und Material.

! Holzdeckungen galten in holzreichen Regionen bis weit ins 20. Jahrhundert als die einfachste und günstigste Art der Eindeckung. Heute zählen sie in Herstellung und Erhaltung in der Regel zu den aufwendigsten Deckungsweisen (*Ressourcenmangel, Haltbarkeit, Pflegeaufwand etc.*). Die Lebensdauer einer Holzdeckung hängt von der Holzart und Materialqualität sowie von der Deckungsart ab. Dreifachdeckungen sind nachhaltiger als Doppeldeckungen. Geklobene Schindeln sind haltbarer als geschnitene. Traditionell geklobene Schindeln sind dabei dauerhafter als heute »geglättete« (*d.h. angehobelte*) geklobene Schindeln. Enggewachsenes (Lärchen-)Holz aus inneralpinen Hochlagen ist in der Regel weit beständiger als schnellgewachsenes aus Tieflagen (*Herkunftszertifikat beachten!*).

B 4.2.1.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bei der Eindeckung von Holzschindeldächern ist auf eine historisch wie materialtechnisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (*Dachlatten, Rundstangen, Schalung, Konstruktionsstärke etwa bei Dämmung etc.*) sowie der Dachdeckungsdetails, insbesondere von Traufe, Ortgang und First zu achten (*Firstüberstand, First- und Gratscharen, Ortgangbelegung, Schneebäume, Holzdachrinnen etc.*). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails sollen möglichst erhalten werden.

Bei Dachgeschoßausbauten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (*Gauppen/Belichtungen, Belüftungen etc.*) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusions-, aber auch Trockungsverhalten der Dachhaut (*ausreichende Hinterlüftung*) zu beachten.

! Holzeindeckungen bewahren ihre nachhaltige Funktionstüchtigkeit nur, wenn das Material immer wieder austrocknen kann. Holzdeckungen über offenen Dachstühlen, also ohne Unterdach, besitzen eine bessere Durchlüftung und haben daher eine bedeutend längere Lebensdauer! Dachgeschoßausbauten setzen die Herstellung einer einheitlichen Unterdachkonstruktion unterhalb der Deckungsebene zum Schutz der darunterliegenden Konstruktion des Dachstuhls und zur Wahrung der für die Bestandssicherheit erforderlichen bauphysikalischen Verhältnisse voraus. Bei Holzschindeldeckungen sind daher in der Regel negative Auswirkungen auf die Trocknungsmöglichkeit der Dachhaut gegeben und damit eine kürzere Lebensdauer zu erwarten.

! Mörtelاندachungen für Holzdeckungen sind regionstypisch und prägen in diesen Regionen das historische Erscheinungsbild. Bei Eindeckungen ist im Einzelfall in technischer wie denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, welche Bereiche wieder vermörtelt werden sollen (*z.B. Andachungen, Kamine*).

B 4.2.2 ZIEGELDECKUNG

B 4.2.2.1 Material und historische Verwendung

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S. 269

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S. 221

Die gängigste Form der Ziegeldeckung ist die Flachziegeldeckung (Biberschwanz, Spitzbiber, Wiener Tasche etc.). Sie besitzt eine jahrhundertealte Tradition. Hohlziegelformen bzw. einzelne Pressdachziegelformen (*Mönch und Nonne*) sind in klimatischen Regionen nördlich der Alpen selten anzutreffen (z. B. *Mauerabdeckungen*). Dachziegel lösten, insbesondere im städtischen Raum, Holzdeckungen aus Anforderungen des Brandschutzes schrittweise ab. Ab dem 19. Jahrhundert entstanden für flachere Dachneigungen neue Formate in unterschiedlichen lokalen Variationen (*Falzziegel, Muldenziegel etc.*). Dachziegel waren in der Regel naturfarben, Engobeziegel bzw. glasierte Ziegel galten als Sonderformen für besondere Bauaufgaben. Die Lebensdauer einer Ziegeldeckung lag bei 70 bis 100 Jahren (*vereinzelt sogar über 150 Jahre*), das Dachziegelmaterial an sich konnte aber mehrfach weiterverwendet werden und insbesondere ältere, z. B. barocke handgeschlagene Dachziegel haben ihre Materialqualitäten oftmals bis heute bewahrt. Die Möglichkeit der Wiederverwendung durch zyklisches Umdecken und Ergänzen hat über die Jahrhunderte mancherorts charakteristische Ziegeldachlandschaften ausgeprägt, die mitunter heute einen Wert für sich darstellen.

B 4.2.2.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Historisches Dachdeckungsmaterial und die entsprechenden Deckungsarten von besonderer historisch-ästhetischer Bedeutung sollen möglichst erhalten werden. Eine Erneuerung des Ziegelmaterials ist denkmalfachlich nur vertretbar, wenn eine Erhaltung nachweislich nicht mehr möglich ist (*zu großer Schad- bzw. Fehlbestand, Mangel an Ergänzungsmaterial z. B. bei Falz- und Muldenziegeln aufgrund von Maßdifferenzen etc.*). In diesen Fällen sollen bei einer Erneuerung die Deckungsart und das Ziegelmaterial (*Form, Farbe*) beibehalten werden. Ein Wechsel ist nur bei massiven Inhomogenitäten (z. B. *unterschiedlicher Bestand an einem Komplex*) zu erwägen.

Bei der Eindeckung von Ziegeldächern ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (z. B. *eine maßvolle Konstruktionsstärke bei Dämmungen, Auswahl der Dachlatten und Schalung etc.*) und der Dachdeckungsdetails, insbesondere von Traufe, Ortgang und First zu achten (z. B. *First- und Gratsteine, Ortgangbelegung, Ichsenausdeckung, Mörtelungen, Schneeschutz, Anschlussbereich der Kamine etc.*). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten.

Bei Dachgeschoßausbauten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (*Gauppen/Belichtungen, Belüftungen etc.*) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusionsverhalten (ausreichende Hinterlüftung) zu beachten.

Umdeckung

Bei Umdeckungen von Flachziegeln sollte auf eine Durchmischung des Altmaterials und eine formal schlüssige Gruppierung der Neubestände geachtet werden (*angemessene Differenzen in Form, Längen und Plattendicken, Farbigkeiten sind so leichter auszugleichen*). Neue Ziegelbestände können z. B. im First- und Traufbereich gruppiert und/oder einzelne Dachabschnitte/Gebäudeteile neu belegt werden. Verschiedene Dachziegellängen können bei Ergänzungen gewünschte Inhomogenitäten ermöglichen. Bei der Umdeckung soll die historische Deckungsart beachtet werden (*Kronendeckung, Doppeldeckung etc.*)!

Umdeckungen sollen mit einem geringen Spalt zwischen den einzelnen Ziegeln erfolgen (*Spielraum für thermische Ausdehnung*). Mechanische Fixierungen sind bei Altbeständen zu vermeiden, im Einzelfall abzuwägen (*Windsog*).

Bei Umdeckungen sind Ichsen möglichst auszudecken, zumindest Blechunterlagen auf ein geringstmöglich sichtbares Maß zu beschränken (*Ichsen- ausdeckung: z. B. süddeutsche und böhmische Deckung*). Vermörtelungen von First, Ortgängen und Kaminen sollen lokale motivisch dekorative wie technische Eigenschaften beachten. Vermörtelungen sind regionstypisch. Bei Umdeckungen ist im Einzelfall in technischer wie denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, welche Bereiche wieder vermörtelt werden sollen.

Eine Umdeckung bietet grundsätzlich eine nachhaltige Lösung. Sie bedarf aber anfänglich in der Regel einer Nachsorge (z. B. *Dachziegelbruch nach Neuverlegung infolge Materialvarietäten etc.*).

! Windsogsicherung: Normative Vorgaben zu Windsogsicherungen von Dachdeckungen (nach der ÖNORM EN/B 1991-1-4 »Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1–4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten«) erschweren eine Umdeckung bzw. einen partiellen Reparaturaustausch massiv. Grundlage der Dimensionierung einer Windsogsicherung ist eine Windsog-Berechnung. Diese beinhaltet alle technischen Parameter des Gebäudes und die geografische Lage mit ihrer auftretenden Windlast. Diese Faktoren definieren die tatsächlich betroffenen Dachbereiche und den Umfang der zu sichernden Eindeckung. Eine diesbezügliche lokale Ermittlung kann in der Berechnung berücksichtigt werden und es ist möglich, die Anzahl der Sturmsicherung (z. B. *Haken, Klammern, Nagelung, Verschraubung*) erheblich zu reduzieren. Sollten Bedachungen über einen sehr langen Zeitraum allen Windbeanspruchungen standgehalten haben, so ist dies entsprechend zu dokumentieren und zu berücksichtigen. Unter Umständen kann auf eine Windsogsicherung verzichtet werden. • Inwieweit beim Einbau Klammern, Nagelungen, Verschraubungen oder Dachziegel mit eingebautem Windsogbügel und Haken dachspezifisch angepasst werden, ist im Einzelfall technisch wie denkmalfachlich abzustimmen. Grundsätzlich ist die Anzahl in denkmalfachlicher Hinsicht auf ein Minimum zu beschränken, vor allem geklammerte, genagelte oder verschraubte Deckungen erschweren einen Ziegeltausch massiv. Historische Dachziegel mit nachträglich eingeklebten Windsogbügeln, die an Haken befestigt werden, ermöglichen dagegen einen reibungslosen Austausch, greifen aber in die historische Ziegelsubstanz ein. Das Einstreuen neuer Dachziegel mit eingearbeiteten Windsogbügeln ist im Erscheinungsbild der Dachfläche abzuwägen (*Verteilung, künstliche Patina*).

! Vermörtelungen sind regionstypisch und prägen in diesen Regionen das historische Erscheinungsbild. Bei Neudeckungen ist im Einzelfall in technischer wie denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, welche Bereiche wieder vermörtelt werden sollen (z.B. First, Grate, Andachungen, Kamine, Flächen).

Neue Dachziegel

Bei neuen Dachziegeln kann durch die Wahl von dickeren Platten dem charakteristischen historischen Erscheinungsbild besser entsprochen werden (ca. 2 cm). Die Ziegel sollen kantig gearbeitet sein (*keine gerundeten Ecken*). Eine gebürstete / geschälte Oberfläche kann ein Erscheinungsbild erzielen, das der historisch-ästhetischen Wirkung angemessen ist. Die Farbe soll möglichst nicht dunkelrot, in jedem Fall aber naturrot sein! Hellere Ziegel ermöglichen über die Zeit eine größere Vielfalt an Schattierungen und führen so zu einem besseren Alterungsverhalten im Hinblick auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild. Sondersteine sind zu beachten (*Traufe, Grat, First etc.*).

! Vermörtelungen sind regionstypisch und prägen in diesen Regionen das historische Erscheinungsbild. Bei Neudeckungen ist im Einzelfall in technischer wie denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, welche Bereiche wieder vermörtelt werden sollen (z.B. First, Grate, Andachungen, Kamine).

! Bei Flachziegeldeckungen sollen Ichen, Durchdringungen und Mauerwerksanschlüsse im Einzelfall mit Schicht- bzw. Nockenblechen ausgeführt werden (*keine sichtbaren Blechteile in der Dachebene!*). Dadurch reduzieren sich die sichtbaren Blechteile. Ichen werden so z.B. in ihrer Erscheinung der Wirkung von ausgedeckten Ichen angenähert und Wandanschlüsse können eng angedeckt werden etc.

! Bei Traufscharen empfiehlt sich bei Flachziegeln aus technischen wie ästhetischen Gründen, im Falle von Segmentschnittdeckungen (*Biberschwanz*) die untere Lage mit geradem Schnitt auszuführen. Bei Falzziegeldeckungen ist bei nicht parallelen Dachflächen zur Vermeidung von angeschnittenen Traufplatten bei Neudeckungen möglichst auf Falzschiebeziegel auszuweichen. Alternativ sind Blechschürzen möglich, die in der Regel mit Schneeschutteinrichtungen und Saumrinnen kombiniert werden.

! Seitliche Hochzüge bei Maueranschlüssen aus Blech können zur Minimierung der sichtbaren Blechhöhen mit Streckmetall oder Lochblechstreifen als Putzträger versehen werden, damit die Einblechung mit Putz überdeckt werden kann.

! Bei steilen Dachneigungen empfiehlt sich aus Gründen des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes, Flachziegeldeckungen über den Ortgang zu führen und mit Zahnschnittbrettern abzuschließen, sofern dem nicht regionale Traditionen widersprechen. Bei flach geneigten bzw. falzziegelgedeckten Dächern ist die Ausführung mittels Ortgangrinne und gerader Ortgangverbretterung üblich.

! Für Firstentlüftungen bieten sich bei Ziegeldeckungen Sonderziegel an, bei Flachziegeln Spaltlüftungsscharen. Firstentlüftungen mittels Blechhauben sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Bei nicht parallelen Dachflächen soll zur Vermeidung von angeschnittenen Falz- oder Muldenziegeln möglichst auf Verschiebeziegel ausgewichen werden. Blechschürzen an der Traufe sind im Hinblick auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild zu vermeiden, sofern sie nicht Teil lokaler Dachdeckungstradition sind und dort meist auch mit Schneeschutzeinrichtungen und Saumrinnen kombiniert werden.

Patina und Glasuren

Bei Neudeckungen ist aus dem Gesichtspunkt der Denkmalpflege eine künstliche Patina verzichtbar. Künstlich patinierte Dachziegel können die natürliche Patina nicht ersetzen und meistens auch nicht vorwegnehmen. Ziegel mit entsprechender Oberfläche und Farbe (*Brenntemperatur, Oberflächenstruktur, Saugverhalten etc.*) patinieren über die Jahre von selbst. Vorpatinierte Dachziegel sind daher nur bei Ergänzungen in Ausnahmefällen sinnvoll und gegebenenfalls denkmalfachlich abzuwägen.

Edle Glasuren bzw. glasierte Dachziegel sind im Einzelfall vom Bestand vorgegeben und können allenfalls reproduziert werden.

Gewicht

Bei der Wahl von Dachziegeln ist deren Eigengewicht zu berücksichtigen (*im Hinblick auf Dachstuhl, Dachlatten etc.*). Dabei geht es in der Regel nicht um die zusätzliche Auflast (*diese ist im Vergleich zur Schneelast immer noch gering*), sondern um die resultierende Verformung, welche Ziegeldeckungen (*insbesondere Falzziegel*) nur begrenzt elastisch aufnehmen können. Meist genügt es, zur Verstärkung der Tragkonstruktion, die Dach- bzw. Konterlattung mit den Sparren zu verschrauben, anstatt zu nageln. Die Reversibilität dieser Maßnahme ist bei späteren Reparaturen allerdings nur beschränkt gegeben (*die Schrauben lassen sich bei einem notwendigen Austausch der Latten schwer lösen*).

B 4.2.3 STEINDECKUNG

B 4.2.3.1 Material und historische Verwendung

Historische Steindeckungen aus lokalen Gesteinsmaterialien, z.B. aus Gneis oder Schiefer, sind sehr beständig (*100 Jahre und mehr*). Sie besitzen in Österreich eine lokale Tradition, z.B. in Kärnten, und beschränken sich auf spezifische Bautypen (*Kirchen, Burgen, Speicherbauten etc.*) bzw. auf Bauteilabdeckungen (*Mauerabdeckungen*). Im 19. Jahrhundert verdrängen teilweise dünne Schieferdeckungen aus importierten Schieferplatten (z.B. *französischer, walischer Schiefer*) die schweren Steindeckungen bzw. bieten diese neue variantenreiche Dachdeckungsmöglichkeiten. Im 20. Jahrhundert werden Steindeckungen zusehends von Faserzementplatten abgelöst.

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau / Aufstockung → S.269

B.4.3 Bauspenglerei / Dachaufbauten → S.221

Dickplattige Steindeckungen (5–6 cm und mehr, insbesondere *Wilde Deckungen*) sind sehr aufwendig. Zur Reparatur fehlt es heute nicht nur an spezialisierten Fachkräften, sondern vor allem an lokalem Steinmaterial. Ein Umdecken kann daher häufig nur mit zusammengetragenem Bestandsmaterial erfolgen. Dickplattige Deckungsformen schränken sich zusehends auf besondere Einzelobjekte ein.

Dünnplattige Steindeckungen (1 cm) sind nach wie vor verbreitet. Ersatzmaterialien (*französischer, deutscher Schiefer etc.*) wie auch die Verlegungspraxis sind noch gegeben. Dünnplattige Steindeckungen eignen sich im Einzelfall auch als Ersatz für andere dünnplattige Deckungskonzepte, z. B. von Faserzementplatten bei historistischen Dächern.

! Adäquates Ersatzmaterial für dickplattige Neudeckungen findet sich z. B. im Friaul und an der Mosel (*Moselschiefer*).

B 4.2.3.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bei der Eindeckung ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (*maßvolle Konstruktionsstärke etwa bei Dämmung, Dachlatten, Schalung etc.*) zu achten. Weiters ist auf die Deckungsart (*unregelmäßige/wilde Deckung, Schuppendeckung, Rautendeckung bzw. sogenannte Quadrat-Deckung oder auch Kärntner Platte, spitz- und rundgebrochene Biberdeckung, Rechtecks-/Taschendeckung etc.*) und auf die Dachdeckungsdetails, insbesondere an Traufe, Ortgang und First, Wert zu legen (*First- und Gratbelegung, Ortgangbelegung, Ichsenausdeckung, Mörtelungen an First und Andachungen, Kaminen, Schneeschutz etc.*). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten.

Bei Dachgeschoßausbauten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (*Gauppen/Belichtungen, Belüftungen etc.*) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusionsverhalten (*ausreichende Hinterlüftung*) zu beachten.

! Dickplattige Steindeckungen bewahren ihre Dauerhaftigkeit vor allem dann, wenn das Material immer wieder austrocknen kann. Deckungen über offenen Dachstühlen, also ohne Unterdach bzw. ohne Dachausbauten besitzen eine bessere Durchlüftung und haben daher eine längere Lebensdauer! Die Verwendung von Bitumenbahnen unmittelbar unter dickplattigen Steindeckungen kann die Lebensdauer der Steindächer erheblich beeinträchtigen. • Dachgeschoßausbauten setzen die Herstellung einer einheitlichen Unterdachkonstruktion unterhalb der Deckungsebene zum Schutz der darunterliegenden Konstruktion des Dachstuhls und zur Wahrung der für die Bestandssicherheit erforderlichen bauphysikalischen Verhältnisse voraus. Bei dickplattigen Steindächern sind daher in der Regel negative Auswirkungen auf die Trocknungsmöglichkeit der Dachhaut gegeben und damit ist eine kürzere Lebensdauer zu erwarten.

-
- ! Bei dickplattigen Steindeckungen ist das hohe Eigengewicht zu berücksichtigen.
-
- ! Vermörtelungen sind regionstypisch und prägen in diesen Regionen das historische Erscheinungsbild. Bei Neudeckungen ist im Einzelfall in technischer wie denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, welche Bereiche wieder vermörtelt werden sollen (z. B. First, Grate, Andachungen, Kamine).
-

B 4.2.4 BETONSTEINDECKUNG

B 4.2.4.1 Material und historische Verwendung

Dachsteine aus Beton als Dachdeckungsmaterial finden sich ab der Mitte des 19. Jahrhunderts. Von Bayern ausgehend, verbreiten sie sich in weiten Teilen Österreichs, insbesondere im alpinen Bereich als dauerhafter Ersatz für Holzschindeldächer. Die manuell hergestellten Betondachsteine sind naturfarben und unbehandelt. Sie besitzen ein gutes Alterungsverhalten (*Patina*) und damit eine hohe Ensembletauglichkeit in besonderen Landschaftsgebieten. Die Dachsteine sind sehr beständig (*70 bis 100 Jahre*). Auch ist ein Umdecken des Materials möglich.

Es gab drei Grundmodule: S-Dachplatten (*flachgeneigte Dächer insbesondere im ländlichen Raum*), Rautenplatten (*der Steindeckung nachempfundene Platten etwa für repräsentative und technische Bauwerke etc.*) und späterhin Muldenziegel- bzw. Falzziegel.

B 4.2.4.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bei einer Neueindeckung von Dächern mit Betondachsteinen ist Naturfarbigkeit des Betonsteines eine denkmalfachliche Voraussetzung. Bei der Eindeckung ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (z. B. *eine maßvolle Konstruktionsstärke bei Dämmungen, Auswahl der Dachlatten und Schalung etc.*) und der Dachdeckungsdetails, insbesondere von Traufe, Ortgang und First, zu achten (z. B. *First- und Gratsteine, Ortgangbelegung, Ichsenausdeckung, Mörtelungen, Schneeschutz, Anschlussbereich der Kamine etc.*). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten.

Bei Dachgeschoßausbauten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (*Gauppen/Belichtungen, Belüftungen etc.*) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusionsverhalten (*ausreichende Hinterlüftung*) zu beachten.

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

Umdeckung

Form, Format und Stärke (somit auch das Gewicht) historischer Beton-Platten (*S-Platten, Rautenplatten*) haben sich über den langen Produktzeitraum nicht wesentlich geändert. Ein Umdecken und Ergänzen ist also grundsätzlich möglich. Aufgrund der Unterschiede in den Plattenstärken infolge von Erosion sollten Altbestände eher gruppiert und nicht mit Neubeständen flächig durchmischt werden (*Dachabschnitte, z.B. im Firstbereich Platten zum Austausch in der Fläche entnehmen und durch neue ersetzen*).

! Windsogsicherung: Normative Vorgaben zu Windsogsicherungen von Dachdeckungen (nach der ÖNORM EN/B 1991-1-4 ›Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1–4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten‹) erschweren eine Umdeckung bzw. einen partiellen Reparaturaustausch massiv. Grundlage der Dimensionierung einer Windsogsicherung ist eine Windsog-Berechnung. Diese beinhaltet alle technischen Parameter des Gebäudes und die geografische Lage mit ihrer auftretenden Windlast. Diese Faktoren definieren die tatsächlich betroffenen Dachbereiche und den Umfang der zu sichernden Eindeckung. Eine diesbezügliche lokale Ermittlung kann in der Berechnung berücksichtigt werden und es ist möglich, die Anzahl der Sturmsicherung (z.B. *Haken, Klammern, Nagelung, Verschraubung*) erheblich zu reduzieren. Sollten Bedachungen über einen sehr langen Zeitraum allen Windbeanspruchungen standgehalten haben, so ist dies entsprechend zu dokumentieren und zu berücksichtigen. Unter Umständen kann auf eine Windsogsicherung verzichtet werden. • Inwieweit beim Einbau Klammern, Nagelungen, Verschraubungen oder Platten mit eingebautem Windsogbügel und Haken dachspezifisch angepasst werden, ist im Einzelfall technisch wie denkmalfachlich abzustimmen. Grundsätzlich ist die Anzahl in denkmalfachlicher Hinsicht auf ein Minimum zu beschränken, vor allem geklammerte, genagelte oder verschraubte Deckungen erschweren einen Plattentausch massiv. Historische Platten mit nachträglich eingeklebten Windsogbügeln, die an Haken befestigt werden, ermöglichen dagegen einen reibungslosen Austausch, greifen aber in die historische Plattensubstanz ein. Das Einstreuen neuer Platten mit eingearbeiteten Windsogbügeln ist im Erscheinungsbild der Dachfläche abzuwägen (*Verteilung, künstliche Patina*).

Gewicht

Bei einem Wechsel von Holzschindeln zu Betondachsteinen ist das vergleichsweise höhere Eigengewicht zu berücksichtigen (*im Hinblick auf Dachstuhl, Dachlatten*). Dabei geht es in der Regel nicht um die zusätzliche Auflast (*diese ist im Vergleich zur Schneelast immer noch gering*), sondern um die resultierende Verformung, welche Platten nicht wie Holzschindeln elastisch aufnehmen können. Meist genügt es, zur Verstärkung der Tragkonstruktion die Dach- bzw. Konterlattung mit den Sparren zu verschrauben, anstatt zu nageln. Die Reversibilität dieser Maßnahme bei späteren Reparaturen ist allerdings nur beschränkt gegeben (*die Schrauben lassen sich bei einem notwendigen Austausch der Latten schwer lösen*).

-
- ! Bei Trauf- und Firstscharen gibt es für historische Betonplattendeckungen bei nicht parallelen Dachflächen zur Vermeidung von angeschnittenen Platten maßgerechte Sonderformate. Bei Falz- oder Muldenziegeldeckungen aus Beton soll bei nicht parallelen Dachflächen zur Vermeidung von angeschnittenen Dachsteinen auf Verschiebeziegel ausgewichen werden. Blechschürzen an der Traufe sind im Hinblick auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild zu vermeiden, sofern sie nicht Teil lokaler Dachdeckungstradition sind und dort meist auch mit Schneeschutzeinrichtungen und/oder Saumrinnen kombiniert werden.
-
- ! Seitliche Dachanschlüsse an Bauteile (*Hochzüge*) sollen zur Minimierung der sichtbaren Blechhöhen mit Streckmetall oder Lochblechstreifen als Putzträger versehen und so die Einblechung mit Putz überdeckt werden. Eine Alternative sind gegebenenfalls in die Konterlattungsebene eingesenkte Ortgangrinnen, die möglichst mit den Platten eingedeckt werden.
-
- ! Bei steilen Dachneigungen empfiehlt sich aus Gründen des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes, Rautenziegeldeckungen mittels Sondersteinen über den Ortgang zu führen und mit Zierschnittbrettern abzuschließen, sofern dem nicht regionale Traditionen widersprechen. Bei flachgeneigten, S-Platten oder Falzziegeldächern ist die Ausführung als eingeblechte gerade Ortgangverbretterung anzustreben.
-
- ! Für Firstentlüftungen bieten sich bei Betonsteindeckungen Sonderziegel an, Firstentlüftungen mittels Blechhauben sind denkmalfachlich nicht vertretbar.
-

B 4.2.5 FASERZEMENTDECKUNG (EHEMALS ASBESTZEMENT)

B 4.2.5.1 Material und historische Verwendung

Dachplatten aus Faserzement (*ab 1993 asbestfrei*) finden sich ab dem Beginn des 20. Jahrhunderts. Im Bereich historischer Deckungsarten besitzen die Formate ›Rhombus‹ und ›Steinschindel‹ Tradition. Sie ersetzen vielerorts auf Grund ihrer einfachen Verfügbarkeit und Verarbeitungsvorteile die Holz- und Steindeckungen (*geringes Gewicht, kleine Formate*), insbesondere im ländlichen Raum. Im repräsentativen wie im städtischen Bauen entstehen ab dem Späthistorismus wie auch in der Moderne mittels Faserzementplatten eigene Deckungscharakteristiken, die es im Einzelfall zu bewahren gilt (*Dachdeckung und Wandverkleidung*).

B 4.2.5.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bei der Eindeckung von Faserzementdächern ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (z.B. *eine maßvolle Konstruktionsstärke bei Dämmungen, Auswahl der Dachlatten und Schalung etc.*) und der

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B.1.5.2 Asbest/Mineralwolle → S.102

B.4.3 Bauspengerei/Dachaufbauten → S.221

Dachdeckungsdetails, insbesondere von Traufe, Ortgang und First zu achten (z. B. *First- und Gratsteine, Ortgangbelegung, Ichsenausdeckung, Schneeschutz, Anschlussbereich der Kamine etc.*). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten. Bei Dachgeschoßausbauten ist Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (*Gauppen/Belichtungen, Belüftungen etc.*) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusionsverhalten (*ausreichende Hinterlüftung*) zu beachten.

Umdeckung

Dachdeckungen mit kleinteiligen Faserzementplatten können nicht vollflächig umgedeckt werden (*Plattenbruchgefahr, Arbeitnehmerschutz aufgrund von Asbestbelastung*). Die partielle Reparatur von kleinteiligen, aber auch von großformatigen Faserzementplattendeckungen ist jedoch möglich.

Gewicht

Faserzementplatten sind Leichtdeckungen. Als Ersatz für Holzschindeldächer sind sie in der Regel aber nicht geeignet, da es ihnen an der notwendigen Elastizität fehlt. Bei speziellen baulichen Verhältnissen besteht Plattenbruchgefahr (*Biegebruch, Eisbruch bei Rückstau, Wartungsbruch bei Austausch*). Es bedarf auch hier gegebenenfalls einer Verstärkung. In der Regel genügt es, die Konter- und/oder Dachlattung mit den Sparren zu verschrauben, anstatt zu nageln. Die Reversibilität dieser Maßnahme bei späteren Reparaturen ist allerdings nur beschränkt gegeben (*die Schrauben lassen sich bei einem notwendigen Austausch der Latten schwer lösen*).

B 4.2.6 BLECHDECKUNG

B 4.2.6.1 Material und historische Verwendung

Dachdeckungen mit Blechen galten bis zur industriellen Produktion als sehr dauerhaft, waren allerdings auch kostspielig und fanden sich daher nur bei Repräsentationsbauten, vor allem bei besonderen Bauformen (*Kuppeln, Kirchtürmen, Dachaufbauten etc.*). Spätestens im Barock finden sich zahlreiche Dachdeckungen aus Kupfer, aber auch aus Blei. Dabei handelte es sich um Blechtafeln, die aus Rohstoffbarren in unterschiedlichen Formaten getrieben wurden. Sie wurden in der Regel als Tafel- bzw. Spiegeldeckungen verarbeitet (*Stehfalzdeckung*). Verwendung fanden aber auch Leistendeckungen sowie Mischdeckungsformen, etwa bei Bleideckungen. Die Verlegung erfolgte mit Handfalzungen, Längs- und Querstößen (*Einfach- und Doppelfalz, stehender und liegender Falz*). Eisenbleche in Walztechnik gab es ab dem 19. Jahrhundert. Anfänglich übernahmen die Eisenblechdeckungen das Prinzip der Tafeldeckung, im 20. Jahrhundert ersetzen lange gewalzte Bahnen allmählich die Querfälze (*Bahnendeckung*) und maschinelle Kantungen zusehends die Handkantung.

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S. 269

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S. 221

B.2.4.5 Ölanstrich auf Holz und

Eisen → S. 124

B.2.9 Metall → S. 149

B 4.2.6.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Historische Blechdeckungen sind aufgrund der Blechstärke langlebig. Sie sollen in der Regel erhalten werden. Reparaturen vor Ort sind je nach Blechart und Materialstärke über große Zeiträume möglich (z. B. durch Einfalzen, Löten). Die Gebrauchsfähigkeit endet erst bei massiver Korrosion oder bei Materialversprödung.

Bei Neudeckungen von Blechdächern soll von den historischen Modulen, der handwerklichen Verarbeitung und der Materialkontinuität ausgegangen werden (z. B. Tafeldeckung in Kupferblech, Bahnendeckung in Eisenblech etc.; Ersatzdeckungen wie z. B. Aluminiumdächer im Dachziegelformat besitzen diese Eigenschaften nicht).

Die Wahl des historisch-ästhetisch geeigneten Deckungsmaterials ist in der Regel durch den überlieferten Bestand bestimmt oder kann typologisch aus historisch entsprechenden Vergleichsbeispielen abgeleitet werden und ist anhand der nutzungsbedingten Notwendigkeiten technisch wie denkmalfachlich zu bewerten (z. B. Dachgeschoßausbau).

Bei einer neuen Tafeldeckung soll auf unterschiedliche Bahnbreiten (etwa 50 bis 80 cm) und Tafellängen (ca. 1,00 bis 1,60 m), die Falzkantung (Handkantung, zumindest aller Deckfälze) und auf das unregelmäßige Setzen der Querfälze geachtet werden. Bei neuen Bahnendeckungen (z. B. Grabendächer, Blechdächer des 20. Jahrhunderts) soll eine leicht differierende Bahnenbreite und im Einzelfall eine Handkantung der Deckfälze angestrebt werden. Die konkrete Ausführung ist im Einzelfall denkmalfachlich abzustimmen.

Im Detail ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (maßvolle Konstruktionsstärke etwa bei Dämmung), der Dachdeckungs-details, insbesondere von Traufe, Ortgang und First zu achten (First- und Gratbelegung, Ortgangbelegung, Ichsenausführung, Anschlussbleche – Überdeckung der Hochzüge, Schneeschutz, Entlüftung – Froschmäuler etc.). Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten.

Bei Dachgeschoßausbauten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass es durch Einbauten (Gaupen/Belichtungen, Belüftungen etc.) zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Insbesondere sind die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf das Dampfdiffusionsverhalten (ausreichende Hinterlüftung) zu beachten.

! Bleche, die hinterlüftet sind (ohne unmittelbar darunterliegende Unterdachbahn), sind langlebiger (Kondensatkorrosion fällt nicht an). Bei Dachgeschoßausbauten sind Metalldacheindeckungen grundsätzlich mit Hinterlüftung auszuführen.

Umdeckung

Umdeckungen von Blechdeckungen sind aufgrund der sehr langen Haltbarkeit und Reparaturtauglichkeit in der Regel nicht mehr anzustreben (bei Kupferdeckungen löst erst eine Materialversprödung/Falzbruch eine Erneuerung aus). Umdeckungen sind technisch, insbesondere bei Stehfalzdeckungen, kaum lösbar (Materialersatz; Falzerneuerungen, verbunden mit Tafel-

kürzungen, sind schwierig, bei Versprödung nicht möglich) und beschränken sich auf großflächigere Reparaturen von Dächern mit besonderer Wirkung am Objekt oder in der umgebenden Dachlandschaft (z.B. bei Kupferdeckung von Kuppeln). Dabei wird in der Regel mangels entsprechenden Ersatzmaterials eine Zusammenlegung im Bestand versucht und mit einer ergänzenden Neudeckung etwa an Rückseiten oder in Gesimsbereichen kombiniert. Eine Ausnahme bilden Leistendeckungen und kleinformatige Metalldacheindeckungen wie Platten, Schindeln oder Rauten. Hier sind Reparaturen und Austausch von beschädigten Elementen durchaus möglich.

Materialien / Patina

Grundsätzlich ist denkmalfachlich eine historisch-ästhetische Materialkontinuität anzustreben. Bei Ersatzmaterialien für verzinkte Eisenbleche (etwa bei erhöhten Korrosionsansprüchen bei Dachgeschoßausbauten) ist die optische Alterungsfähigkeit des Materials eine entscheidende Voraussetzung für dessen Einsatz (z.B. Titanzink, Edelstahl verzinkt oder walzmatt etc.). Die Verwendung von Ersatzmaterialien zu Eisenblechdeckungen ist aus historisch-ästhetischen Erwägungen als Ausnahme zu werten und ist im Einzelfall denkmalfachlich abzuwägen!

! **Kupferpatina:** Bei Neudeckungen in Kupfer bleibt als Folge der heute geringen SO₂-Belastung in der Luft die charakteristische grünliche Kupferpatina über Jahrzehnte aus. Die Dächer /Teilergänzungen bleiben daher schwarz! Eine künstliche Kupferpatina ist technisch möglich, aber mit der natürlichen nicht vergleichbar und kann diese auch nicht ersetzen. Eine mögliche Anwendung ist daher nur bei Ergänzungen ästhetisch begründbar und bedarf im Einzelfall einer denkmalfachlichen Abwägung. • Die Voraussetzung für die natürliche Patina, die das Metall vor den Einflüssen der Witterung schützt und deren Bildung sich in Abhängigkeit von der Luftqualität oft erst nach etlichen Jahrzehnten einstellt, sind basisches Kupfersulfat und Kupferchlorid in Verbindung mit Feuchtigkeit. Die Kupferpatina ist nicht ablösbar und nicht giftig. • Die grüne Patina wird fälschlicherweise auch oft als »Grünspan« bezeichnet. Der sogenannte Grünspan entsteht durch eine chemische Reaktion von Kupfer mit Essigsäure (Kupfer[II]-Acetat) und besitzt eine kristalline Oberfläche. Er ist im Gegensatz zur Patina wasserlöslich und giftig.

Weiterführendes unter:

B.2.4.5 Ölanstrich auf Holz und Eisen → S.124

B.2.9.6 Beschichtung → S.152

B.4.3.2.2 Beschichtung/Anstrich → S.223

Beschichtung /Anstrich

Eisenblechdächer wurden in der Regel zum Korrosionsschutz gestrichen. Die farblich differenzierten Beschichtungen sind für Dachlandschaften mitunter charakteristisch geworden und sollen bei Instandsetzungen wie bei Erneuerungen beachtet werden (z.B. farbige Grabendachlandschaften der Inn-Salzach-Städte). Zu Beschichtung /Anstrich siehe B.2.4.5 Ölanstrich auf Holz und Eisen, B.2.9.6 Beschichtung und B.4.3.2.2 Beschichtung /Anstrich.

B 4.2.7 STROH- UND SCHILFDECKUNG

B 4.2.7.1 Material und historische Verwendung

Stroh- bzw. Schilfdächer besitzen in Österreich eine lokale Tradition etwa im Burgenland, der Südoststeiermark, im Wald- und Mühlviertel und beschränken sich auf spezifische ländliche Bautypen (*Bauernhäuser, Wirtschaftsgebäude*). Aufgrund des Ressourcenmangels, der vergleichsweise geringen Haltbarkeit bei hohem Herstellungsaufwand und dem allmählichen Verlust der Handwerkstradition ist die Deckungsart selten geworden und beschränkt sich in der Regel auf museale Anlagen (*Freilichtmuseen, Kellerviertel etc.*). Stroh- bzw. Schilfdächer wurden stets zyklisch erneuert. Die Haltbarkeit erreichte einst 30 Jahre, heute aufgrund der geringeren Materialqualität nur mehr etwa 20 Jahre.

B 4.2.7.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bei der Eindeckung mit Stroh/Schilf ist auf eine historisch angemessene Ausführung des Dachaufbaus (*Dachstangen, Deckung mit größeren oder kleineren Bündeln, Zwei- oder Dreifachdeckung, Konstruktionsstärke etwa 40 cm*) sowie der Dachdeckungsdetails, insbesondere von Traufe, Organg und First zu achten. Dabei sind regionale Charakteristiken zu beachten und historische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten.

Schilf- bzw. Stroheckungen müssen immer wieder trocknen können und sollen nur über offenen Dachstühlen angebracht werden!

! Material und Verarbeitung: Die Lieferbarkeit von Stroh ist kaum mehr gegeben (*Stroh wird in der landwirtschaftlichen Produktion automatisiert zu Ballen verarbeitet*). An dessen Stelle tritt die Schilfverwendung (*geringere Haltbarkeit*). Die Verlegung erfolgt heute zumeist durch Eigenleistung von Museumsvereinen etc. Spezialisierte Firmen finden sich mitunter nicht mehr in den jeweiligen Regionen, was in der Regel andere Verlegetraditionen mit sich bringt.

B 4.2.8 GLASDECKUNG

B 4.2.8.1 Material und historische Verwendung

Glasdächer sind eine Entwicklung der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Sie ermöglichten die Überdachung von Lichthöfen oder innenliegenden Gebäudeteilen oder waren Bestandteil eigener Glasbauten (*Glashäuser*). Eine Erhaltung historischer Glasdachkonstruktionen zielt in erster Linie auf die Erhaltung der baulich-konstruktiven und glastragenden Teile (*Metall, Holz*) ab. Gläser, Glasbettungen bzw. Eindichtungen sind in der Regel zyklisch zu erneuern (*Anforderungen an Sicherheitsansprüche, Dichtheit etc.*).

Weiterführendes unter:

B.3.11 Eisenkonstruktionen (Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl) → S.196

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

B 4.2.8.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Ziel einer Instandsetzung ist es, die historische Glasdachkonstruktion möglichst unverändert, also einschließlich ihrer Konstruktionsdetails, zu erhalten und notwendige Schutzmaßnahmen unterhalb der historischen Konstruktion anzuordnen. Neue Konstruktionselemente sind dabei im historisch-ästhetischen Kontext angemessen zu entwickeln (*Konstruktionsstärke etwa bei dämmenden Konstruktionen*). Bei Veränderungen der darunterliegenden raumklimatischen Verhältnisse sollen die bauphysikalischen Auswirkungen (*Kondensat, Hinterlüftung*) bedacht werden.

! Sicherheitsansprüche: Als Schutzmaßnahmen eignen sich neben Schutzgläsern und Acryl-Glas auch Netze.

! Bei der Instandsetzung sind Lüftungs- bzw. Wasserschuppungen zu beachten. Sind diese nicht erhaltbar, sollte als Ersatz eine entsprechende mechanische Lüftung berücksichtigt werden.

! Durch konstruktiv-additive Maßnahmen erhöht sich das Konstruktionsgewicht (z. B. *ESG-Gläser, Isoliergläser etc.*). Verstärkungen der Tragkonstruktion sind zu beachten. Im Einzelfall ergeben sich aufgrund größerer Glasstärken Auswirkungen auf die Glasfalzprofile etc.

B 4.2.9 BITUMENDECKUNG, FOLIENDECKUNG

B 4.2.9.1 Material und historische Verwendung

Flachdachabdichtungen sind eine Entwicklung des 20. Jahrhunderts. Historische Bitumen(pappe)dächer sind nur dann im Original erhaltbar, solange diese intakt sind. Daher sollte von Veränderungen/Verbesserungen am Aufbau so lange wie möglich Abstand genommen werden.

B 4.2.9.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Bitumendeckungen können nur durch Ersatz oder Überdeckung in stand gesetzt werden. Bei einer Neueindeckung soll auf eine Erhaltung der historischen Konstruktionsdetails (*Typus Kalt- oder Warmdach*) bzw. auf eine ästhetisch angemessene Ausführung des zu erneuernden Aufbaus geachtet werden (*Konstruktionsstärke etwa bei dämmenden Konstruktionen, Traufausführungen, Verblechungen, Hochzüge etc.*).

! Flachdächer sind auf Grund der geringen Dachneigung die am stärksten belasteten Dächer. Je nach Objekt und Objektnutzung sind die Schadensfolgeklasse und die Ausführungsqualität zu berücksichtigen (*ÖNORM B 3691 »Planung und Ausführung von Dachabdichtungen«*). Denkmalfachliche Anforderungen sind damit im Einzelfall abzustimmen (z. B. *Ausbildung von Hochzügen etc.*).

! Bei neuen Abdichtungen etwa zum Schutz von Sonderbauteilen (*Balkonen, Vordächern etc.*) bieten sich anstelle von Bitumendeckung bzw. Kunststoffabdichtungsbahnen auch Alternativen aus faserarmierten Flüssigabdichtungen aus Kunststoffen an. Deren Besandung und Überputzung ermöglichen in der Regel den Verzicht auf Blechhochzüge.

! Bitumendeckungsmaterialien sind keine Ersatzmaterialien für historische Steildachdeckungen (*Bitumenschindeln, Bitumenbahnen etc.*)!

B 4.3 BAUSPENGLEREI / DACHAUFBAUTEN

Siehe auch:

B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

GRUNDSATZ Die Bauspenglerei umfasst die Bearbeitungsformen von unterschiedlichen Feinblechen (*Eisen, Kupfer, Zink etc.*). Sie war in der Regel immer Teil der Dachdeckung und eng mit dieser verbunden (z. B. *Dachrinnen, Dachabläufe, Blecheinfassungen etc.*). Die Dachdeckung ist ein Teil der Gebäudehülle und spielt somit im Erscheinungsbild der Architektur eine wichtige Rolle. Sie ist besonders witterungsexponiert und daher das am stärksten beanspruchte Bauelement. Aufgrund der hohen Haltbarkeit von Blechdeckungen und der speziellen Möglichkeit, flache Dachneigungen mit Blech abzudecken, tritt die Bauspenglerei häufig an die Stelle anderer Dachdeckungen. Eine Spezialform ist die Galanteriespenglerei, welche Dachzierrate aus Blech herstellt (z. B. *Lukarnen, Wetterhähne etc.*).

Bei allen Maßnahmen hat die Erhaltung der bestehenden historischen Substanz durch zyklische bestandsorientierte Reparatur und Ergänzung Vorrang vor der Erneuerung. Materialien, die durch ihre historische Verwendung handwerkstechnische Authentizität besitzen, sind den möglichen Ersatzmaterialien vorzuziehen. Bei Fehlbeständen soll die Materialwahl aus dem historisch-ästhetischen Kontext des Gebäudetypus unter Berücksichtigung regionaler Aspekte entwickelt werden.

Bautechnische Eingriffe und aktuelle technisch-normative Vorgaben sind in ihrem Verhältnis zur historisch-ästhetischen Erscheinung, zur technisch-konstruktiven Erhaltungsperspektive und zu den bauphysikalischen Auswirkungen zu beurteilen. Demzufolge bedarf es im Einzelfall einer besonders eingehenden Auseinandersetzung, in welcher Weise das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen ist. Dabei ist nötigenfalls zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder sich die Gebrauchstauglichkeit nicht ebenso durch andere geeignete Maßnahmen erreichen lässt.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

Weiterführendes unter:

B.4.2 Dachdeckungen → S.204

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

C.2.2 Brandschutz → S.301

B 4.3.1 ERHALTUNG, ERNEUERUNG

Historische Bauspenglerarbeiten sind aufgrund der Blechart und Blechstärke in der Regel langlebig. Sie sollen möglichst unverändert am Baudenkmal erhalten bleiben (z. B. *Galanteriespenglerei: Wasserspeier, Rinnenkessel, Rinnenhaken, Ziervasen, Aufsatzkugeln, Fassadendekorelemente, Dachfenster, aber auch besondere Blechabdeckungen und Dachrinnen etc.*). Reparaturen vor Ort sind je nach Blechart und Materialstärke über lange Zeiträume möglich (z. B. *durch Einfalzen, Löten, Unterlegen etc.*). Die Gebrauchsfähigkeit des Materials endet bei massiver Korrosion oder bei Versprödung. Bei nachweislich nicht mehr gegebener Reparaturfähigkeit hochwertiger Bauspenglerarbeiten (z. B. *durch Versprödung/Zinkermüdung etc.*) sollen diese in Material, Formgebung und Technik gemäß dem historischen Bestand möglichst wiederhergestellt werden. Inwieweit bei einer Erneuerung einzelne Teile von Zierelementen übernommen werden können oder nach Vorbildern erneuert werden, ist im Einzelfall technisch wie denkmalfachlich abzuwägen.

Neue Verblechungen, ergänzende Dachrinnen, Schneefangkonstruktionen und andere bautechnische bzw. normative Erfordernisse sollen in denkmalfachlicher Hinsicht im historischen Bestand auf ein technisch notwendiges Mindestmaß reduziert und dem historischen Erscheinungsbild untergeordnet werden (z. B. *teilweises Überdecken von Wandhochzügen sowie Blechmulden und Ortganganschlüssen/kleinstmögliche stirnseitige Abfaltungen von Ortgangblechen/kleinstmögliche First- und Gratbelüftung/kleinstmögliche Gesims- und Fensterbleche etc./kein Verblechen von über Dach geführten Feuermauern etc.*). Der Einsatz von Silikonabdichtungen soll grundsätzlich vermieden werden und nur dann Verwendung finden, wenn keine historisch bewährten, handwerklich ausgeführten Alternativen zur Verfügung stehen (z. B. *Glisanschlüsse etc.*).

! Bei Löt- und Flämmerarbeiten ist stets die Brandgefahr zu beachten (*siehe auch Richtlinie TRVB 104 O »Feuer- und Heiarbeiten«*).

B 4.3.2 BLECHMATERIALIEN UND BESCHICHTUNGEN

Die Wahl eines geeigneten neuen Blechmaterials bei Bauspenglerarbeiten ist im Gesamtkontext des Objekts bzw. des Gebäudes festzulegen. Dabei sind Bestand und historische Materialkategorien (z. B. *Blei, Zink, Kupfer in handwerklicher Verarbeitung und Authentizität*) im selben Ausmaß zu beachten wie die material- und nutzungstechnischen Anforderungen (*Blechart, Nutzung, aktuelle Normen, materialspezifische Eigenschaften wie elektrochemisches Potenzial, Dehnungsverhalten etc.*). Grundsätzlich sollen verschiedene Metalle nicht miteinander verbunden werden. Ist es dennoch erforderlich, so dürfen nur Metalle gemeinsam verwendet werden, deren Unterschied hinsichtlich der elektrochemischen Spannungsreihe nicht zu groß ist.

Weiterführendes unter:

B.2.4.5 Ölanstrich auf Holz und

Eisen → S.124

B.2.9 Metall → S.149

! Elektrochemische Spannungsreihe: Werden auf einer Dachfläche unterschiedliche Metalle verwendet, so ist das Metall mit dem negativeren Normalpotenzial (*unedleres Metall*) immer firstseitig zu verwenden und Metalle mit einem positiveren Normalpotenzial (*edleres Metall*) entsprechend der Fließrichtung des Wassers im Traufenbereich (z.B. *Kaminzinkeinfassung und Kupferrinne*). Die Verwendung in umgekehrter Reihenfolge würde zur Zerstörung des Zinks durch das Kupfer führen, außer es erfolgt eine konsequente Trennung durch eine Blei- oder Edelstahlzwischenlage (*Standardpotenzial -0,13 V*). Sie eignet sich als Übergang zwischen Kupfer (+0,34 V) und Zink (-0,76 V), weil einerseits das Kupfer Blei nicht angreift und andererseits Blei keine schädlichen Einwirkungen auf Zink ausübt.

B 4.3.2.1 Ersatzmaterialien

Bei der Wahl von Ersatzmaterialien soll grundsätzlich die historische Materialkontinuität beachtet werden. Bei Ersatzblechen für verzinkte Eisenbleche (z.B. *bei erhöhten Korrosionsansprüchen etwa bei Dachgeschoßausbauten*) ist in denkmalfachlicher Hinsicht die optische Alterungsfähigkeit des Materials Voraussetzung für dessen Einsatz (z.B. *Titanzink, Edelstahl verzinkt oder walzmatt*). Die Verwendung von Ersatzmaterialien für Eisenblechdeckungen ist aus historisch-ästhetischen Erwägungen als Ausnahme zu werten und im Einzelfall denkmalfachlich abzuwägen! Der Einsatz von Aluminium bleibt auf Sonderkonstruktionen beschränkt (z.B. *Fassadenkonstruktionen des 20. Jahrhunderts, Spezialdächer im Industriebau etc.*).

B 4.3.2.2 Beschichtung/Anstrich

Eisenbleche (*unverzinkt*) wurden zum Korrosionsschutz gestrichen. Im Falle einer Neubeschichtung sollen sie mit Ölfarbe händisch gestrichen werden (*keine Verwendung von Colorblech, gegebenenfalls Einsatz von Korrosionsschutzmaßnahmen, z.B. Minium, Bleiseife*). Bei verzinkten Eisenblechen sind Anstriche erst nach entsprechender Abwitterung (*mehr als zwei Jahre*) oder bei spezieller Vorbehandlung möglich (*Zinkwäsche – Achtung, dabei reduziert sich der Korrosionsschutz der Zinkschicht*).

Zu Beschichtung auf Metall siehe **B.2.4.5 Ölstrich auf Holz und Eisen** und **B.2.9.6 Beschichtung**.

B 4.3.2.3 Patina

Bei Neudeckungen in Kupfer bleibt als Folge der sinkenden SO₂-Belastung in der Luft die charakteristische grünliche Kupferpatina über Jahrzehnte aus. Ganze Dächer bzw. Teilergänzungen bleiben daher über Jahrzehnte schwarz! Das Herstellen einer künstlichen Kupferpatina ist möglich, aber mit der natürlichen nicht vergleichbar und kann diese auch nicht ersetzen. Eine mögliche Anwendung ist daher nur bei Ergänzungen ästhetisch begründbar und bedarf im Einzelfall einer denkmalfachlichen Abwägung.

B 4.3.3 BLECHDECKUNGEN (siehe **B.4.2.6** *Blechdeckung*)

B 4.3.4 DACHRINNEN, FALLROHRE, ORTGÄNGE

B 4.3.4.1 Material und historische Verwendung

Weiterführendes unter:
C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269
B.2.9 Metall → S.149

Bei Grabendächern sind Dachrinnen aus Holz bereits aus dem Mittelalter überliefert. Traufrinnen (*halbrunde Dachrinne aus Holz bzw. Blech*) an historischen Gebäuden finden sich in der Regel ab dem Barock, Saumrinnen aus Blech ab dem 19. Jahrhundert. Blecherne Kastenrinnen sind Bauelemente des 20. Jahrhunderts. Dachrinnen aus Blech bestanden anfänglich in der Regel aus Kupfer (*Blei nur bei Auskleidungen von z.B. Steinrinnen*), ab dem 19. Jahrhundert aus Eisenblech und Zinkblech.

Während Dachrinnen an Traufen dem Fassadenschutz bzw. dem Schutz der Eingangsbereiche vor Tropfwasser dienten und in der Regel über Wasserspeier entwässert wurden, gewann in Städten ab dem 19. Jahrhundert allmählich die Fassung und Ableitung der Dachwässer durch Rinnen und Fallrohre zum Schutz der Straßenräume vor Überschwemmungen an Bedeutung (z.B. *Saumrinne mit Innenableitung und Versickerung im Hof*).

B 4.3.4.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Die Erneuerung oder Ergänzung von Dachentwässerungssystemen soll immer im Kontext des Gebäudes festgelegt werden. Dabei sind historischer Bestand, historische Materialkategorien und regionale Eigenheiten zu beachten und mit den aktuellen technischen Anforderungen in Einklang zu bringen (*Material, Ausführung, Anbringung*). Unter konservatorischen Gesichtspunkten (z.B. *zum Fassadenschutz*) kann die Anbringung von Dachwasserableitungen bei Beachtung entsprechender Wartungsmaßnahmen zweckmäßig sein.

Ohne Dachrinne

Sind keine Rinnen im historischen Bestand vorhanden und keine Schädigungen am Bauwerk durch Dachwasser oder Sockelfeuchte sichtbar (*wenn Fassaden infolge geringer Windbelastung, entsprechender Gebäudehöhe, Vordachtiefe oder guter Sickerfähigkeit des Untergrundes vor der Fassade kaum Belastungen durch Dachwasser oder Spritzwasser ausgesetzt sind*), soll der ursprünglich rinnenlose Zustand beibehalten werden. Dies gilt auch dann, wenn von einer Entwässerung über Rinnen keine große Wirkung zu erwarten ist (z.B. *bei einem Kirchturm*).

Hängerinne / Saumrinne / Kastenrinne

Form, Dimension und Montage sollen sich weitestgehend am historischen Bestand bzw. an historischen, typologisch vergleichbaren Beispielen orientieren. Regionale Charakteristiken sind dabei grundsätzlich zu beachten und historisch wertvolle Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten (z.B. *Rinnenhaken, Einlaufkessel, schmiedeeiserne Halterungen etc.*).

Bei freistehenden, älteren Objekten überwiegen Hängerinnen (*Halbrundabwicklung*). Saumrinnen können in Sonderfällen auch an freistehenden Einzelobjekten historisch verbürgt sein, in der Regel sind sie aber nur im städtischen Kontext vorhanden und dort Maßgabe bei Instandsetzungen. Kastenrinnen gelten als Bestandteile von Dachdeckungskonzepten des 20. Jahrhunderts (*Klassische Moderne*) und sind ausschließlich in diesen Fällen denkmalfachlich anzustreben.

Bei Neuanfertigungen soll die Dimension der Rinne aus den Vorgaben des historischen Bestandes (*Wasseranfall, Neigung etc.*) entwickelt und besonders auf eine angemessene formale Ausführung der Dachtraufe geachtet werden (*maßvolle Konstruktionsstärke [insbesondere bei Dämmungen], Vermeidung von Einlaufblechen an der Hängerinne, von breiten Saumblechen bei Saumrinnen oder sonstigen Traufblechen etc.*).

Holzrinnen sind ohne Abläufe frei ausspeidend zu konzipieren, Blechauslegungen zu vermeiden bzw. im begründeten Einzelfall (z. B. *schwieriger Austausch bei Wartung*) so zu gestalten, dass möglichst keine Blechteile für den Betrachter sichtbar sind.

Graben- bzw. Muldenrinne / Einbaurinne

Sie sind aufgrund der flachen Neigung und damit starken Beanspruchung öfters zu erneuern. Nach Möglichkeit sollen Muldenrinnen im Hinblick auf die historisch-ästhetische Erscheinung nicht durch Grabenrinnen ersetzt werden. Bei hinterlüfteten Konstruktionsweisen (z. B. *Grabendächer bei Dachgeschossausbauten*) ist eine Umrüstung auf Grabenmulden nicht vermeidbar. Die Breite der Grabenrinne soll dabei aus historisch-ästhetischen Erwägungen möglichst gering gehalten werden. Einbaurinnen in Trauf- oder Gesimsbereichen gelten als Sonderkonstruktionen. Erneuerungen sind im Einzelfall technisch wie denkmalfachlich abzustimmen.

Bei der Ausführung von Graben- und Einbaurinnen ist möglichst ein Notüberlauf einzuplanen, um Schäden am Bauwerk zu verhindern (z. B. *Rinnenkessel mit Speier*).

Ortgang-, Ichsen- bzw. Kehlenverblechung, First- und Gratbleche

Verblechungen, sofern sie nicht durch Ausdeckungen mit dem allgemeinen Dachdeckungsmaterial vermeidbar sind, sollen in ihrer Dimension so sparsam wie möglich ausgebildet und mit dem Dachmaterial möglichst überdeckt werden, um sichtbare Blechbereiche zu reduzieren (z. B. *in die Dachlattenkonstruktion eingebettete Muldenausbildung*).

First- und Gratbleche sind ausschließlich bei Blechdeckungen in geringstmöglichem Umfang denkmalfachlich vertretbar (z. B. *zum Dehnungsausgleich, keinesfalls aber für Lüftungshauben*). Bei allen übrigen Dachdeckungsmaterialien stellt diese Form der Verblechung nur dann eine Lösung dar, wenn es sich im Einzelfall um eine historisch-gestalterische Sonderform handelt (z. B. *gibt es im Historismus First- und Gratbetonungen mit Blechkappen*).

Dachabläufe/ Einlaufkessel/ Speier

Die geeignete Positionierung der Dachabläufe ist nach technischen (*Rinnenlängsneigung, Anzahl und Dimension möglicher Abläufe, Gebäudegeometrie etc.*) und historisch-ästhetischen Anforderungen (*Rücksicht auf Architekturgliederungen etc.*) objektspezifisch abzuwägen. Außer den Gebäudekanten bieten sich Gebäudenähte bzw. -knicke zur Anbringung an. Historische Dachabläufe (*Einlaufkessel, Wasserspeier, gegebenenfalls auch Dachablaufrohre*) sind möglichst zu erhalten, zu reparieren und im Einzelfall zu restaurieren (siehe dazu **B.2.9 Metall** und **B.4.3.1 Erhaltung, Erneuerung**).

Form, Dimension und Montage sollen sich am historischen Bestand bzw. an historischen, typologisch vergleichbaren Beispielen orientieren. Regionale Charakteristiken sind dabei grundsätzlich zu beachten und historisch-ästhetische Dachkonstruktionsdetails möglichst zu erhalten (z.B. *Rohrwulste, Rohrlängen [max. Längen 2 m Rohrlängen], handgefertigte Einlaufkessel, eckige Rohrknie, farblich angepasste bzw. mit Blech überstülpte Standrohre in Gussstahl etc.*). Inwieweit bei Neuausführungen auf vorgefertigte Produkte ausgewichen werden kann, ist denkmalfachlich abzuwägen (*Einlaufkessel, Rinnenstutzen, Schwanenhals etc.*).

! Dachentwässerungssysteme (z.B. *Rohre, Dacheinläufe, Sinkkästen etc.*) sollten regelmäßig gewartet werden, um einen unkontrollierten Wasseraustritt durch etwaige Verstopfungs- oder Deformationsschäden zu vermeiden (*Wartungsmaßnahmen nach ÖNORM B 1300 »Objektsicherheitsprüfungen für Wohngebäude – Regelmäßige Prüfroutinen im Rahmen von Sichtkontrollen und zerstörungsfreien Begutachtungen – Grundlagen und Checklisten«*). Um Schäden am Bestand zu vermeiden, sind möglichst zur besseren Wartung entleerbare Regenrohrsinkkästen einzuplanen (*wegen Verstopfung durch Laub und sonstige Objekte – Laubfänger direkt in Dachrinnen sind kontraproduktiv*).

! Die technische Planung von Dachentwässerungssystemen schließt grundsätzlich die notwendigen Ableitungsmöglichkeiten mit ein. Diese sind dem Bestand bzw. seinem Umfeld entsprechend zu entwickeln (z.B. *Kanalanschluss, Sickerleitung zur möglichst weit abgelegenen Sickergrube, Reinigungsöffnungen für Verstopfungen*). Ist eine Ableitung des gesammelten Dachwassers im Boden nicht möglich, soll zur Vermeidung massiver, lokaler Feuchtigkeitskonzentrationen in Sockelzonen auf Dachrinnen verzichtet werden!

! Regenrinnenhalterungen wie Ablaufrohrhalterungen sollen mit einem Wassertropfschutz an den Montagestellen versehen bzw. entsprechende Rohrschellen fachgerecht montiert werden.

! Eine Sicherung von Hängerinnen gegen Beschädigungen durch Eis- und Schneedruck kann durch eine Rückhängung der Rinne an der Oberseite mittels Einhängerstreifen erreicht werden.

! Schmale Traufblechstreifen unter Saumrinnen oder als Schnee- bzw. Eisschutzmaßnahme bei Ziegeldeckungen können, sofern sie für ein Objekt vor Ort bzw. typologisch verbürgt sind, zur optischen Reduktion der Konstruktionshöhe herangezogen werden (z.B. bei Aufsparrendämmung etc.).

B 4.3.5 GALANTERIESPENGLEREI, FASSADEN- UND DACHZIERRAT

B 4.3.5.1 Material und historische Verwendung

In der zweiten Hälfte des 19. bzw. am Anfang des 20. Jahrhunderts wurden viele Fassadendekor- und Dachzierratelemente (z. B. *Gauppen, Dachhäuschen, Türmchen, Wasserspeier, Rinnenkessel, Mansardfensterfronten etc.*) außer aus Kupfer und gestrichenem Eisenblech bisweilen auch aus Zink vorgefertigt und mitunter mit der Fassade mitgefärbelt. Diese Elemente sind heute häufig ohne entsprechende Befundung mit Gerüst oder Hebebühne schwer von Stuck- oder Steinelementen zu unterscheiden.

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B 4.3.5.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Galanteriespenglerarbeiten sind wesentliche Bestandteile der Erscheinung eines Baudenkmals und sollen daher unter denkmalfachlichen Gesichtspunkten erhalten werden. Im Vorfeld der Instandsetzungsarbeiten bedarf es einer Bestands- und Schadensaufnahme. Im Falle einer Rekonstruktion sind nach genauer Vermessung Schablonen anzufertigen und der Fertigungsablauf festzulegen. Diese Spenglerarbeiten bestehen aus vielen Einzelteilen, welche in entsprechender Montagefolge zusammengesetzt werden.

Im Außenbereich wurden meist Zink- und Kupferbleche verwendet. Die gewählte Materialstärke der Bleche war bzw. ist abhängig von der Größe des Objekts und der Formgebung. Zu den formgebenden Techniken zählten bzw. zählen Biegen, Rundbiegen, Kanten, Sicken, Stauchen und Strecken, Bördeln und Schweifen, die dem Bestand entsprechend angewandt wurden bzw. werden. Die Einzelteile werden durch Löten (*Weich- oder Hartlötung*) bzw. Nieten zusammengefügt. Löt Nähte sind sorgfältig je nach Technik mit Überlappung (*mindestens die zehnfache Materialstärke*) oder stumpf auszuführen und anschließend durch Schleifen bzw. Schaben nachzuarbeiten.

Turmkugeln, Wetterhähne, Windfahnen: Diese Elemente sind Sonderelemente aus Schmiedeeisen- und Eisenblechteilen, aus Kupfer- oder Zinkblech. Eine Instandsetzung ist nur unter restauratorischen Gesichtspunkten denkmalfachlich vertretbar. Feuervergoldungen (z. B. von *Turmkugeln*) erreichen die beste Haltbarkeit/Verwitterungsbeständigkeit. Aus produktionstechnischen Gründen werden diese nur mehr von Spezialfirmen durchgeführt (*Alternative: Blattvergoldung und Schutzanstrich*; siehe dazu **B.1.5.4.4 Feuervergoldung**).

Weiterführendes unter:

B.1.5.4.4 Feuervergoldung → S.104

! Galanteriespenglereien wurden händisch getrieben oder seriell mittels Pressformen hergestellt (*historisch z.B. durch die Öpros [Produktiv- und Rohstoff-Genossenschaft der Spenglermeister Österreichs]*). Seriell hergestellte Elemente waren nach Katalogen auszuwählen.

! Bei der Restaurierung von Wetterfahnen (*bzw. Wetterhähnen*) gilt es deren Drehbarkeit zu sichern, um Beschädigungen durch Windbeanspruchung zu vermeiden.

! Turmkugeln können historisch-realienkundliche Fundstellen sein (*z.B. Inschriften, Objekte etc.*)!

B 4.3.6 DACHAUFBAUTEN

B 4.3.6.1 Material und historische Verwendung

Historische Dachhäuschen (*Dachkapfer, Dachgaupen*) oder Dachaufbauten (*Lukarnen, Dachreiter, Türmchen, Altanen*) sind seit Jahrhunderten ein integraler Bestandteil historischer Dächer und Dachlandschaften. Sie bestanden in der Regel aus Holzkonstruktionen mit unterschiedlichen Verkleidungen (*Holz, Blech, Verputz*) oder waren gemauert. Die Eindeckung erfolgte in Holz, Ziegel, Beton, Asbestzement, Eisenblech, Kupfer, Zink etc.

B 4.3.6.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Dachhäuschen oder Dachaufbauten von historisch-ästhetischer Bedeutung sollen möglichst unverändert am Dach erhalten bleiben (*Form, Eindeckungs-material, Einbindung in die Dachdeckung, Oberflächenmaterial der vertikalen Flächen etc.*).

Neue Dachaufbauten im Zuge von Dachgeschoßausbauten besitzen einen wesentlichen Einfluss auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals. Sie sollen vorrangig in einem am Objekt selbst überlieferten Typus oder in einem durch typologische Vergleiche vorgegebenen historischen Typus entwickelt werden (*hinsichtlich Dimension, Form, Eindeckungs-material, Einbindung in die Dachdeckung, Oberflächenmaterial der vertikalen Flächen etc.*) und bedürfen einer denkmalfachlichen Abstimmung. Dabei ist besonders auf die Detailausführung zu achten (*z.B. geringe Konstruktionsstärke der Gaupenwange bzw. Gaupeneindeckung – auch bei eingebauter Dämmung, möglichst wenig sichtbare Einblechung in die Dachhaut, unauffällige Dachwasserableitung etc.*). Regionale Charakteristiken sind dabei möglichst zu beachten. Die Anzahl und der Abstand der Aufbauten sind in Abhängigkeit von der Konstruktionsweise des Dachstuhls (*z.B. Sparrenabstände*) sowie von der Verhältnismäßigkeit im Erscheinungsbild zu entwickeln.

Neuinterpretationen von Dachaufbauten, die lediglich der Belichtung dienen, sollen im Kontext des Baudenkmals entwickelt und diesem in Form, Material und Maßstab untergeordnet werden (*geringstmögliche Dimension und geringstmögliche Intervention*).

Weiterführendes unter:
C.1.3 Dachausbau / Aufstockung → S.269
C.2.3 Hygiene, Gesundheit und
Umweltschutz → S.326

! Die definitive Anzahl, Dimension, Form und der Abstand der Gaupen sind stets objektspezifisch festzulegen. An Wohngebäuden besitzen historische Dachgaupen oftmals Öffnungsgrößen von maximal 60 bis 80 cm, meist im Quadrat (*bei historisch geringer Konstruktionsstärke der Gaupenwange von ca. 10 cm*). Neue Dachgaupen, die den historischen Modulen entsprechen, lassen sich daher in der Regel bei gezielt minimierter Konstruktionsstärke nur sehr begrenzt ausweiten, um der historischen Maßstäblichkeit noch gerecht zu werden (*Gesamtbreite maximal 120 cm, Öffnungslichte maximal 100 × 100 cm*).

B 4.3.7 SCHNEERÜCKHALTESYSTEME

Schneerückhaltesysteme sind historisch auf Schneefangbalken in ländlichen und Schneefanggitter in städtischen Gebieten begrenzt. Schneenasen oder Schneefanghaken sind moderne Systeme.

Schneerückhaltesysteme sind in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich auf ein notwendiges Mindestmaß zu begrenzen und auf den spezifischen Bedarf des Baudenkmals abzustimmen (*Dachneigung, lokale Normschneelast, im Einzelfall auf die Nutzung abgestimmt gezielt positioniert über Eingängen, öffentlichen Bereichen, Gehsteigen*). Dabei soll Schneerechen bzw. Schneebalken aus historisch-ästhetischen Gründen der Vorzug gegeben werden. Schneenasen bzw. -haken sind denkmalfachlich als Ausnahme zu werten, wenn aufgrund der örtlichen Schneelast oder baulich-konstruktiven Gegebenheiten dies notwendig erscheint. Sie sind auf ein Mindestmaß zu begrenzen und zur Reduktion der Anzahl im Bedarfsfall mit Schneegittern oder Schneebalken zu kombinieren. Bei Umdeckungen historischer Deckungen sind Schneenasen bzw. -haken denkmalfachlich nicht vertretbar.

Bei Blechdeckungen sind Schneestangen aus historisch-ästhetischen Gründen zu vermeiden, stattdessen sollen Schneerechen oder Schneebäume, gegebenenfalls in Kombination mit Falzklemmen, vorgesehen werden.

! Normative Vorgaben von Schneerutschsicherungen (*nach der ÖNORM 3418 ›Planung und Ausführung von Schneeschutzsystemen auf Dächern‹ und ÖNORM EN/B 1991-1-3 ›Eurocode 1 – Einwirkung auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten‹*) verändern das Bild des Daches massiv, sowohl bei Neueindeckungen mit adäquaten Materialien als auch bei partiellem Reparaturaustausch. Bei allen Schneerückhaltesystemen ist nicht davon auszugehen, dass ein hundertprozentiger Schutz vor Dachlawinen aufgrund von unterschiedlicher Schneekonsistenz und Temperatureinflüssen gewährleistet werden kann. Grundlage für die Dimensionierung einer Schneeschutzsicherung bildet die Bemessung nach den normativen Vorgaben unter Einbeziehung der jeweiligen Örtlichkeit. Die Bewertung durch ortsansässige Fachleute basiert auf über Jahrzehnte beobachteten Erfahrungswerten, wie sich Schnee in Menge und Konsistenz auf den Dächern verhält. Unter Einbeziehung eines Fachkundigen, der die Örtlichkeit kennt, und der Hauseigentümerschaft, welche die Haftung für Dachlawinen nach der Straßenverkehrsordnung 1960 innehat, kann gemeinsam eine Reduzierung der berechneten Schneefangsysteme durchgeführt werden.

- Für zugängliche Bereiche wie Straßenfassaden oder Eingänge sind

Schneefangsysteme notwendig, für nicht zugängliche Bereiche sollte eine Schneefang-sicherung minimiert werden oder entfallen. Diese individuelle Beurteilung und Festlegung der Örtlichkeit sollte objektweise schriftlich dokumentiert werden. Empfehlenswert ist, dass die Hauseigentümerschaft einen Versicherungsschutz für Schäden aus Dachlawinen (*Hausrat- oder Sturmschadenversicherung*) abschließt und der Dokumentation beilegt.

! Schneenasen, sofern sie denkmalfachlich am Objekt vertretbar sind, sollen in Textur und Farbigkeit in der Dachfläche möglichst unauffällig integriert werden. Es gibt dachmaterialgleiche Nasen als Sondersteine (*wie sie bei historischen Portlandzementplatten bekannt sind*), Metallbügel z. B. aus Kupfer bzw. farblich entsprechend dachgleich beschichtete Bügel. Dachmaterialien mit in Kunststoff aufgeklebten Schneefängen sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Eine Saumrinne ist nur eingeschränkt unter bestimmten Bedingungen als Schneerückhaltesystem gültig (siehe *ÖNORM B 3418*).

B 4.3.8 BLITZSCHUTZ

Blitzschutzanlagen sollen auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals abgestimmt werden. Dies betrifft insbesondere die Leitungsführung an Fassaden. Im Einzelfall ist abzuwägen, inwieweit einzelne Ableiter verzichtbar sind. Grundsätzlich sind bei vorhandenen Fallrohren die Ableiter mit den Fallrohren zu kombinieren (*geringerer Eingriff in Substanz und Erscheinung*). Montageeingriffe sind zu minimieren. Einleitungen in die Fassade sind nur bei Neuverputzungen denkmalfachlich vertretbar. Dabei ist ein Wasserableitschutz vorzusehen.

! Im Unterschied zu Neubauten müssen Erdungsleitungen für Blitzschutzanlagen eigens eingegraben werden. Bei der Errichtung von Entfeuchtungsgräben ist dies zu bedenken.

B 4.3.9 SONSTIGE ELEMENTE

B 4.3.9.1 Kaminköpfe

Blecheinfassungen von Kaminköpfen sollen in denkmalfachlicher Hinsicht auf ein geringstmöglich sichtbares Maß begrenzt werden. In Einzelfällen sind Mörtelاندachungen Blechverwahrungen denkmalfachlich vorzuziehen (*z. B. bei historischen Kaminköpfen mit Andachungssteinen*).

Eine Einblechung von historischen Kaminköpfen ist in historisch-ästhetischer Hinsicht denkmalfachlich nicht vertretbar. Kaminkopfabdeckungen in Blech sollen formal regionalen Charakteristiken folgen und in kleinstmöglicher, ausschließlich funktionsorientierter Ausführung hergestellt werden (*z. B. einfach gekanteter Segmentbogen oder Giebel*).

Weiterführendes unter:
C.1.3 Dachausbau / Aufstockung → S. 269
C.2.3 Hygiene, Gesundheit und
Umweltschutz → S. 326
C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

B 4.3.9.2 Dachausstiege/Sicherheitsstege

Hölzerne Kaminkehrerstege als Teil der Dachlandschaft sind selten erhalten geblieben. Diese Holzstege können gegebenenfalls nur zyklisch erneuert werden, manchmal eignen sie sich als Vorbilder für Dachausstiege bzw. für Sicherheitsstege.

Die Positionierung und Gestaltung neuer Sicherheitsstege bedürfen einer denkmalfachlichen Abwägung. Grundsätzlich sind sie auf ein Mindestmaß einzuschränken und so auszuführen, dass die Erscheinung des Baudenkmals geringstmöglich beeinträchtigt wird (z. B. *Ausstiege und Podeste ohne Geländer unmittelbar hinter dem Kaminkopf auf der Dachfläche etc.*).

B 4.3.9.3 Sicherheitshaken

Sie sind denkmalfachlich auf die notwendige Mindestanzahl zu reduzieren, ihre Form soll möglichst unauffällig gewählt und die Haken bestmöglich eingedeckt werden (z. B. *geringe Dimension, schlichte Metallhaken ohne dekorative Ausformung, keine aufgeständerten Firstseile*).

B 4.3.9.4 Lüftungsauslässe

Lüftungsauslässe sind denkmalfachlich grundsätzlich zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren (z. B. *Leitungen unter Dach bündeln, in alte unbenutzte Kamine einleiten etc.*). Dabei soll auf eine möglichst unauffällige Ausformung geachtet werden (*keine Kunststoffhauben, schlichte Blech- oder Tongaopen in geringer Dimension, einfache Rohrstutzen*).

B 4.3.10 FASSADENVERBLECHUNGEN, FENSTERBÄNKE

B 4.3.10.1 Material und historische Verwendung

Fenstergliederungen, Gesimse und Zierelemente wurden auf Grund klimatischer Bedingungen in alpinen und voralpinen Bereichen oftmals verblecht. Bereits ab der Renaissance finden sich bei sakralen und repräsentativen profanen Bauten Schutzabdeckungen aus Kupfer- und Bleiblechen. Mit Aufkommen des Zinkblechs im ausgehenden 19. Jahrhundert wurden Fassadengesimse vieler Gebäude mit Zinkblechen geschützt.

B 4.3.10.2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung

Historische Verblechungen sollen in der Regel erhalten bzw. instand gesetzt werden. Bei witterungsbedingter Notwendigkeit können belastete horizontale Fassadenelemente (z. B. *Gesimse, Sohlbänke, Fenstergesimse*) zusätzlich verblecht werden.

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S. 269

C.2.3 Hygiene, Gesundheit und

Umweltschutz → S. 326

Bei neuen Schutzverblechungen sind Blei-, Zink- und Kupferbleche aus historisch-ästhetischen wie auch aus technischen Gründen verzinkten Stahlblechen vorzuziehen. Dabei ist auf eine der Aufgabe entsprechende Materialwahl, die sorgfältige Detailausführung und insbesondere die Anschlüsse zu Wand, Putz bzw. Stein zu achten.

Einputzen

Bei Einputzungen soll das Blech ca. 25 mm vom Putz überdeckt werden. Vorsichtiges Ausstemmen ist dabei einem Einfräsen vorzuziehen (*bessere Anbindung durch raue Putzoberfläche*). Grundsätzlich soll bei Einputzungskonzepten die Ausdehnungsrichtung insbesondere bei gegliederten Gesimsen beachtet werden. Gesimsbleche können bei ausreichender Gesimsneigung und stark gegliederten Gesimsen auch nur liegend eingeputzt werden. So ist nur die Längsdehnung zu beachten (*Flachschiebenähte*). Die Höhe der wandseitigen Aufkantung soll so gering wie möglich gehalten werden (*maximal 10 bis 15 mm*), in Sonderfällen mit höheren Aufkantungen sollen Streckmetall oder Lochblechstreifen als Putzträger miteingebaut und die Einblechung mit Putz überdeckt werden.

! Ein Einputzen von seitlich aufgekanteten Fensterbänken in die seitlichen Fensterlaibungen führt unweigerlich zu Dehnungsrissen an der Fassade!

Ausführung / Fälze

Bei der Ausführung von Gesims- oder Fensterbankabdeckungen soll die Dimension der Fälze in denkmalfachlicher Hinsicht minimiert werden (*ansichtige Kantungen maximal 15–20 mm, seitliche Hochzüge nur mittels Sicken anpassen, keine Silikonfugen, gegebenenfalls Wandanschlüsse etwa bei Stein mit Bleiwolle ausführen etc.*).

Die Gesimsabdeckungen (*Tropfnasen*) sollen der Kontur des historischen Bestandes angepasst werden, gegebenenfalls sind Schablonen herzustellen. Die Tropfnasentiefe soll dabei geringstmöglich gehalten werden (*25 bis 40 mm zwischen Abtropfkante und Wand – ist im Einzelfall festzulegen*). Fassadenverblechungen sind mit einem Mindestgefälle von 3 Grad zur Tropfkante hin ohne Durchdringungen (*keine Dichtschrauben!*) herzustellen. Sollte die Tropfkante durch Unebenheiten der Wand hinter der Lotrechten liegen, so wären kleinstdimensionierte Tropfrinnen zu prüfen und diese gegebenenfalls durch Anlöten von Speiern (*von ausreichender Länge*) entsprechend zu entwässern.

Bei der Verarbeitung und Montage soll auch immer die Ausdehnung der Bleche (*material- und legierungsabhängig*) Berücksichtigung finden. Die einzelnen Blechlängen sollen dem Fassadenraster bzw. der -gliederung folgend gleichmäßig aufgeteilt werden. Die Verbindung der einzelnen Längen erfolgt mit Stehfälzen oder Flachschiebenähten.

Befestigungen durch reine Klebefestigungen sind denkmalfachlich nicht vertretbar und sollten, wenn notwendig, immer mit einer mechanischen Befestigung (*Splinten*) kombiniert werden. Zur Befestigung von Fensterbänken sollen Dichtschrauben vermieden werden (*stattdessen standardmäßige Nagelung oder verdeckte Nagelung mit Blechumschlag*).

Materialien

Zinkblechabdeckungen eignen sich gut für Fensterbänke und gerade Gesimsabdeckungen. Abdeckungen mit Walzblei sind wegen der guten Formbarkeit und einfachen Lötbarkeit besonders für komplizierte Formen sinnvoll und fügen sich optisch gut in den Bestand ein. Bei Bleiblechen ist aber die Wasserführung besonders zu beachten (*verstärkte Schlierenbildung*). Bei vorkragenden Fensterbänken ist in der Regel zur Erhöhung der Steifigkeit ein Unterlagsblech notwendig (z. B. *Edelstahlblech*). Kupferabdeckungen eignen sich nur bedingt, wenn durch eine entsprechende Neigung kein Wasser stehen bleiben kann (*Grünspangefahr* – siehe auch **B.4.3.2.3 Patina**). Einsatzmöglichkeit z. B. bei Traufgesimsen in Zusammenhang mit der Dachdeckung.

Weiterführendes unter:
B.4.3.2.3 Patina → S.223

B 4.4 FENSTER / FENSTERLÄDEN

Siehe auch:
B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

GRUNDSATZ Fensterkonstruktionen sind integraler Bestandteil der Architektur und Architekturoberfläche. Sie sind maßgeblich für das Erscheinungsbild des Baudenkmals verantwortlich. Fenster müssen einer Vielzahl von Aufgaben gerecht werden wie etwa Belichtung, Ausblick, Solareintrag, Bedienbarkeit, Wartung, Schallschutz, Sonnenschutz, Lüftung und Wärmeschutz. All diese Ansprüche an den Bauteil haben über Jahrhunderte zur Entwicklung ausgereifter Fenstersysteme geführt. In der Regel handelt es sich dabei um Holzkonstruktionen, mitunter aber auch um Metallkonstruktionen.

Das denkmalfachliche Ziel liegt in der Erhaltung historisch überlieferter Fenster- und Fensterladenkonstruktionen einschließlich des Fensterglases und der Beschläge. Die Erhaltung ist im Kontext der vorhandenen Substanz, der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Bauwerks und der erzielbaren Erhaltungsperspektive zu beurteilen. Die technischen Notwendigkeiten sind damit in Einklang zu bringen. Dabei ist Materialkontinuität eine denkmalfachliche Voraussetzung. Historische Fensterkonstruktionen sind nicht als Verschleißteile zu betrachten.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.4.1 Allgemeine Anforderungen** → S.203

B 4.4.1 MATERIALIEN

Die Verwendung historisch nicht gebräuchlicher Materialien für den Nachbau von Fenster- bzw. Fensterladenkonstruktionen ist denkmalfachlich nicht vertretbar. Kunststofffenster, Aluminiumfenster, Holzaluminiumfenster scheiden als Ersatzkonstruktionen in denkmalfachlicher Hinsicht aus, sofern es sich nicht um spezifische Nachbauten von Fenstern mit diesen Materialeigenschaften handelt (z. B. *Aluminiumfenster der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts*).

Weiterführendes unter:
B.2.8 Glas/Fensterglas → S.144
B.2.9 Metall → S.149

B 4.4.2 ERHALTEN UND REPARIEREN

Historische Fensterkonstruktionen sollen einschließlich der Verglasung grundsätzlich erhalten werden. Der vorhandene historische Bestand soll dabei durch denkmalgerechte Reparatur substanziell instandgesetzt werden. Im Einzelfall können durch Ergänzungen (z. B. *Wetterschenkel, Vorsatzkonstruktionen*) Verbesserungen der Konstruktion erreicht werden (z. B. *zur Wasserführung, energetischen Verbesserung*). Zur Beurteilung von Ergänzungen sind im Einzelfall detailgenaue Werkzeichnungen anzufertigen bzw. bei Bedarf ein Musterfenster zu erstellen.

Historische Beschläge (*Bänder, Reiber etc.*) sind hierbei möglichst in ihrer Funktionsweise zu erhalten. Die Holzoberfläche mit Bearbeitungsspuren (z. B. *Hobelspuren*) wie die Anstriche sind Teil der Biografie des Fensters und daher möglichst zu bewahren.

B 4.4.3 NACHBAU/ERGÄNZUNG

Bei nachweislich nicht mehr gegebener Reparaturfähigkeit von überlieferten historischen Fensterkonstruktionen ist in der Regel ein Nachbau anzustreben. Die Fenster sind dabei in Material, Typus, Konstruktion, Funktionsweise (z. B. *Einfachfenster, Verbund- oder Kastenfenster, Aufschlagrichtung etc.*), Dimensionierungen der Konstruktionsteile, Profilierungen etc. möglichst genau zu rekonstruieren (z. B. *Fälze, Leinölkittbettung, Verglasung*). Historische Beschläge (*Bänder, Reiber, Ziehknöpfe, Schilde etc.*) sollen hierbei abgelöst und wiederverwendet werden.

Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes sind in der Regel detailgenaue Werkzeichnungen (*in der Regel im Maßstab 1:10 und 1:1*) anzufertigen und bei Bedarf ein Musterfenster zu erstellen.

B 4.4.4 ERNEUERUNG, NEUE FENSTERVERSCHLÜSSE

Im Falle gänzlicher Fenstererneuerungen sind diese in Material, Funktionsweise, Proportion und Dimension einem definierten historischen Zustand möglichst anzunähern (z. B. *Einfachfenster, Verbund- oder Kastenfenster, Fensterläden*). Findet sich am Objekt kein Vorbild mehr, soll die Konstruktion der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild der Fassade typologisch angenähert werden. Bei Verglasungen von Öffnungen, für die es kaum typologische Vorbilder gibt (z. B. *Arkaden, Biforien etc.*), soll eine kontextuelle Neuinterpretation entwickelt werden. Inwieweit dabei formale Anpassung, Weiterentwicklung oder Kontrast Maßgabe sein können, ist im Einzelfall im historisch-ästhetischen Kontext des Baudenkmals denkmalfachlich abzuwägen.

Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes sind detailgenaue Werkzeichnungen (*in der Regel im Maßstab 1:10 und 1:1*) anzufertigen und bei Bedarf ein Musterfenster zu erstellen (*hinsichtlich Material, Proportion, Dimension, Wetterschenkel, Verglasung, Glaseinbettung, Beschläge, Anstrich etc.*).

Weiterführendes unter:
B.2.8 Glas/Fensterglas → S.144
B.2.9 Metall → S.149

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301
C.2.5 Schallschutz → S.351
C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360
C.3.4 Sonnen-, UV-, Hitze- und Kälteschutz → S.388

B 4.4.5 FUNKTIONALITÄT

Die Funktionalität der Fenster ist für das historisch-ästhetische Erscheinungsbild wesentlich und soll daher beibehalten werden (*Öffnungsrichtung, Lüftungsfunktion etc.*), außer besondere, dokumentierte Gründe stehen dem entgegen (*spezielle Nutzungs- bzw. Pflegeerfordernisse, rechtliche Regelungen etc.*). In diesen Fällen soll eine in der Erscheinung möglichst vergleichbare Konstruktion entwickelt werden.

B 4.4.6 ENERGETISCHE VERBESSERUNG

Energetische Verbesserungen an Fensterkonstruktionen sind an der Nutzung des Raumes und den damit verbundenen raumklimatischen wie bauphysikalischen Aspekten zu bemessen. Zur Steigerung des Wärmedurchgangswiderstandes sind eventuell nachträgliche Dichtungen, der Wechsel auf beschichtete Einfachgläser oder das Einführen einer zweiten Fensterebene innen- oder außenseitig vertretbar (*Verbund- oder Kastenbauweise, Vorfenster*). Die Lösung ist je nach Situation eigens zu entwickeln. Isolierverglasungen sind nur in der zweiten Fensterebene in speziell definierten Ausnahmefällen ausführbar, sofern die bestehende historische Konstruktion eine in Dimension und Detail dem Bestand vergleichbare Lösung erlaubt und diese für die Gesamtenergiebilanz des Objektes nachweislich eine Relevanz besitzen. Ausnahmen bilden Bauten des 20. Jahrhunderts, für die Isolierglasbauweisen charakteristisch sind, oder Sonderkonstruktionen (z. B. *im Falle gänzlich neuer Verglasungen von Öffnungen*).

Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes sind detailgenaue Werkzeugzeichnungen (*in der Regel im Maßstab 1:10 und 1:1*) anzufertigen und bei Bedarf ein Musterfenster zu erstellen.

! Kastenfenster besitzen eine hohe Lebensdauer, oftmals 100 Jahre und mehr. Bei regelmäßiger Wartung bewahren sie dabei ihre Dämmeigenschaften. Bei Thermoverglasungen kann sich hingegen die Gasfüllung verflüchtigen und die Dämmwirkung somit kontinuierlich abnehmen (*über 20–30 Jahre*).

! Thermische Verbesserungen der Verglasung bedingen meist Veränderungen am Flügel. Ein nachträgliches Ausfalzen der Glasfalze ist in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar. Grundsätzlich sind Lösungen mittels Aufleimungen zur Erreichung höherer Falzstärken anzustreben.

! Allzu massive Dämmung der Fensterkonstruktion in kompakter Bauweise führt zu einer stärkeren thermischen Belastung der Fensterlaibung (*dort verstärkte Schimmelgefahr durch Kältebrücken*). Bei thermischen Verbesserungen sind Kastenfensterbauweisen daher aus bauphysikalischen Erwägungen Verbundfensterkonstruktionen vorzuziehen.

Weiterführendes unter:
C.2.6 Energieeinsparung und
Wärmeschutz → S. 360

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
www.bda.at

! Hochdämmende Isolierverglasungen am Innenflügel können zu einer starken Abkühlung im Fensterzwischenraum führen und damit am Außenflügel zeitweise verstärkt Kondensat auslösen.

Weiterführendes unter:

B.2.7 Holz → S.139

B.2.9 Metall → S.149

C.3.4 Sonnen-, UV-, Hitze- und Kälteschutz → S.388

B 4.4.7 FENSTERLÄDEN

Fensterläden gehören in der Regel zur Funktionsweise der gesamten Fensterkonstruktion und bilden auch einen Teil der Fassadengestaltung (z. B. *Höhläden, Eisenläden, Klappläden, Rollläden, klappbare Sonnenlamellen etc.*). Historische Fensterläden sind daher möglichst substanziell zu erhalten bzw. unter Bewahrung der Konstruktionsweise zu ergänzen (z. B. *Brettläden, Rahmenfüllung, Lamellen, Dimension, Material, Beschläge etc.*).

Im Falle gänzlicher Erneuerungen sind diese dem Bestand möglichst in Material, Funktionsweise, Proportion und Dimension anzunähern. Findet sich am Objekt kein Vorbild mehr, soll die Konstruktion der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild der Fassade typologisch angenähert werden. Bei Läden vor Öffnungen, für die es keine typologischen Vorbilder gibt (z. B. *Sonderbauweisen im Rahmen von Sicherheitsanforderungen etc.*), soll eine kontextuelle Neuinterpretation entwickelt werden. Inwieweit dabei formale Anpassung, Weiterentwicklung oder Kontrast Maßgabe sein können, ist im Einzelfall im historisch-ästhetischen Kontext des Baudenkmals denkmalfachlich abzuwägen.

B 4.4.8 FENSTERBÄNKE

Außenseitige Fensterbänke sind in Material, Dimension, Detailausführung aus dem historisch-ästhetischen Konzept der Fassade zu entwickeln (z. B. *verputzte Sohlbänke, Stein-, Holz-, Blechbänke, Dachziegelabdeckungen*). Historische Fensterbänke sollen dabei erhalten bleiben bzw. restauriert werden. Inwieweit für die Fensterbank eine zusätzliche Schutzabdeckung notwendig ist, ist im Einzelfall festzulegen.

Raumseitige Fensterbänke sind in Material, Dimension, Detailausführung aus dem historisch-ästhetischen Konzept der Innenräume zu entwickeln (z. B. *verputzte Sohlbänke, Stein- oder Holzbänke*). Historische Fensterbänke sollen dabei erhalten bleiben bzw. restauriert und gegebenenfalls ergänzt werden.

B 4.4.9 ANSTRICH

Historische Anstriche bilden einen Teil der Biografie einer Fenster- bzw. Fensterladenkonstruktion und sollen daher möglichst bewahrt werden, sofern nicht technische Notwendigkeiten dem entgegenstehen. Der neue Anstrich hat dem historischen Bestand technisch wie auch historisch-

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → S.127

B.2.7 Holz → S.139

B.2.9 Metall → S.149

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221

Weiterführendes unter:

B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119

ästhetisch zu entsprechen. Im Einzelfall kann zur Klärung des Farbbefundes eine restauratorische Untersuchung notwendig sein. Grundsätzlich soll bei historischen Fensterkonstruktionen technisch von Ölfarbanstrichen ausgegangen werden. Acryllackanstriche (*und andere*) sind nur für neue Fensterdenkmalfachlich vertretbar.

-
- ! Mehrmaliges Überstreichen der Flügel- und Stockfälze ohne sauberes, arbeitsintensives Entfernen der vorhergehenden Schicht beeinträchtigt die spannungsfreie Schließbarkeit. Bei Fensterinstandsetzungen ist es daher häufig notwendig, dass der Anstrich aufgrund des dicken Schichtenpakets im Falz abgenommen werden muss!

 - ! Streichen von beweglichen Beschlägeteilen (*z.B. gestrichene Rollkloben bzw. gestrichene Treibstangen*) verkleben bzw. verklemmen in der Regel die Flügelfunktion.

 - ! Historische Ölanstriche besitzen gegenüber Acryllackanstrichen u.a. in der langfristigen Pflege Vorteile (*einfachere Wiederbeschichtung*) und sind weniger filmbildend, verklammern sich also besser mit dem Untergrund.

B 4.5 TÜREN / TORE

Siehe auch:

B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

GRUNDSATZ Tür- und Torkonstruktionen sind integraler Bestandteil der Architektur und Architekturoberfläche. Sie sind maßgeblich für das Erscheinungsbild eines Baudenkmals verantwortlich. Tür- und Torkonstruktionen müssen einer Vielzahl von Anforderungen gerecht werden wie etwa Schallschutz, Lüftung, Wärmeschutz, Sicherheitsaspekten, Bedienbarkeit und Wartung. All diese Ansprüche an den Bauteil haben über Jahrhunderte zur Entwicklung ausgereifter Tür- und Torsysteme geführt. In der Regel handelt es sich dabei um Holzkonstruktionen, mitunter aber auch um Metallkonstruktionen.

Das denkmalfachliche Ziel liegt in der Erhaltung historisch überlieferter Tür- und Torkonstruktionen einschließlich der historischen Oberflächen und Beschläge. Die Erhaltung ist im Kontext der vorhandenen Substanz, der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Bauwerks und der erzielbaren Erhaltungsperspektive zu beurteilen. Die technischen Notwendigkeiten sind damit in Einklang zu bringen. Dabei ist Materialkontinuität eine denkmalfachliche Voraussetzung. Historische Tür- und Torkonstruktionen sind nicht als Verschleißteile zu betrachten.

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

B 4.5.1 MATERIALIEN

Die Verwendung von historisch nicht gebräuchlichen Materialien für den Nachbau von Türkonstruktionen ist denkmalfachlich nicht vertretbar. Kunststofftüren, Aluminiumtüren, Stahltüren scheiden als Ersatzkonstruktionen aus, sofern es sich nicht um spezifische Nachbauten von Türen/Toren mit diesen Materialeigenschaften handelt (z.B. *Türkonstruktionen der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts*).

B 4.5.2 ERHALTEN UND REPARIEREN

Historische Türen sollen grundsätzlich erhalten werden. Der vorhandene historische Türbestand soll dabei durch denkmalgerechte Reparatur substanzial instand gesetzt werden. Historische Beschläge (*Bänder, Reiber, Sockelbleche etc.*) sind hierbei möglichst in ihrer Funktionsweise zu erhalten. Historische Anstriche sind Teil der Biografie der Türe und daher möglichst zu bewahren.

Aufdoppelungen von Türkonstruktionen belasten/zerstören in der Regel das Tragsystem und sind zu vermeiden (z.B. *Brandschutzaufdoppelung*). Im Einzelfall können die Türen mittels einer zweiten Türkonstruktion ergänzt werden, welche die neuen Funktionen übernimmt (z.B. *Windfang mit fixiertem Torflügel*).

! Beim Einbau von Schließanlagen und/oder elektrischen Türöffnern ist besondere Sorgfalt notwendig (*Kabelführung, Schlosskasteneinbau*). Dabei sollen alte Schlosskästen unverändert belassen und um zusätzliche ergänzt werden. Bei hochwertigen Türen/Toren bedürfen Maßnahmen einer denkmalfachlichen Abklärung!

B 4.5.3 REKONSTRUKTION

Bei nachweislich nicht mehr gegebener Reparaturfähigkeit sind im festzulegenden Einzelfall Türen in Material, Typus, Konstruktion, Funktionsweise, Dimensionierungen der Konstruktionsteile, Profilierungen etc. möglichst genau zu rekonstruieren. Historische Beschläge (*Bänder, Reiber, Ziehknöpfe, Schilder, Sockelbleche etc.*) sollen hierbei abgelöst und wiederverwendet werden. Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes bedarf es detailgenauer Werkzeugzeichnungen und bei Bedarf einer Anfertigung einer Mustertüre.

! Zur späteren Unterscheidbarkeit von historischen Türen sollen Ergänzungen z.B. durch eine unauffällige Datierung (*Jahreszahl*) gekennzeichnet werden.

! Neue Türen können höhere Brandschutzstandards zur Folge haben. Bei aufwendigen Rekonstruktionen sollten daher Alternativen zur Türblattaufdoppelung gesucht werden (*Fluchtwegkonzept, Doppeltüre, Windfang etc.*).

Weiterführendes unter:

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339

B.2.8 Glas/Fensterglas → S.144

B.2.9 Metall → S.149

Weiterführendes unter:

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339

B.2.8 Glas/Fensterglas → S.144

B.2.9 Metall → S.149

B 4.5.4 ERNEUERUNG, NEUE TOR- UND TÜRVERSCHLÜSSE

Im Falle einer Neuausstattung mit Türen oder bei Türergänzungen sollen diese dem historischen Bestand möglichst in Material, Funktionsweise, Proportion und Dimension angenähert werden. Findet sich am Objekt kein Vorbild mehr oder ändert sich im Einzelfall die Nutzung grundsätzlich (z. B. ein Tor wird zu einem Geschäftsportal, Brandschutz, Fluchtweg), sollen für die Türkonstruktion objektspezifische Alternativen entwickelt werden. Inwieweit dabei der gültigen architektonischen Interpretation der Fassade/Raumgestalt typologisch zu folgen ist oder eine kontextuelle Neuinterpretation entwickelt werden kann, ist im Einzelfall im historisch-ästhetischen Kontext denkmalfachlich zu beurteilen.

! Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes sind detailgenaue Werkzeichnungen und bei Bedarf eine Mustertüre anzufertigen.

! Neue Türen können höhere Brandschutzstandards zur Folge haben. Gegebenenfalls sind die Türen mit zertifizierten Türblattkernen zu versehen.

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301
C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339

B 4.5.5 FUNKTIONALITÄT

Die Funktionalität der Türen hat einen Anteil am historisch-ästhetischen Erscheinungsbild und soll daher möglichst beibehalten werden (*Öffnungsrichtung*), außer besondere, belegbare Beweggründe stehen dem entgegen (*spezielle Nutzungs- bzw. Pflegeerfordernisse, rechtliche Regelungen etc.*). In diesen Fällen ist eine in der Erscheinung möglichst vergleichbare Konstruktion zu entwickeln.

! Im Einzelfall kann der Einbau von Panikverschlüssen notwendig werden. Bei historisch hochwertigen Türen ist ein solcher Einbau denkmalfachlich nicht vertretbar. In diesen Fällen ist nach einer Alternative zu suchen (*Fluchtwegkonzept, Doppeltüre, Windfang etc.*).

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301
C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339
B.2.9 Metall → S.149

B 4.5.6 ENERGETISCHE VERBESSERUNG

Energetische Verbesserungen an Türkonstruktionen sind an der Nutzung des Raumes und den damit verbundenen raumklimatischen wie bauphysikalischen Aspekten zu messen.

Aufdoppelungen von Türkonstruktionen zerstören in der Regel das Tragsystem und sind zu vermeiden (z. B. als Alternative eine Windfanglösung) und nötigenfalls möglichst reversibel auszulegen. Zur Steigerung des Wärmedurchgangswiderstandes sind nachträgliche Dichtungen, der Wechsel auf beschichtete Einfachgläser bei Türverglasungen oder das Einführen einer

Weiterführendes unter:
C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
www.bda.at

zweiten Verglasungsebene denkbar. Die Lösung soll je nach Situation eigens entwickelt werden (z. B. *Lederauflage auf Torfälsen etc.*).

Zur Beurteilung des Erscheinungsbildes sind detailgenaue Werkzeugzeichnungen und bei Bedarf Muster anzufertigen (z. B. *von Dichtungen*).

! Im ländlichen Raum gab es nicht selten Wintervorhäuser, die nur während der kalten Jahreszeit aufgestellt wurden. Im Einzelfall können solche Lösungen helfen, Veränderungen an historisch wertvollen Toren zu vermeiden.

B 4.5.7 ANSTRICH

Historische Anstriche bilden einen Teil der Geschichte einer Türkonstruktion und sollen daher möglichst bewahrt werden, sofern nicht technische Notwendigkeiten dem entgegenstehen. Der neue Anstrich soll dem historischen Bestand technisch wie auch historisch-ästhetisch entsprechen. Im Einzelfall kann zur Klärung des Farbbefundes eine restauratorische Untersuchung notwendig sein. Grundsätzlich soll bei historischen Tür- und Torkonstruktionen technisch von Ölfarbanstrichen ausgegangen werden. Acryllackanstriche (*und andere*) sind nur für neue Türen denkmalfachlich vertretbar.

! Häufig können auch Türbänder mit farbigen Fassungen versehen gewesen sein (z. B. *gotische Türbänder mit Blumenmotiven, historistische Fritschbänder sind meist in der Farbgebung der Tür mit gefasst – z. B. Holzimitationsmalerei*).

! Historische Ölanstriche besitzen gegenüber Acryllackanstrichen u. a. in der langfristigen Pflege Vorteile (*einfachere Wiederbeschichtung*) und sind weniger filmbildend, verklammern sich also besser mit dem Untergrund.

Weiterführendes unter:

B.2.4 Fassung/Anstrich → S.119

Siehe auch:

B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

B 4.6 GELÄNDER / GITTER

GRUNDSATZ Geländerkonstruktionen bilden als Teil der Bauausstattung einen integrierenden Bestandteil des Baudenkmals. Die Verwendung unterschiedlicher Materialien (z. B. *Stein, Holz, Schmiedeeisen*) und die unterschiedlichen Konstruktionsweisen und Oberflächenbehandlungen spiegeln bautechnische sowie künstlerische Entwicklungen wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen.

Die jeweilige Funktion sowie auch repräsentative Absichten beeinflussen die Erscheinung der Konstruktionen (*hölzerner Handlauf, Steinbalustrade*). Je nach der Beschaffenheit und der Verwendung können daher Maßnahmen zur Erhaltung und Restaurierung von einer einfachen Reinigung und Reparatur bis zur fachlich spezialisierten Konservierung und Restaurie-

rung reichen (z. B. *einfacher Eisenhandlauf und reich geformtes Eisengitter*). Der erforderliche Grad der Bearbeitung ist im Einzelfall unter denkmalfachlichen Kriterien abzuwägen. Der konservatorische Maßstab bei der Erhaltung liegt in der Integrität der überlieferten historischen Substanz und Oberfläche.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **B.4.1 Allgemeine Anforderungen** → **S.203**

B 4.6.1 ERHALTUNG

Die Art und Weise der Erhaltung von Geländer- und Gitterkonstruktionen ist vom Material, seiner konstruktiven Verarbeitung und Oberflächenbehandlung abhängig. Bei allen Maßnahmen steht die Erhaltung der historischen Oberflächen im Vordergrund. Die erforderlichen handwerkstechnischen bzw. restauratorischen Reparatur-, Instandsetzungs- und Ergänzungsmaßnahmen sollen individuell auf das konkrete Schadensausmaß und auf die weitestmögliche Erhaltung der historischen Substanz abgestimmt werden.

B 4.6.1.1 Konservierung/Instandsetzung/Ergänzung

Geländerkonstruktionen sind nachfolgend in den einzelnen Materialgruppen behandelt. Dabei werden nur spezifische Anforderungen angeführt. Näheres zur Konservierung des jeweiligen Materials an sich findet sich unter den einzelnen Materialkategorien in **B.2 Materialien und Oberflächen** bzw. in **B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung**.

B 4.6.1.2 Veränderungen, neue Geländerkonstruktionen

Sind infolge von Sicherheitsvorschriften Anpassungen der Geländerhöhen, Geländerzwischenräume oder die Anbringung zusätzlicher Handläufe notwendig, sollen die Ergänzungen im geringstmöglichen Umfang im historisch-ästhetischen Kontext der bestehenden Konstruktion entwickelt werden (*Dimension, Material, Form*). Dabei ist zu entscheiden, ob eine Anpassung an vorhandene Elemente oder eine kontextuelle Neuinterpretation ein geeignetes Ergebnis bietet (*zusätzlicher Stab, Schutznetz, eigene Geländerebene z. B. in Glas etc.*).

Neue Konstruktionen sollen sich vorrangig an historischen Modulen orientieren. Dabei ist eine materielle und handwerkliche Ausführungskontinuität anzustreben. Neue Konstruktionsweisen sind im Gesamtkontext des Raumes bzw. des Bauwerks zu beurteilen (*formale Anpassung, kontextuelle Weiterentwicklung, Kontrast oder Rekonstruktion*).

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → **S.31**

A.1.4 Archäologische Untersuchung → **S.35**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

Weiterführendes unter:

B.2 Materialien und Oberflächen → **S.106**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

Weiterführendes unter:

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → **S.339**

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

B.2.4 Fassung/Anstrich → **S.119**

B.2.7 Holz → **S.139**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → **S.127**

B.2.11 Beton (Sichtbeton) → **S.158**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

Weiterführendes unter:

B.2.9 Metall → **S.149**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

B 4.6.2 HOLZGELÄNDER UND HOLZHANDLÄUFE

Holzgeländer und Holzhandläufe sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise von lokalen Traditionen und Nutzungsansprüchen abhängig (z. B. *Balkonbrüstung am Bauernhaus, repräsentatives barockes Balustergeländer im Stiegenhaus*).

Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind allgemein jenen des Holzes vergleichbar (siehe **B.2.7 Holz**). Bei einer im schlechten Erhaltungszustand begründeten notwendigen Erneuerung der Konstruktion sind Holzmaterial, Holzbearbeitung, Versetzweise (*Dimension, Zierschnitte etc.*) und eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten.

! Das Erhöhen von Geländerkonstruktionen z. B. durch eine Erneuerung und Verlängerung von Brüstungsflächen (z. B. *Brüstungsverbreiterungen etc.*) führt in der Regel zu einer massiven Veränderung der Proportion und ist nicht als denkmalfachliches Ziel bei der Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen anzusehen. Eine Alternative kann ein zusätzlicher einfacher Handlauf in Eisen bieten.

B 4.6.3 STEIN- UND KUNSTSTEINBALUSTRADEN

Stein- und Kunststeinbalustraden sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Steinressourcen, lokalen Traditionen und Nutzungsansprüchen abhängig. Beide Materialvarianten besitzen im Bereich repräsentativer Bauten eine lange Tradition (z. B. *barocke Treppenbalustrade, spätgotische Gussmaßwerkbrüstung, Sichtbetonbrüstung etc.*).

Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind allgemein jenen des Steines/Sichtbetons vergleichbar (siehe **B.2.5 Stein/Steinfassung**; **B.2.11 Beton [Sichtbeton]**). Bei Ergänzungen oder einer notwendigen Erneuerung, die im schlechten Erhaltungszustand begründet ist, sind das Steinmaterial, die Steinbearbeitung, die Versetzweise (z. B. *Kanten- und Flächenbearbeitung, Fugenmaterial und -bild*) und gegebenenfalls eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten.

B 4.6.4 EISEN- BZW. BRONZEGELÄNDER, HANDLÄUFE, GITTER

Konstruktionen aus Metall sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise von Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition (*einfacher Eisenhandlauf, reiches Brüstungsgitter etc.*).

Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind allgemein jenen des Metalls vergleichbar (siehe **B.2.9 Metall**). Bei Ergänzungen oder einer notwendigen Erneuerung, die im schlechten Erhaltungszustand begründet ist, sind Material, Schmiedebearbeitung, Versetzweise/Befestigung (z. B. *Feuerschweißen, Spalten, Lochen etc. – Elektro- oder Schutzgas-schweißen nur im festzulegenden Einzelfall bzw. bei Neuteilen*) und eine

dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten (z.B. Fassung in Ölfarbe; Korrosionsschutz durch Einbrennen von Leinöl, Anstrich durch Minium etc. Kein Verzinken historischer Teile!).

B 4.7 FUSSBODENBELÄGE

Siehe auch:

B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

GRUNDSATZ Fußböden und Stufenbeläge bilden als Teil der Bauausstattung einen integrierenden Bestandteil des Baudenkmals. Die Verwendung unterschiedlicher Materialien (*Stein, Estrich, Ziegel, Lehm, Holz, Linoleum etc.*) und die unterschiedlichen Konstruktionsweisen und Oberflächenbehandlungen spiegeln bautechnische sowie künstlerische Entwicklungen wider, die den historischen und ästhetischen Wert eines Baudenkmals mitbestimmen.

Funktion sowie repräsentative Absicht beeinflussen die Erscheinung der Böden. Von diesen Faktoren hing es ab, inwieweit Bodenbeläge etwa im Rohzustand belassen wurden oder durch Oberflächenbehandlungen eine ästhetisch wirksame Veredelung erfuhren. Je nach der Beschaffenheit und der Verwendung können daher Maßnahmen zur Erhaltung/Restaurierung von einer einfachen Reinigung und Reparatur bis hin zur fachlich spezialisierten Konservierung und Restaurierung reichen (z.B. *einfacher Bretterboden und Tafelparkettboden*). Der erforderliche Grad der Bearbeitung ist im Einzelfall unter denkmalfachlichen Kriterien abzuwägen. Der konservatorische Maßstab der Erhaltung liegt in der Integrität der überlieferten historischen Substanz und Oberflächen. Fußböden wie Stufen- oder Treppenbeläge sind nicht als Verschleißteile anzusehen!

§ Rechtliche Hinweise

siehe B.4.1 Allgemeine Anforderungen → S.203

B 4.7.1 ERHALTUNG

Die Art und Weise der Erhaltung von Fußböden und Stufenbelägen ist vom Material, seiner konstruktiven Verarbeitung und Oberflächenbehandlung abhängig. Bei allen Maßnahmen steht die Erhaltung der historischen Oberflächen im Vordergrund. Die erforderlichen handwerkstechnischen bzw. restauratorischen Reparatur-, Instandsetzungs- und Ergänzungsmaßnahmen sollen individuell auf das konkrete Schadensausmaß und auf die weitestmögliche Erhaltung der historischen Substanz abgestimmt werden.

Unterbau

Der Bodenunterbau ist Teil der Bodenkonstruktion und soll möglichst an Ort und Stelle erhalten werden (z.B. *Rollierungsaufbauten, Mörtelbett, Holzunterböden*). Ist aus Gründen der Instandsetzung eine Bodenöffnung notwendig (z.B. *bei zerstörtem Unterbau, Entfeuchtungsmaßnahmen, Einbau technischer Infrastruktur, statisch-konstruktiven Maßnahmen an der*

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

darunterliegenden Deckenkonstruktion etc.), soll der Bodenaufbau möglichst wieder dem ursprünglichen Bestand angenähert werden bzw. Verbesserungen am Bodenunterbau unter Beachtung bauphysikalischer wie konstruktiver Bestandsparameter optimiert werden.

Bodenschüttungen sind nach Möglichkeit zu belassen (*archäologische Fundbereiche*). Im Einzelfall kann eine archäologische Untersuchung erforderlich werden.

Neue Bodenaufbauten sollen in bauphysikalischer Hinsicht schadenstolerant unter Bewahrung der historischen Deckenkonstruktion entwickelt werden (*Schüttung, Dämmung, Fußbodenheizung etc.*).

Untersicht

Stiegen-/Treppenuntersichten können repräsentativ gestaltet sein (*Putz, Stuck, Wandfassungen, Verbretterungen etc.*) und sollen bei Instandsetzungsmaßnahmen am Stufenaufbau erhalten bleiben. Bei Baumaßnahmen sind mitunter Sicherungsmaßnahmen notwendig (z. B. bei konstruktiv tragenden Trittstufen).

Schutzabdeckungen/ Nutzungsadaptierungen

Der Strapazierfähigkeit mancher historischer Bodenbeläge sind natürliche Grenzen gesetzt. Bei zu starker Beanspruchung sind daher Schutzauflagen zu erwägen (z. B. *Auflage von Teppichen, Paneelen als Laufhorizonte in museal genutzten Räumen; Aufsattelung von Stufen zur Verbesserung der Trittsicherheit*). Alle hierfür notwendigen Maßnahmen sind unter Wahrung der Substanz in möglichst reversibler Form auszuführen.

Ausbau und Wiederverlegung

Der Ausbau und die Wiederverlegung von Boden- und Stufenbelägen bedeuten in der Regel einen Substanzverlust. Grundsätzlich soll die Instandsetzung bzw. Restaurierung daher an Ort und Stelle erfolgen. Im Einzelfall kann sich ein Ausbau denkmalfachlich als nicht vertretbar erweisen (*historische Blockstufe, bruchgefährdete Ziegelböden oder Estriche etc.*). Bei einem Aus- und Wiedereinbau sind neben den materialspezifischen Maßgaben die Lage, Verlegerichtung und Unebenheit des Bestandes zu beachten. Eine partielle Nivellierung kann nur unter Wahrung der Bestandsoberfläche und deren Anschlusshöhen zu Türschwellen, Stiegenläufen etc. erfolgen; z. B. ist ein Planschleifen denkmalfachlich nicht vertretbar.

Konservierung, Instandsetzung und Ergänzung der Beläge sind nachfolgend in den einzelnen Materialgruppen behandelt. Dabei werden nur bodenbelagsspezifische Anforderungen angeführt. Näheres zur Konservierung des jeweiligen Materials findet sich unter den einzelnen Materialkategorien in **B.2 Materialien und Oberflächen** bzw. in **B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung**.

Neue Beläge

Neue Boden- bzw. Stufenbeläge sollen in Entsprechung zu den historischen Modulen entwickelt werden. Dabei ist eine Materialkontinuität und handwerkliche Ausführungskontinuität anzustreben. Neue Belagsmaterialien

Weiterführendes unter:

B.2 Materialien und Oberflächen → **S.106**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

sind im Gesamtkontext des Raumes bzw. des Bauwerks zu beurteilen (*formale Anpassung, kontextuelle Weiterentwicklung, Kontrast oder Rekonstruktion*).

B 4.7.2 HOLZBÖDEN, HOLZSTUFEN

Holzböden und Holzstufen sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Ressourcen, lokalen Traditionen und Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition (z. B. *Riemenböden, Felderböden, Parkettböden etc.*). Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind jenen des Holzes allgemein vergleichbar (siehe **B.2.7 Holz**).

! Bei neuen Holzbelägen sind das Holzmaterial, die Verlegeweise (*Brettbreiten, Stoßstellen, Fälze etc.*) und eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten (z. B. *naturbelassen, geölt, gewachst, bei Parkett versiegelt*).

Weiterführendes unter:

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

B.2.4 Fassung/Anstrich → **S.119**

B.2.7 Holz → **S.139**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

B 4.7.3 STEINBÖDEN, STEINSTUFEN

Steinböden und Steinstufen sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Steinressourcen, lokalem Handwerk und Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition (z. B. *roher Steinboden im Bauernhaus, geschliffener Kirchenboden*). Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind jenen des Steines allgemein vergleichbar (siehe **B.2.5 Stein/Steinfassung**).

! Bei neuen Steinbelägen sind das Steinmaterial, die Steinbearbeitung und Verlegeweise (z. B. *Kanten- und Flächenbearbeitung, Fugenmaterial und -bild*) und gegebenenfalls eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten.

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → **S.127**

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → **S.248**

B 4.7.4 LEHMBÖDEN

Lehmböden sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Ressourcen, lokalem Handwerk und Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition. Lehmböden dienen einfachen Raumnutzungen (*Kellerböden, Küchenböden etc.*). Die handwerklichen Anforderungen finden sich unter **B.2.12 Lehm**.

Weiterführendes unter:

B.2.12 Lehm → **S.161**

Weiterführendes unter:
B.2.6 Ziegel (Sichtmauerwerk) → S.133

B 4.7.5 ZIEGELBÖDEN, ZIEGELSTUFEN

Ziegelböden sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Ressourcen, lokalem Handwerk und Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition (z. B. *Dielen, Küchen, Gänge etc.*). Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen sind jenen der allgemeinen Ziegelkonservierung vergleichbar (siehe **B.2.6 Ziegel [Sichtmauerwerk]**).

! Bei neuen Ziegelbelägen sind das Ziegelmaterial (*Format, Plattendicke, Farbigkeit*), die Verlegeweise (*Fugenmaterial und -bild*) und gegebenenfalls eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten.

B 4.7.6 ESTRICH- UND TERRAZZOBÖDEN, KUNSTSTEINBÖDEN

Estrich- und Terrazzoböden sind in ihrer Verbreitung und Herstellungsweise sehr von Ressourcen, lokalen Traditionen und Nutzungsansprüchen abhängig und besitzen eine lange Tradition. Die handwerklichen bzw. restauratorischen Anforderungen finden sich unter **B.2.10 Estrich/Terrazzo**.

! Bei neuen Böden sind das Mörtelmaterial (*Bindemittel, Farbigkeit*), die Verlegeweise (*Fugenbild*) und gegebenenfalls eine dem historischen Bestand angemessene Oberflächenbehandlung zu beachten.

B 4.7.7 LINOLEUMBÖDEN

Linoleumböden bestehen aus Leinöl (*Linölyn*), Korkmehl und Jutegewebe in unterschiedlichsten farblichen Marmorierungen. Sie wurden seit den 1860er Jahren verwendet und in den 1960er Jahren von PVC-Belägen verdrängt. Linoleumböden erfahren heute wieder eine Renaissance. In der Regel wird bei schadhafte Belägen von einem angemessenen Ersatz ausgegangen. Eine Sanierung im Bestand stellt, abgesehen von Pflegemaßnahmen (*Wachsabnahme und Neuwachsen*), eine spezifisch restauratorische Maßnahme dar (*Bergung, Reinigung, Rissverklebung, Ergänzung*) und ist nur bei hochwertigen oder seltenen Belägen eine denkmalfachliche Anforderung. In diesen Fällen bedarf es spezialisierter RestauratorInnen.

Für eine adäquate Neuverlegung sind entsprechende Produkte mit ähnlichen Farbpaletten zu prüfen.

! Linoleum- bzw. PVC-Böden besitzen eine sperrende Wirkung. Ältere darunterliegende Holzböden können dadurch Schaden nehmen bzw. völlig zerstört werden (*in Bereichen erhöhter Feuchte, z. B. nicht unterkellerte Erdgeschoßzonen etc.*).



B ERHALTEN

5 KÜNSTLERISCHE
UND KUNSTHAND-
WERKLICHE
AUSSTATTUNG

Stein (Bauplastik)
Stuck, Stuckmarmor
Wand- und Deckenbemalungen
Holzvertäfelungen, Felderböden
Bildwerke, Bauplastik
Textilien, Tapeten
Kachel- und Gusseisenöfen

GRUNDSATZ Die künstlerische bzw. kunsthandwerkliche Ausstattung bildet einen integrierenden Bestandteil eines Baudenkmals und bestimmt maßgeblich das Innere eines historischen Gebäudes. Materialien und Formen sind Zeugnis des Gestaltungswillens und der Kunsttechniken einzelner Epochen. Neben der ästhetischen Bedeutung besitzt die Bauausstattung auch historischen Quellenwert.

Im Unterschied zu den Ausbauelementen, die vor allem eine Funktion im architektonischen System der Bau- und Raumstrukturen zu erfüllen haben (z.B. *Fenster und Türen*), kommt der Bauausstattung die Aufgabe zu, sowohl die Raumschale (z.B. *Böden und Wände*) als auch einzelne sekundäre Funktionselemente (z.B. *Treppen und Handläufe*) durch die Materialwahl und die Ausformung in besonderer Weise zu gestalten bzw. das Innere eines Gebäudes zu schmücken. Die Bauausstattung ist somit auch ein wesentliches Zeugnis für historische Lebens-, Repräsentations- und Wohnkulturen.

Denkmalfachliches Ziel ist die substanzielle Erhaltung der historischen Bauausstattung mit besonderer Berücksichtigung der authentischen Oberflächen. Sie ist grundsätzlich nicht als Verschleißteil zu betrachten. Die Instandsetzung soll sich an dem aktuellen anerkannten Stand der Konservierung und Restaurierung bzw. in handwerkstechnischen Bereichen an den Regeln der substanzorientierten Reparatur orientieren. Daher ist die Beiziehung entsprechender Fachkräfte (*RestauratorInnen bzw. denkmalfachlich spezialisierte HandwerkerInnen*) unerlässlich.

Zur künstlerischen Ausstattung zählen in der Regel: Stein (*Bauplastik*), Stuck/Stuckmarmor, Wand- und Deckenmalereien (z.B. *auch Schablonenmalerei*), Holzvertäfelungen und wandverbundene Möbelstücke, Bildwerke/Bauplastik, Textilien/Tapeten, Öfen (*Kachel- und Gusseisenöfen*).

! Die Behandlung der Ausstattung eines Baudenkmals ist an der Schnittstelle von Bau- und Kunstdenkmalpflege angesiedelt. Sie erfordert spezielle Aufmerksamkeit, da sie oft nicht in die Plandarstellungen integriert werden kann und eigene Planungsprozesse benötigt. Eine Herausforderung bildet die Spannweite zwischen handwerkstechnischer Reparatur und restauratorischen Aufgaben im engeren Sinne des Wortes. Die jeweilige Lösung ist nicht durch eine schematisierte Zuweisung, sondern nur durch eine differenzierte Analyse der Problemstellungen sachgerecht zu erzielen.

Weiterführendes unter:

B.4 Dachdeckungen und Ausbauelemente
→ S.202

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (*einschließlich Restaurierungen*) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (*gemäß §§4 und 5 DMSG*). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (*§11 DMSG*) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (*auch, wenn sie zerstörungsfrei sind*) bewilligungspflichtig. • Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte

basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.

- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

B 5.1 VORBEREITUNG DER INSTANDSETZUNG / RESTAURIERUNG

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S. 18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S. 40

Die sachgerechte Erhaltung und Instandsetzung der historischen Bauausstattung erfordert einen spezifischen Projektablauf. Deren Behandlung im Rahmen einer baulichen Instandsetzung sollte daher nicht als Teil der allgemeinen Bauführung vorgesehen, sondern spezifisch konzipiert werden (*Fachplanung, Schutz während der Bauführung, Ausführende*).

Erhaltungsmaßnahmen können nur auf der Grundlage einer detaillierten Erfassung festgelegt werden (z. B. *Raumbuch, Eintragung in den Bestandsplänen, Fotodokumentation*). Die zu erhaltenden Elemente der Ausstattung sind in den Einreich- und Polierplänen auszuweisen, sodass Verbindlichkeit im Rahmen der Bauführung besteht.

Ausgangspunkt jeder Maßnahme ist eine Zustands- und Befunduntersuchung durch fachlich entsprechend qualifizierte Kräfte (*RestauratorInnen*). Die Untersuchung ist Grundlage zur Festlegung eines Restaurierziels und der damit verbundenen Maßnahmen (z. B. *Konservierung, Restaurierung, Reparatur, Ergänzung*). Die Untersuchungsergebnisse und Maßnahmenvorschläge sollen nach den fachlich anerkannten Regeln dokumentiert werden.

! Die Ausführung restauratorischer Maßnahmen ist nur durch entsprechend qualifizierte FachrestauratorInnen zielführend. Sie erfordert neben künstlerischen bzw. kunsthandwerklichen Fähigkeiten einen wissenschaftlich-methodischen Ansatz. Für eine Beurteilung der Qualifikation der Ausführenden sind die Angabe von Bildungsweg und entsprechenden Referenzen im Bereich der Denkmalpflege dienlich (*Dokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*).

! Für die Planung und Vorbereitung von Instandsetzungs- bzw. Restaurierungsmaßnahmen an künstlerischer oder kunsthandwerklicher Ausstattung ist ein ausreichen-

der zeitlicher Vorlauf sicherzustellen (*Untersuchungen, Probe- und Musterarbeiten, Abstimmungsprozesse mit dem Bundesdenkmalamt etc.*). Bei größeren Vorhaben empfiehlt sich eine restauratorische Fachbauleitung für die Koordination der Voruntersuchungen, für denkmalpflegerisches Projektmanagement, für die Koordination zwischen Bauleitung und Ausführenden (*RestauratorInnen, Spezialgewerke*) sowie für Begleitung und Qualitätssicherung der Instandsetzungsmaßnahmen etc.

B 5.2 RESTAURIERZIEL

Bei der Festlegung der Restaurierziele an einzelnen Ausstattungselementen sind sowohl der Kontext des gesamten Raumes bzw. des gesamten Gebäudeinneren (*z.B. vorherrschende Zeitschicht im Erscheinungsbild, maßgebende architektonische Interpretation*) als auch die technologische Bestandsfähigkeit von Substanz und Oberflächen sowie die künftige Erhaltungsperspektive zu berücksichtigen.

! Eine Restaurierung gründet sich auf der Respektierung des historisch überlieferten Zustands und soll die ästhetischen und historischen Werte des Denkmals bewahren und erschließen. Die Freilegung eines verdeckten Zustands kann nur in Betracht kommen, wenn die historische und ästhetische Einheit des gesamten Raumes oder Gebäudes nicht dagegen steht, wenn das zu Entfernende von geringer Bedeutung ist und wenn das Aufzudeckende von hervorragendem historischen oder ästhetischen Wert und substanzuell auch ausreichend erhalten ist.

B 5.3 VORÜBERGEHENDES AUSBAUEN VON ELEMENTEN

Der vorübergehende Ausbau von Elementen der Bauausstattung aus Gründen der Bauführung, der Einfügung von neuer Infrastruktur (*z.B. Trägerkonstruktionen, Haustechnik*) oder zum Zwecke der Restaurierung hat in der Regel erst nach einer ausreichenden Dokumentation (*z.B. Verlegeplan*) durch fachlich entsprechend qualifizierte Kräfte (*z.B. RestauratorInnen*) zu erfolgen. Funde, die beim Ausbau zutage treten (*z.B. in Bodenbeschüttungen*), sind denkmalkundlich zu sichern (*z.B. nach Maßgabe der Archäologie oder Bauforschung*). Eine gesicherte und konservatorisch zuträgliche Lagerung der Ausbauteile ist unbedingt zu gewährleisten.

! Die zeitgerechte Festlegung eines Zwischendepots mit geeigneten und geprüften klimatischen Bedingungen und Diebstahlsicherung ist Voraussetzung für die Bestandserhaltung.

B 5.4 SCHUTZ VON AUSSTATTUNGSELEMENTEN

Elemente der Bauausstattung, die während der Bauführung an Ort und Stelle verbleiben, sollen wirksam gegen mechanische Beschädigungen, Feuchtigkeitseintrag, Diebstahl etc. geschützt werden (z. B. durch *Holzüberbauung von Treppenläufen, Faserplatten auf Bodenbelägen, diffusionsfähige Bauvliese*). Auf ausreichenden Brandschutz ist besonders zu achten.

! Durch mangelnde Brandvorkehrungen (z. B. bei *Flämmarbeiten*) können unverhältnismäßig hohe Verluste am historischen Bestand während der Bauführung eintreten.

B 5.5 QUALITÄTSSICHERUNG

Voraussetzung für die Instandsetzung der Bauausstattung ist die gesicherte Durchführung der Arbeiten nach den anerkannten dem aktuellen Forschungsstand entsprechenden Grundsätzen der Denkmalpflege und Restaurierungsmethodik. Als Grundlage hierfür dient das Maßnahmenkonzept auf der Basis der Befund- und Zustandsuntersuchungen (*Restaurierungsschritte, Restaurierungsmaterialien und Verfahren bzw. Technologien etc.*). Weiters bedarf die fachliche restauratorische Leistungsfähigkeit der Ausführenden (*RestauratorInnen*) durch Angabe des Bildungsweges sowie durch eine Referenzliste (*Restaurierdokumentationen von vergleichbaren Leistungen aus den letzten fünf Jahren*) einer denkmalfachlichen Beurteilung. Die konkrete Beurteilung und Abstimmung erfolgt in der Regel auf der Grundlage einer definierten Probestfläche, die in selbstständiger Arbeit anzulegen und nach den üblichen Regeln eines Restaurierberichts zu dokumentieren ist.

! Die notwendige Qualifizierung der Ausführenden ist für die denkmalpflegerische Akzeptanz einer Maßnahme entscheidend. Diese Qualifizierung muss dementsprechend vom Bundesdenkmalamt für den Einzelfall anerkannt sein.

B 5.6 ERGÄNZUNG / REKONSTRUKTION

Wenn im Bestand überlieferte Einzelteile der Bauausstattung (z. B. *Wandvertäfelung*) nachweislich nicht mehr reparaturfähig sind bzw. fehlen, ist deren Ergänzung bzw. Rekonstruktion im Hinblick auf Material, Formgebung und überlieferte historische Erscheinung denkmalfachlich abzuwägen.

! Da es sich um Module im Kontext des historischen Bauwesens handelt, kann die dokumentarische Funktion im Einzelfall auch durch eine Nachbildung erfüllt werden.

B 5.7 DOKUMENTATION

Der ordnungsgemäße Abschluss der Instandsetzung erfordert einen Restaurierbericht nach fachlich anerkannten Regeln. Die Dokumentation ist als integrierender Bestandteil der Restaurierungsleistung anzusehen.

! Da die Dokumentation den Nachweis für die denkmalgerechte Vorgangsweise liefert, bildet sie auch den notwendigen Abschluss des denkmalbehördlichen Ablaufs.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → **S.31**

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → **S.50**

B 5.8 UMFELDBEDINGUNGEN

Voraussetzung für eine nachhaltige Instandsetzung der Bauausstattung ist die Sicherstellung zuträglicher Umfeldbedingungen (z. B. *Bauzustand, Umgebungsklima, relative Luftfeuchtigkeit, stationäre Temperierung, Schutz vor Nutzungsschäden*). Eine entsprechende Erhebung und ein diesbezügliches Konzept sind im Einzelfall unerlässlich.

B 5.9 PFLEGEKONZEPT

Für empfindliche Elemente der Bauausstattung wird in der Regel ein Pflegekonzept empfohlen, das die Nachhaltigkeit der Instandsetzungsmaßnahmen gewährleisten und riskante Nachreinigungsverfahren im Gebrauch des Gebäudes verhindern soll.

! Empfehlenswert ist der Abschluss eines Wartungsvertrags mit RestauratorInnen. Auf dieser Basis erfolgen periodische Nachkontrollen und kleinere Nachsorgemaßnahmen, um allfällige größere Schadensentwicklungen hintanzuhalten (*Prävention*). Im Einzelfall wird die Einführung eines systematischen Monitorings zu empfehlen sein.

Weiterführendes unter:

Leitfaden Zustandserhebung und

Monitoring an Wandmalerei und

Architekturoberfläche → www.bda.at



VERÄNDERN

Bisweilen muss sich am Baudenkmal etwas verändern, damit es bleiben kann, wie es ist. Das Maß der Veränderung liegt in der Verhältnismäßigkeit zwischen den Denkmalwerten und den Nutzungserfordernissen und verlangt eine stete Abwägung.

C 1 VERÄNDERUNGSVORHABEN S. 256

- .1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung → S.257
- .2 Kellerausbau/Unterkellerung → S.266
- .3 Dachausbau/Aufstockung → S.269
- .4 Hofüberdachung → S.274
- .5 Translozierung → S.276
- .6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → S.278
- .7 Historische Gärten und Freiräume → S.287

C 2 NUTZUNGSERFORDERNISSE S. 294

- .1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit → S.296
- .2 Brandschutz → S.301
- .3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz → S.326
- .4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339
- .5 Schallschutz → S.351
- .6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

C 3 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR UND SONSTIGE ANLAGEN S. 368

- .1 Technische Infrastruktur → S.369
- .2 Beleuchtung → S.381
- .3 Werbeanlagen → S.385
- .4 Sonnen-, UV-, Hitze- und Kälteschutz → S.388
- .5 Sende- und Empfangsanlagen → S.390
- .6 Temporäre Installationen/Ausstellungseinbauten → S.392



C VERÄNDERN

I VERÄNDERUNGS-
VORHABEN

C 1.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN UM- / AUSBAU UND ERWEITERUNG

GRUNDSATZ Die meisten Baudenkmale haben im Laufe der Zeit größere oder kleinere Veränderungen erfahren, die zum Bestandteil der geschichtlichen Überlieferung geworden sind. Spezifische Nutzungsvorgaben sowie die jeweiligen Bautechniken bzw. Baumaterialien haben schon zum Zeitpunkt der Entstehung, aber auch im Zuge von späteren Veränderungen das Baudenkmal geprägt und somit auch die Rahmenbedingungen für den Gestaltungswillen gebildet. Die Auswirkungen von historischen Normen bzw. Bauregeln tragen zum Quellenwert eines Baudenkmals bei. Über die Jahrhunderte haben sich Bedürfnisse und damit auch Erwartungen an Form und Funktion immer wieder geändert. Baudenkmale besitzen also selten einen unveränderten Werkcharakter und sind in der Regel Zeugnis einer kontinuierlichen Fortschreibung in Material und Form. Es entsteht auf diese Weise ein sogenannter ‚gewachsener Zustand‘, der häufig eine spezifische historisch-ästhetische Qualität in Substanz und Erscheinungsbild mit sich bringt. Dieser historisch gewordene Zustand definiert in hohem Maße die Authentizität eines Baudenkmals, also die Wahrhaftigkeit seiner überlieferten Substanz, die am Gebrauch über die Zeiten ablesbar ist.

Nach der kontinuierlichen Fortschreibung der Bauten über Jahrhunderte, in denen die Bau- und Nutzungstraditionen annähernd gleich geblieben sind, ist in jüngerer Zeit eine rasante Entwicklung neuer Standards in Bautechnik, Materialeinsatz und Nutzung eingetreten, die ohne entsprechende Aufmerksamkeit die historischen Objekte sehr rasch tiefgreifend verändern und zerstören können. Im Bewusstsein dieser Entwicklung muss besonderes Augenmerk darauf gerichtet sein, dass die Baudenkmale nachhaltig und mit Augenmaß weiterentwickelt und tiefgreifende Veränderungen vermieden werden. Als vorrangige Planungsaufgabe ist daher die Erhaltung des Denkmalbestandes in Substanz und Erscheinung anzusehen (*geringstmöglicher Eingriff*).

Bauliche Maßnahmen sind grundsätzlich denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn dadurch keine wesentlichen Veränderungen der historischen Substanz, des künstlerisch-architektonischen Ausdrucks und des überlieferten Erscheinungsbildes entstehen. Dies umfasst neben der Bauform und dem äußeren Erscheinungsbild auch die gesamten baulichen Strukturen und Raumbildungen einschließlich der handwerklichen und künstlerischen Bauausstattung. Dabei ist die Gesamtheit der vorhandenen Zeitschichten stets als integrierender Bestandteil des Denkmals zu betrachten.

Nutzung

Denkmalfachliches Ziel ist eine nachhaltige Nutzung, die möglichst der ursprünglichen Bestimmung folgt und daher keine strukturellen Änderungen erfordert. Bei Anpassungen an neue Erfordernisse sind Adaptierungen weitestmöglich am überlieferten Bestand zu orientieren. Sie sollen sich an den historisch-ästhetisch maßgebenden Strukturen orientieren und nicht von gegenläufigen Vorstellungen ausgehend autonome Grundrisse und Strukturen an den historischen Bestand herantragen (*Modernisierungswünsche, Nutzungsänderungen etc.*). Adaptierungsvorhaben sind mit Augenmerk auf die Substanzerhaltung, die historisch-ästhetische Erscheinung, die technische Erhaltungsperspektive und die Folgewirkungen für die Erhaltung zu entwickeln (z.B. *raumklimatische Auswirkung der Funktionsänderung*). Nutzungen, die offensichtlich eine weitreichende Zerstörung der grundsätzlichen Merkmale des historischen Bestandes zur Folge haben (*Gebäudetypus, Raum- und Konstruktionsstruktur etc.*), sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

Planung

Voraussetzung für die Planung einer Veränderung am Baudenkmal ist eine möglichst genaue Kenntnis des Bestandes. Spezifische Untersuchungen zur Beurteilung der Veränderbarkeit eines Gebäudes sind dienlich, im Einzelfall bei einem komplexeren Bestand bzw. Planungswillen unverzichtbar (*bauhistorische Untersuchung, Zustands- und Materialuntersuchung, Raumbuch etc.*).

Planungen an einem Baudenkmal sind stets im Hinblick auf Reversibilität, Weiterentwickelbarkeit und Nachhaltigkeit zu konzipieren. Je nach Umfang der baulichen oder funktionalen Änderungen können aktuelle baurechtliche Forderungen schlagend werden (*Fluchtwege, Nutzlasten, Belichtung etc.*). Diese sind in ihrer Auswirkung auf den Baubestand des Denkmals zu prüfen. Wenn diese Auswirkungen zu weitreichenden denkmalfachlich nachteiligen Eingriffen führen würden, ist das Nutzungsprojekt konkret zu hinterfragen.

Die Nutzungsmöglichkeiten bemessen sich demgemäß an einem vertretbaren Verhältnis zwischen den baurechtlichen Rahmenforderungen und dem denkmalfachlich vertretbaren Veränderungspotenzial des Bauwerks (*z. B. definiert die vorhandene Fensterfläche die anrechenbare/nutzbare Raumfläche oder es gibt die Fluchttürbreite bzw. das statische Potenzial die höchstzulässige BesucherInnenanzahl vor etc.*). In der Planung ist die Anwendung baurechtlicher Ausnahmen bzw. allfälliger Ersatzmaßnahmen für baukulturelles Erbe bzw. denkmalgeschützte Bauten auf Ebene der Bauordnungen zu prüfen und gegebenenfalls mit den zuständigen Behörden abzuklären.

Der erforderliche Umfang an Kenntnissen zur Planung und Durchführung von Veränderungsmaßnahmen am Baudenkmal macht in der Regel eine Zusammenarbeit zwischen qualifizierten und spezialisierten PlanerInnen, HandwerkerInnen, RestauratorInnen etc. erforderlich. Ziel ist die Entwicklung denkmalgerechter und nachhaltiger Lösungen. Diese verlangen ein aufmerksames Change Management, das sich als Prozess versteht und alle Schritte an ihren Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild bemisst, das heißt an eine Beurteilung der möglichen Verschiebung der Denkmalwerte rückkoppelt. Planungs- bzw. Maßnahmenkonzepte an Baudenkmalen sind daher möglichst frühzeitig im Entwicklungsprozess denkmalfachlich abzustimmen.

! Ein wesentlicher Aspekt besteht in der Reversibilität der aktuellen Interventionen. Es soll eine weitestmögliche künftige Rückführbarkeit in den vormaligen Zustand gewährleistet sein. Dies ist auch ein zentraler Gesichtspunkt für die Nachhaltigkeit von Maßnahmen, denn auf diese Weise können später wieder geänderte Nutzungsanforderungen gut berücksichtigt und eine flexible Nutzung in Zukunft ermöglicht werden. Mittels spezifischer Konstruktionen und Materialien sind solche Lösungen in der Regel einfach zu erreichen (*Einbauten in Leichtbauweise, Einstellen von Funktionsmöbeln etc.*).

Gestaltung

Soweit architektonische Veränderungen am Baudenkmal denkmalfachlich vertretbar sind, sind sie im Kontext des überlieferten Bestandes zu entwickeln (*Schichtung, Form, Maßstab, Material etc.*). Die Gestaltung soll dabei den Bestand respektieren und ihn nicht dominieren; sie soll nicht mit einem ungebundenen Gestaltungswillen autonom von außen an das Baudenkmal herangetragen werden (*nachgeordnete Gestaltung*). Inwieweit formale Anpassung, kontextuelle Weiterentwicklung, Kontrast, Synthese oder gegebenenfalls auch Rekonstruktion Maßgabe sein können, ist weniger eine Frage der grundsätzlichen Haltung als vielmehr

eine der Gewichtung und Verhältnismäßigkeit im Einzelfall. Die Gestaltung wie auch das Maß der Unterscheidbarkeit von Alt und Neu sind projektbezogen zu beurteilen (*Synthese, Dualität, Fuge oder Verschmelzung etc.*). Dies gilt gleichermaßen für große wie für kleine Veränderungen (*An- und Aufbauten, Einbauten, Raumneuschöpfungen, aber z. B. auch Dachgaupen, Beleuchtungselemente, Werbeanlagen etc.*).

Rückführungen / Rekonstruktionen / Wiederaufbau

Entgegen dem allgemeinen denkmalfachlichen Ziel der Erhaltung aller Zeitschichten können im Einzelfall Rückführungen am Denkmal auf einen früheren Zustand vertretbar erscheinen oder im Rahmen eines Nutzungskonzeptes naheliegend bzw. hilfreich werden (*Abbruch rezenter Ein- und Zubauten, Freilegung einer Raumfolge etc.*). Rückführungen umfassen die Wiederherstellung eines zeitlich zurückliegenden charakteristischen Zustandes (z. B. zur *Beruhigung von vormals störend veränderten Bereichen*) oder können der Aufdeckung eines Raum- oder Ausstattungskonzeptes von besonderem historischen, wissenschaftlichen oder ästhetischen Wert dienen. Voraussetzung hierfür ist jedenfalls, dass das zu Entfernende von geringer Bedeutung ist.

Rückführungen umfassen Abbrüche wie auch Teilrekonstruktionen. Bei Teilrekonstruktionen können im Einzelfall originale Bauelemente zur Verfügung stehen, die andernorts erhalten geblieben sind (*Deponate, Spolien, Werksteine etc.*). Im Allgemeinen wird unter Rekonstruktion aber eine vollständige Neuerrichtung verstanden. Inwieweit hierzu historische oder aktuelle Bautechniken verwendet werden sollen, ist im Einzelfall abzuwägen bzw. aus dem Kontext mit den überlieferten Bestandteilen zu entwickeln. Materielle und handwerkstechnische Authentizität erhöht die Verlässlichkeit einer Rekonstruktion.

Rückführungen bzw. Rekonstruktionen erfordern einen speziellen Abwägungsprozess und hängen entscheidend von ausreichendem Quellenmaterial ab. Als Entscheidungs- und Planungsgrundlage dienen archivalische, historische, archäologisch-bauhistorische wie restauratorische Untersuchungen. Einen wesentlichen Abwägungsfaktor bildet der zeitliche Abstand. Bei zeitnahen Verlusten bzw. Zerstörungen durch Unglücksfälle, Kriegsereignisse etc. sind ›Wiederaufbau‹ bzw. sozusagen großmaßstäbliche ›Reparaturen‹ oft nahe liegend, zumal dann meist auch eine Nutzungskontinuität gegeben ist. Rekonstruktionen nach weit zurück liegenden Verlusten führen hingegen auf Grund von Nutzungsbruch, Quellenmangel und Bedeutungswandel in der Regel zu wenig glaubwürdigen Neuschöpfungen im historischen Kleid (z. B. *Kaufhaus mit rekonstruierter Schlossfassade etc.*). Sie sind auf Grund ihrer geringen Authentizität aus denkmalfachlicher Sicht in Frage zu stellen.

! Museale Präsentationen partiell freigelegter älterer Schichten (*Befundfenster z. B. ältere Fassadenteile, Öffnungen, Oberflächen, Spolien etc.*) sind im historisch-ästhetischen Kontext des Baudenkmals denkmalfachlich abzuwägen.

! Rekonstruktionen können baurechtlich als Neubau definiert werden. Die Verwendung historischer Konstruktionsweisen kann damit sehr erschwert werden. Dadurch ändern sich Proportion, Materialität, Haptik etc. und mindern mitunter den Anspruch an Authentizität gravierend.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den »Standards der Baudenkmalpflege« angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

© 1.1.1 ART DES VORHABENS

Weiterführendes unter:

- A.1 Bestandsaufnahme-/Historische Erhebung → S.18
- A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40
- B Erhalten → S.64
- C.2 Nutzungserfordernisse → S.294

Im Umgang mit Bestandsbauten wird zwischen Umbau, Ausbau und Erweiterung unterschieden. Überdies gliedern sich Veränderungsvorhaben in der Regel nach den Geschoßen (*Kellergeschoß, Haupt- bzw. Regelgeschoß, Dachgeschoß*). Denkmalfachliche Zielsetzungen betreffen stets das gesamte Gebäude, somit alle Geschoße gleichermaßen und werden deshalb unter »Allgemeine Anforderungen« behandelt. Keller- und Dachgeschoße, Hofüberdachungen etc. besitzen darüber hinaus besondere bauliche Anforderungen und bedürfen zusätzlicher Festlegungen in nachfolgenden Kapiteln.

Umbauten stellen bauliche Veränderungen eines bestehenden Bauwerks oder Bauteils bei gleichbleibender wie auch geänderter Nutzung dar.

Ausbauten sind Erweiterungen der Nutzfläche innerhalb von leer stehenden bzw. ungenutzten Bereichen des Baudenkmals (*Stadelausbau, Dachgeschoßausbau, Kellerausbau etc.*). Dabei bleiben Änderungen des äußeren Erscheinungsbildes in der Regel auf ein Minimum beschränkt.

! Bei einem Ausbau von bislang leerstehenden Räumlichkeiten ist zu beachten, dass dies den Verlust des baurechtlichen Konsensschutzes des betroffenen Bestandes zur Folge haben kann und dass damit entsprechende baurechtliche Forderungen schlagend werden können (*Erschließung, Brandschutz etc.*).

Erweiterungen (*Anbau, Aufstockung, Unterkellerung*) stellen externe Ergänzungen des vorhandenen Bestandes dar und wirken sich sowohl auf die Substanz als auch auf das Erscheinungsbild des Baudenkmals aus. Sie bedeuten immer eine teilweise architektonische Neuinterpretation des Baudenkmals und müssen daher in einem angemessenen Verhältnis zu den bestehenden Denkmalwerten konzipiert werden. Erweiterungen sollen daher dem überlieferten Bestand (*Lage, Größe, Maßstab, Gestaltung etc.*) nachgeordnet werden. Das Ausmaß der Erweiterung soll stets auf ein nachvollziehbar notwendiges Mindestmaß beschränkt werden; mögliche geeignete Anschlussbereiche sind im Planungsprozess frühzeitig denkmalfachlich abzuwägen. Im Einzelfall können nachteilige Eingriffe im Inneren des Baudenkmals durch das Hinzufügen von Erweiterungen, in welche Funktionen ausgelagert werden können (z. B. *Infrastrukturräume, Erschließung, Aufzug etc.*), vermieden werden.

Im Falle von Rekonstruktionen ist vorab zu prüfen, inwieweit Rekonstruktionsmaßnahmen den heutigen baurechtlichen und damit sicherheitstechnischen Vorgaben genügen können bzw. welche Auswirkungen mögliche neue Vorgaben auf das Erscheinungsbild des Bauteils haben können.

C 1.1.2 ERHALTUNG

Vorrangiges denkmalfachliches Ziel bei jeder Maßnahme ist die Erhaltung der historischen Substanz, des überlieferten Erscheinungsbildes und der architektonischen Wirkung. Umbauten bzw. Erweiterungen und die damit angestrebten Nutzungen sind denkmalfachlich nicht vertretbar, wenn es sich um Bauwerke bzw. Bauteile handelt, die von besonderer historischer bzw. architektonischer Bedeutung sind, oder wenn die zu erwartenden Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild unverhältnismäßig sind (z. B. *Entkernungen etc.*).

Eine besondere Herausforderung für eine denkmalgerechte Umnutzung entsteht bei jenen Bauwerken, bei denen die spezielle historische Funktion eine besondere Bauform determiniert (z. B. *Sakralbauten, Technik- und Industriebauten, landwirtschaftlich genutzte Bauten etc.*). Hier können nur objektspezifische Nutzungen bzw. Planungen gravierende Eingriffe am Baudenkmal hintanhaltend (wie z. B. *destruktive Veränderungen des Gefüges, Raumhöhenänderungen, Erschließungsänderungen*).

Zur Feststellung der denkmalfachlichen Verträglichkeit einzelner Veränderungsvorhaben kann im Einzelfall bei einem komplexeren Bestand bzw. Planungswillen eine bauhistorische, archäologische, restauratorische oder bauphysikalische Untersuchung notwendig werden.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

! Die Bedeutung der Originalsubstanz und ihrer Erhaltung ist bei allen Überlegungen stets in den Vordergrund zu stellen. Eine nachhaltige Erhaltung bedarf deshalb einer langfristig orientierten strategischen Gesamtbeurteilung von geplanten Maßnahmen, einschließlich eines Wartungs- bzw. Nutzungsplanes. Wichtige Parameter sind dabei Nutzungsintensität und Pflegeperspektive. Sie besitzen einen wesentlichen Einfluss auf ressourcenschonende Erhaltungs- und Pflegekonzepte (z. B. *Abwägung von Freilegungen verborgener Wandmalereien bei funktional belastender Raumnutzung etc.*). Ein gutes Planungsmanagement zielt auf eine objektspezifische Schnittmenge von Konservierung, Pflege und Präsentation ab.

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

C 1.1.3 RAUMELEMENTE UND STRUKTUREN

Das Innere eines Baudenkmals wird nicht nur von der Bausubstanz, sondern auch von Räumen und Raumstrukturen bestimmt. Historische Räume bilden eine zusammenhängende gestalterische Einheit aus Wänden, Böden und Decken. Die Veränderung von Raumgrößen bzw. der Abbruch von strukturgebenden Mauern, Decken oder Gewölben beeinträchtigen nicht nur Substanz und historisch-ästhetisches Erscheinungsbild des Inneren, sondern können vielfach auch direkte Auswirkungen auf den Bestand von anschließenden Bauteilen nach sich ziehen (z. B. *zusammenhängende konstruktive Tragsysteme etc.*). Raunteilungen haben bei entsprechend sorgfältiger Umsetzung geringere Auswirkungen auf die Bestandserhaltung der historischen Substanz, sind aber denkmalfachlich dennoch sorgfältig auf ihre Auswirkungen auf das Erscheinungsbild von historischen Raumstrukturen, auch im Hinblick auf gestaltende Elemente an der Raumschale, zu prüfen (z. B. *Unterteilung eines Raumes mit Stuckdeckenausstattung*).

Die beabsichtigten Maßnahmen sind daher eingehend auf ihre weitreichenden Auswirkungen auf Konstruktion und historisch-ästhetische Erscheinung zu untersuchen.

C 1.1.4 ERSCHLIESSUNG, LOGGIEN, BALKONE

Historische Erschließungen (*Flure, Gänge, Laubengänge, Rampen, Treppen, Treppenhäuser etc.*) wie auch Loggien und Balkone sind wesentliche Strukturelemente eines Baudenkmals und daher möglichst unverändert in ihrer ursprünglichen Ausdehnung zu erhalten.

Bei Nutzungsänderungen oder geänderten Anforderungen ist in der Vorplanungsphase anhand des Bestandes zu prüfen, ob eine Erschließung weiterhin benutzt bzw. adaptiert werden kann oder ob nötigenfalls eine weitere hinzugefügt werden muss (*Brandschutz, Barrierefreiheit, Nutzungssicherheit etc.*). Die Vielzahl der aktuellen technischen Ansprüche ist nicht immer mit den historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen. In diesen Fällen ist zu prüfen, ob nicht ebenso das baurechtlich vorgegebene Normenziel am Baudenkmal durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann. Andernfalls ist die Erhaltung

Weiterführendes unter:

B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/
Balkone → S.190

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barriere-
freiheit → S.339

C.2.5 Schallschutz → S.351

des historischen Bestandes an Ort und Stelle mit eingeschränkten Nutzungsmöglichkeiten (z. B. als Nebenstiege) bzw. eine Verlegung der geforderten Funktionen in andere Gebäudeteile anzustreben (z. B. neue Treppenanlage).

Anbauten können im Einzelfall technische Erschließungsfragen oder sonstige Nutzungsanforderungen lösen (Treppenhaus, Veranda, Balkone etc.). Sie sind aber stets in ihrer Auswirkung auf die Substanz und das Erscheinungsbild des Baudenkmals sowie auf die Beeinträchtigung bestehender Funktionen (z. B. historisches Erschließungssystem) zu prüfen. Inwieweit dabei eine sichtbare äußere oder innere Zufügung in denkmalfachlicher Hinsicht die geeignetere Lösung darstellt, ist im Einzelfall im Kontext der Aufgabenstellung, des Substanzeingriffes und der Auswirkung auf die historisch-ästhetische Erscheinung zu beantworten.

Bei jeder Funktionsplanung ist daher zuvor genau abzuklären, welche Auswirkungen auf den Bestand insgesamt zu erwarten sind und welche Konsequenzen eintreten können (z. B. Festlegung von neuen Fluchtwegen, Installation einer Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung, Einbau von Brandschutztüren etc.).

C 1.1.5 AUFZÜGE

Der Einbau bzw. Anbau einer Aufzugsanlage bedeutet in der Regel einen umfassenden Eingriff in ein Baudenkmal. Es bedarf daher einer besonders sorgfältigen Abwägung der Auswirkungen auf Bausubstanz und Erscheinung. Grundsätzlich ist vom geringstmöglichen Eingriff auszugehen; manchmal ist ein Einbau denkmalfachlich nicht vertretbar (z. B. wenn Stuckdecken, gestaltete Holzbalkendecken, prägnante Raumformen etc. betroffen sind) oder der Einbau ist auf ausgewählte Geschoße zu beschränken. Zur Feststellung der denkmalfachlichen Verträglichkeit kann eine bauhistorische, archäologische oder restauratorische Untersuchung notwendig werden.

Inwieweit ein bewusstes Sichtbarmachen eines äußeren oder inneren Aufzuges oder ein möglichst unauffälliger Einbau denkmalfachlich die bessere Lösung darstellt, ist im Einzelfall im Kontext der Aufgabenstellung, des Substanzeingriffes und der Auswirkung auf die historisch-ästhetische Erscheinung zu beantworten.

Bei Einbauten ist es wesentlich, dass das obere Ende des Liftschachtes unterhalb der Dachdeckung zu liegen kommt (z. B. firstnahe Position). Hinsichtlich allfälliger Erleichterungen in der technischen Ausbildung des Liftschachtes (Überfahrt etc.) sind die aktuellen baurechtlichen Bestimmungen zu prüfen. Durchdringungen der Dachfläche sind im eng umgrenzten Ausnahmefall denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn alle alternativen technischen Möglichkeiten ausgeschöpft sind (hydraulischer Antrieb etc.). Eine Voraussetzung hierfür ist es, dass die »Aufklappungen« zu keiner nachteiligen Veränderung der Dachlandschaft führen und aus den wesentlichen Blickrichtungen nicht einsehbar sind.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/ Historische Erhebung → S.18

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339

C.3.1.9 Aufzugsanlagen → S.381

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S. 296

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster/Fensterläden → S. 233
C.2.3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt-
schutz → S. 326

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S. 67
B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → S. 85
C.2.6 Energieeinsparung und Wärme-
schutz → S. 360

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

C 1.1.6 KONSTRUKTIVE MASSNAHMEN

Konstruktive Verstärkungen zur Ablastung genormter Traglasten (z. B. *erhöhtes Eigengewicht*) sind anhand des tatsächlichen Tragverhaltens zu bewerten und die Maßnahmen im geringstmöglichen Umfang zu entwickeln. Dabei ist die Ausnutzung bzw. systemkonforme Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials der Herstellung eines konstruktiven Parallelsystems vorzuziehen. Die Wahl der Konstruktion ist im Kontext des Baudenkmal zu entwickeln (*sichtbares oder nicht sichtbares statisches Konzept, Materialwahl etc.*). Bei der Planung sind bereits mögliche Auswirkungen bzw. Begleitschäden der statischen Maßnahmen zu berücksichtigen (*zusätzliche Abbrüche, Montageschäden etc.*).

! Sind Anbauten an einem Baudenkmal vorgesehen, können diese im Einzelfall die Lösung technisch-konstruktiver Maßnahmen am Bestand erleichtern (*statische Aussteifung des Bestandes durch den Zubau, Reduktion der kapillaren Feuchte am Bestand etc.*).

C 1.1.7 BELICHTUNG

Die Möglichkeiten zur Belichtung sind durch das Bestandspotenzial an historischen Öffnungen determiniert und haben somit Auswirkungen auf das mögliche Ausmaß und die Art der vorgesehenen künftigen Nutzungen (z. B. *definiert die vorhandene Fensterfläche die baurechtlich anrechenbare/nutzbare Raumfläche etc.*). In architektonisch bzw. dekorativ gestalteten Hauptfassaden ist die Schaffung von zusätzlichen Belichtungsöffnungen in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar. Falls ein gewisser Veränderungsspielraum im Einzelfall besteht, sollen zusätzliche Belichtungen auf ein Minimum beschränkt und so konzipiert werden, dass es zu keiner nachteiligen Veränderung der Erscheinung des Baudenkmal kommt. In denkmalfachlicher Hinsicht stehen Lösungen im Vordergrund, die den historischen Modulen und Konstruktionsweisen folgen.

Bei Neuinterpretationen (*Oberlichtverglasungen, Lichteinschnitten etc.*) ist von der geringstmöglichen Dimensionierung auszugehen und der architektonisch-ästhetische Kontext mit dem überlieferten Bestand abzuwägen.

Wenn es das für das Restaurierziel maßgebende historisch-ästhetische Erscheinungsbild einer Fassade erlaubt, kann im Einzelfall die Wiederöffnung älterer verschlossener Öffnungen als Möglichkeit zur Verbesserung der Belichtung herangezogen werden.

C 1.1.8 WÄRMESCHUTZ, FEUCHTIGKEIT, RAUMKLIMA

Bei jeder Veränderung der bauphysikalisch-raumklimatischen Situation eines Baudenkmal oder von Teilen davon durch Umnutzung bzw. Adaptierung sind für die historischen Konstruktionsteile möglichst optimale bauphysikalisch-raumklimatische Verhältnisse zu gewährleisten. Wenn hierfür

gesondert Maßnahmen ergriffen werden, sind grundsätzlich Systeme anzustreben, die bauphysikalisch im Verbund mit den Eigenschaften der Bausubstanz wirken (*diffusionsoffene Systeme, Feuchteabsenkung, Bauteiltemperierung etc.*). Wenn mechanische Systeme zum Einsatz kommen, ist die Frage der Fehlertoleranz bzw. der Rückfallsysteme zu prüfen.

C 1.1.9 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

Zur nachhaltigen Bewahrung der historischen Bausubstanz sind die technischen Infrastruktureinbauten bei Umbauten in möglichst reversibler Form zu integrieren. Dazu sind objektspezifische Einzellösungen zu entwickeln (*Sanitär, Elektro, Heizung, Lüftung, Dachentwässerung etc.*).

! Die Dauer der Gebrauchstauglichkeit von Leitungsnetzen ist 10- bis 30-mal geringer als jene des Bauteils. Leitungsführungen im Bauwerk sollen daher möglichst reversibel und wartungsfreundlich eingebaut werden. Sind Anbauten an einem Baudenkmal vorgesehen, können diese im Einzelfall die Lösung technischer Infrastrukturaufgaben am Bestand erleichtern (*Hauptleitungsführung und technische Zentrale im Zubau, Entfeuchtungsgraben als Infrastrukturbauwerk etc.*).

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

C 1.1.10 ARCHÄOLOGIE

Bei Auskofferungen infolge von Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen kann es zu Störungen von archäologischen Schichten kommen (*im Boden, in Decken- und Gewölbeschüttungen*). Eine archäologische Untersuchung ist dann denkmalrechtlich zwingend notwendig und im Planungsablauf zu berücksichtigen. Dies gilt auch für direkt an das Baudenkmal anschließende Außenflächen (*Vorgärten, Wege, Hofbereiche etc.*), insbesondere bei unterirdischen Erweiterungen.

! Erdgeschoß- und Kellerzonen sind besondere archäologische Fundstellen. Vielfach finden sich dort Zeugnisse älterer Bauphasen oder Kulturschichten (*Nutzungshorizonte, Latrinen, Wasserführungen etc.*).

! Sekundäre Unterkellerungen/Tiefgaragen und sonstige Bodeneingriffe in Baudenkmalen bzw. Stadt- und Siedlungskernen sind aus Sicht der archäologischen Denkmalpflege in der Regel nur dann vertretbar, wenn sie mit den erforderlichen archäologischen Maßnahmen einhergehen und keine bereits bekannten archäologischen Befunde von herausragender Bedeutung in Mitleidenschaft ziehen. Zu bewahrende archäologische Befunde können auch Umplanungen zur Folge haben.

! Archäologische Fundstellen können sich auch in Zwischendecken, Gewölbefüllungen oder Wandaufbauten ergeben. Insbesondere in den oberen Geschoßen erhalten sich neben den üblichen Fundkategorien vor allem organische Materialien (z.B. *Teile von Schuhen, Kleidern, Musikinstrumenten etc.*).

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S.278

C.1.2 Kellerausbau/Unterkellerung → S.266

GRUNDSATZ Historische Keller sind wesentliche Bestandteile vieler Baudenkmale. Ihre Funktion beschränkte sich über Jahrhunderte auf die Lagerung von Gütern; insbesondere dienten sie der kühlen Vorratshaltung. Nebenbei wirkten Keller durch die Abkopplung der Erdgeschoßzone vom Erdreich als Klimapuffer.

Das bauliche Gefüge besteht vorwiegend aus gemauerten, mit Holzbalken oder Gewölben abgedeckten Konstruktionen. Durch die spezifische Nutzung blieben die Keller vielfach lange Zeit unverändert und bewahrten so mitunter die älteste Bausubstanz des Gebäudes.

Nutzungsänderungen historischer Kellerräume sind aus bauphysikalischen wie raumklimatischen Gegebenheiten schwierig. Bei Bauten des 19. und 20. Jahrhunderts, welche bautechnisch günstigere konstruktive Voraussetzungen aufweisen, sind die Auswirkungen in der Regel geringer. Nutzungsänderungen sind an der historisch-ästhetischen Bedeutung des Kellers zu messen und durch den baulichen Bestand determiniert. Die Bedeutung bemisst sich am konkreten bauhistorischen wie archäologischen Stellenwert, an der Repräsentanz eines bestimmten Konstruktionstyps bzw. einer bestimmten Zeitstellung und an der handwerkstechnischen Ausführungsart sowie den raumklimatischen Voraussetzungen. Im Einzelfall sind Veränderungen denkmalfachlich nicht vertretbar, wenn die bauhistorische Bedeutung des Kellers besonders groß ist bzw. Raumbildung und Materialität eines Kellers besonders prägnant sind.

Grundsätzlich gilt es, die Denkmaleigenschaften dieser teils oder gänzlich in der Erde gelegenen Bauteile unverfälscht und unter Vermeidung neuer Schadenspotenziale infolge geänderter Nutzungen zu erhalten.

Unterirdische Erweiterungen von Bauten wurden in der Regel bereits historisch aufgrund von Platzmangel vorgenommen. Sie besitzen schon eine lange Tradition und dienten zumeist erweiterten Lagerzwecken. Die Vergrößerungen erfolgten in der Regel in einem Maße, das den bereits bestehenden Kellerstrukturen entsprach. Sie wurden überdies in der traditionellen Bau- und Herstellungstechnik ausgeführt, sodass der historische Zusammenhang des Baudenkmals mit dem Standort bzw. dem Untergrund nicht unterbrochen wurde.

Die Verbindung eines historischen Gebäudes mit dem Bauplatz ist ein Teil seiner Authentizität und verankert es am Ort seiner Entstehung (geologisch, topografisch, städtebaulich, sozial, historisch, ästhetisch). Neue großflächige Unterkellerungen (*Tiefgaragen etc.*) führen in der Regel zu einer »Entwurzelung« des Gebäudes, bei der entwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge ebenso wie bauliche Quellen verloren gehen. Sie stellen stets irreversible Maßnahmen am Baudenkmal dar.

Sekundäre Unterkellerungen sind denkmalfachlich nicht vertretbar, wenn archäologische Fundstellen von besonderer historischer Bedeutung vorliegen und/oder die zu erwartenden Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild des gesamten Baudenkmals unverhältnismäßig sind (z. B. *statische Ertüchtigungen der Fundamentbereiche, zusätzliche statische Maßnahmen in den oberen Geschoßen, Ausbildung von Zugängen bzw. Zufahrten, Lüftungseinbauten, Brandschutzeinbauten etc.*).

Im Einzelfall können unterirdische Erweiterungen der Aufnahme notwendiger Nutzungen dienen, die im oder am Baudenkmal aus formalen oder räumlich bedingten Gründen keinen Platz finden. In diesen eng umgrenzten Fällen sind sie denkmalfachlich vertretbar, wenn

alle alternativen Möglichkeiten zur Bedarfsdeckung nachweislich geprüft sind (z. B. *externe Lösungen, Gemeinschaftslösungen etc.*) bzw. die Maßnahmen für die wirtschaftlich gesicherte Bestandserhaltung des Baudenkmals zwingend erscheinen. Das Ausmaß ist auf das nachweisbar erforderliche Mindestmaß zu beschränken.

! Die im Zuge von unterirdischen Tiefgarageneinbauten notwendigen Ein- und Ausfahrten erfordern stets massive Umbaumaßnahmen im Erdgeschoß bzw. im Kellerbereich wie auch an der Fassade des Baudenkmals. Diese Auswirkungen sind im Planungsprozess genau zu prüfen. Sie bilden ein wesentliches Entscheidungskriterium, ob die Unterkellerung für eine Tiefgarage denkmalfachlich vertretbar ist oder nicht. Diese Anlagenteile sind gegebenenfalls möglichst in untergeordnete Abschnitte des Baudenkmals bzw. angrenzende Bereiche zu integrieren.

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.1.1 *Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterungen* → S. 260

C 1.2.1 ERHALTUNG

Die Erhaltung der historischen Substanz, materiell wie in ihrer Erscheinung, ist eine Grundvoraussetzung für jede Nutzungsänderung (*Fundamente, Kellerwände, Gewölbe, Flachdecken, Putzoberflächen, Fußböden und Treppenläufe*). Umbauten und damit auch die angestrebten Nutzungen sind denkmalfachlich nicht vertretbar, wenn es sich um Kelleranlagen handelt, die von besonderer bauhistorischer bzw. architektonischer Bedeutung sind, oder wenn die zu erwartenden Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild unverhältnismäßig sind (*kritisch z. B. Einbau einer Heizzentrale, eines Wohnraumes, eines Wellnessbereichs etc.*).

Sind substanzielle Eingriffe im Zuge von konstruktiven baulichen Veränderungen nachweislich unverzichtbar, sind sie so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Erhaltung der historischen Bausubstanz in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht gegeben ist. Zur Feststellung der denkmalfachlichen Verträglichkeit kann im Einzelfall bei einem komplexeren Bestand bzw. Planungswillen eine bauhistorische, archäologische, restauratorische oder bauphysikalische Untersuchung notwendig werden. Bei unterirdischen Erweiterungen ist eine statisch-konstruktive und geotechnische Untersuchung (*Abtiefungsvorgänge etc.*) wie eine archäologisch-bauhistorische Abklärung der betroffenen Bereiche unverzichtbar.

C 1.2.2 RAUMKLIMA, MAUERFEUCHTIGKEIT, WÄRMEDÄMMUNG

Kellerumnutzungen wie neue Unterkellerungen bedeuten stets eine Veränderung im Feuchtigkeitshaushalt der bestehenden Erd- bzw. Untergeschoßbauteile. Sie sind auf ihre negativen Auswirkungen auf die Substanz

Weiterführendes unter:

- A.1 Bestandsaufnahme / Historische Erhebung → S. 18
- A.1.4 Archäologische Untersuchung → S. 35
- A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S. 40
- A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S. 41
- B.1 Allgemeine Instandsetzung → S. 66
- B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S. 67
- B.1.2 Salzreduktion – Maßnahmen → S. 83
- B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → S. 85
- B.3 Konstruktive Bauteile → S. 168
- B.3.2 Fundamente / Gründungen → S. 172
- B.3.3 Wände / Pfeiler / Säulen (Massivbau) → S. 176
- B.3.7 Decken (Leichtbau) → S. 187
- B.4.7 Fußbodenbeläge → S. 243
- C.2 Nutzungserfordernisse → S. 294
- C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S. 296
- C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → S. 368

Weiterführendes unter:

A.2.3 Raumklimatische Untersuchung → **S.50**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**

B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → **S.85**

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → **S.360**

C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → **S.368**

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

zu prüfen (*kontrollierte Trocknung im Hinblick auf Salzschädigungsprozesse etc.*). Im Einzelfall sind bauphysikalisch-raumklimatische Nachweise über die Schadensfreiheit der beabsichtigten Maßnahmen zur denkmalfachlichen Beurteilung beizubringen.

Feuchtigkeitsreduktionen sollen nur gesetzt werden, wenn diese der vorgesehenen Nutzung angemessen sind und keine nachteiligen Auswirkungen für die Substanzerhaltung (*Gefüge wie Oberfläche*) zu erwarten sind. Systeme, welche das Feuchtepotenzial absenken, sind dabei grundsätzlich feuchte-sperrenden Systemen vorzuziehen (z. B. *Drainagierung, Temperierung*; siehe **B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen**).

Wärmedämmungen sollen nur eingebracht werden, wenn diese zu keiner nachteiligen Veränderung der historisch-ästhetischen Raumwirkung und zu keinen nachteiligen bauphysikalischen Auswirkungen für die Bestandserhaltung führen. Dabei sind immer die Auswirkungen auf das gesamte Bauegefüge zu beachten. Im Einzelfall sind Nachweise über die Schadensfreiheit der beabsichtigten Maßnahmen zur denkmalfachlichen Beurteilung beizubringen.

! Historische Keller besitzen besondere Feuchte- und Temperaturmilieus. Kellerräume liegen im Bereich des anstehenden Geländes. Erdfeuchte und Mauersalze beeinflussen Bauphysik wie Raumklima. Bei der Adaptierung von Kellerräumen ist der Einfluss der raumklimatischen Veränderung beispielsweise durch Änderung der Raumtemperatur auf den Feuchte- und Salztransport zu beachten, um Schäden zu vermeiden und eine geänderte Nutzung überhaupt zu ermöglichen. • Baumaßnahmen, sofern sie grundsätzlich vertretbar sind, sollen daher entweder möglichst materialkonform oder bei stark divergierenden Ansprüchen mit räumlicher Trennung zum Altbestand eingefügt werden (z. B. *Einbau einer diffusionsfähigen bzw. hinterlüfteten Vorsatzschale, Raum-im-Raum-Lösung etc.*). Eine entsprechende Entwurfsplanung kann hier viele technische Probleme von vornherein ausschließen. • Bei unveränderter Kellernutzung bewährt sich zur Reduktion der Feuchte mitunter schon das Öffnen der Fenster im Winter. Bei Umnutzungen historischer Keller kann die Installation von Lüftungs- oder Temperierungssystemen zur Stabilisierung des Raumklimas notwendig werden. Ungeeignete Beheizungs- und Lüftungsmaßnahmen (*Einzelheizkörper, sommerliche Lüftung ohne Entfeuchtung etc.*) können zu vermehrten Schäden führen. • Die Dämmung der Raumphülle (*Wände, Decken, Fußboden*) hat insbesondere bei Umnutzungen von Kellerräumen Bedeutung. Aufgrund des Feuchte- und Temperaturmilieus können unsachgemäße Wärmedämmungen (*sperrende Innendämmungen, einseitige Feuchtigkeitssperren etc.*) zu vermehrten Schäden führen. Dampfdiffusionssperren sind denkmalfachlich problematisch.

C 1.3 DACHAUSBAU / AUFSTOCKUNG

Siehe auch:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterungen → S.257

GRUNDSATZ Dachstühle und Dachböden sind wesentliche und integrierende Bestandteile eines Baudenkmals. Ihre Funktion beschränkte sich zunächst auf die Abdeckung des Bauwerks, auf die Wirkung als Klimapuffer und auf die Nutzung als Speicher für die Lagerung von Gütern. Später wurden die Nutzungsmöglichkeiten durch den partiellen Einbau von Dachkammern erweitert. Historische Dachstühle wie Dachaufbauten bestehen vorwiegend aus umlüfteten Holzkonstruktionen (*Eisendachstühle sind die Ausnahme*) und erreichen bei entsprechender Wartung vielfach ein Alter von mehreren hundert Jahren. Historische Dachstühle wie Dachaufbauten sind keine nachrangigen Bauteile und sind nicht als ›Verschleißteile‹ zu betrachten, bei denen eine periodische Erneuerung gewissermaßen naheliegt. Grundsätzlich gilt es, die Denkmaleigenschaften der Dachböden und Dachstühle möglichst unverfälscht und unter Vermeidung möglicher Schadenspotenziale zu erhalten. Diese Maßgabe bestimmt das allfällige Veränderungspotenzial. Mögliche neue Nutzungen werden also denkmalfachlich durch den baulichen Bestand determiniert.

Bei Dachstühlen bzw. Dachböden von besonderer Bedeutung ist aus Gründen der bautechnisch wie bauphysikalisch gesicherten Bestandserhaltung sowie aus historisch-ästhetischen Gründen ein Dachgeschoßausbau denkmalfachlich nicht vertretbar. Die Bedeutung bemisst sich am konkreten bauhistorischen Stellenwert, an der Repräsentanz eines bestimmten Konstruktionstyps bzw. einer bestimmten Zeitstellung und an der handwerkstechnischen Ausführungsart bis hin zu zimmermannstechnischem Zierrat. Im Einzelfall sind zur Bewertung im Vorfeld bauhistorische wie naturwissenschaftliche Untersuchungen notwendig (siehe **A Erfassen**).

Wenn der überlieferte Dachstuhl als erhaltenswert anzusehen ist, jedoch im Einzelfall Veränderungen durch Ein- oder Ausbauten denkmalfachlich grundsätzlich vertretbar erscheinen, ist die Bewahrung der Substanz sowie die geringstmögliche Veränderung der historisch-ästhetischen Erscheinung des Dachstuhls Voraussetzung. Diese Voraussetzungen liegen in der nachweislichen Berücksichtigung der technischen Erhaltungsperspektive des historischen Dachstuhls in Verbindung mit der bauphysikalisch-klimatischen Auswirkung der Funktionsänderung auf die Bestandserhaltung. Weitere Voraussetzungen liegen darin, dass der Dachgeschoßausbau keine denkmalfachlich nachteiligen Auswirkungen hinsichtlich Erschließung, Belichtung etc. nach sich zieht.

Wenn der überlieferte Dachstuhl keine Bedeutung im bauhistorischen Zusammenhang mit dem Objekt und in typologischer bzw. handwerkstechnischer Hinsicht aufweist, kann ein Dachgeschoßausbau unter Erneuerung des Dachstuhls in Erwägung gezogen werden. Wesentliche Voraussetzungen hierfür liegen aber in der Beibehaltung der Dachform und der Dachkonturen, in den ursprünglichen Abmessungen sowie in einer angemessenen Lösung der Dachbelichtungen nach Maßgabe der denkmalfachlichen Vorgangsweise bei historischen Dächern.

! Falls ein Dachgeschoßausbau die Errichtung eines Aufzugs erfordert, hängt die denkmalfachliche Verträglichkeit des Dachgeschoßausbaus auch davon ab, ob die Eingriffe bei der Herstellung eines Liftschachtes in Substanz und Erscheinung in den Hauptgeschoßen denkmalfachlich vertretbar sind (*Bau- und Raumstrukturen, Fassaden*).

Eine Aufstockung verändert das Erscheinungsbild eines Gebäudes maßgeblich. Sie bedeutet in der Regel den vorangehenden Abbruch und somit den substanziellen Verlust des bestehenden Dachstuhls und damit gleichzeitig die Preisgabe eines integrierenden und meist auch formgebenden Bestandteils des Baudenkmals. Eine Aufstockung ist denkmalfachlich in der Regel nicht vertretbar. Sie bildet einen eng umgrenzten Ausnahmefall, wenn keine historische Dachstuhlsubstanz vorhanden ist und eine typologische bzw. formale Einordnung im Gesamtkontext eines Baudenkmals im historisch-ästhetischen Kontext vertretbar erscheint. Dies kann in erster Linie dann der Fall sein, wenn es sich um eine untergeordnete Situation handelt (z. B. *Aufstockung eines niedrigen Hofgebäudes*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.1.1 *Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung* → S.260

© 1.3.1 ERHALTUNG (DACHSTUHL UND OBERSTE GESCHOSSDECKE)

Die Erhaltung der historischen Substanz des Dachstuhls, materiell wie in der Erscheinung, ist Grundvoraussetzung für jede Nutzungsänderung. Dachgeschoßausbauten sind denkmalfachlich nicht vertretbar, wenn es sich um Dachstühle handelt, die von besonderer bauhistorischer, typologischer, handwerkstechnischer bzw. gestalterischer Bedeutung sind oder wenn die zu erwartenden Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild unverhältnismäßig sind.

Wenn ein Dachgeschoßausbau denkmalfachlich vertretbar erscheint, soll der Dachstuhl grundsätzlich in allen historischen Konstruktionsteilen erhalten werden. Dem Ausbau sollen keine primären Konstruktionselemente zum Opfer fallen wie z. B. durch das Ausschneiden von charakteristischen Konstruktionsteilen zur Erreichung von Durchgangslichtern etc. (z. B. *Erhaltung der durchgehenden Bundtrüme etc.*).

Die Erhaltung von Substanz und Erscheinung bedeutet ebenso auch die Beibehaltung der überlieferten Kubatur, Konturen, Trauf- und Firsthöhen (*Außenerscheinung*). Dachstuhlhebungen sind daher in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Eng umgrenzte Ausnahmefälle sind z. B. eine geringfügige Anhebung eines Grabendaches hinter bestehenden Feuermauern, sofern dabei das hölzerne Gefüge nicht aufgetrennt werden muss, oder die geringfügige Pfettenaufdoppelung eines Pfettendachstuhles.

Die historische Deckenkonstruktion unterhalb des Dachgeschoßes soll erhalten bleiben. Dies schließt gegebenenfalls hochwertige Bodenbeläge am Dachboden wie Ziegel oder historische Estrichböden ein. Dies ist bei allenfalls notwendigen Deckenverstärkungen bzw. Schallschutzverbesserungen zu beachten. In denkmalfachlicher Hinsicht ist bei Deckenverstärkungen

Weiterführendes unter:

A.2.2 Thermisch-energetische Untersuchung → S.45

B.3.6 Decken (Massivbau) → S.186

B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187

B.3.10 Holzkonstruktionen (Dachstühle, Fachwerke) → S.193

C.1.1.5 Aufzüge → S.263

C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339

C.3.1.9 Aufzugsanlagen → S.381

von einer Fortschreibung des gegebenen statischen Systems auszugehen (*Bewahrung bestehender Bauteilsteifigkeiten, z.B. kein Ersatz von Balkendecken durch Stahlbetondecken*).

C 1.3.2 KONSTRUKTIVE VERSTÄRKUNGEN

Konstruktive Verstärkungen des Dachstuhls zur Ablastung genormter Traglasten (z.B. *Schneelast, erhöhtes Eigengewicht etc.*) sind anhand des tatsächlichen Tragverhaltens zu bewerten (*Stand sicherheitsnachweis*). Die Maßnahmen haben sich an der geringstmöglichen Intervention zu orientieren. Dabei ist die Ausnutzung bzw. systemkonforme Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials der Herstellung eines konstruktiven Parallelsystems vorzuziehen. Die Wahl der Konstruktion ist im Kontext des Baudenkmals zu entwickeln (*sichtbares oder nicht sichtbares statisches System, Materialwahl etc.*). Dasselbe gilt sinngemäß auch für den Brandschutz (*Abbrandkriterium*).

Weiterführendes unter:

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41

B.3.10 Holzkonstruktionen (Dachstühle, Fachwerke) → S.193

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand sicherheit → S.296

C.2.2 Brandschutz → S.301

! Dachgeschoßausbauten wie Aufstockungen haben durch ihre zusätzlichen Ablastungen möglicherweise nachteilige statische Auswirkungen auf den darunterliegenden Bestand (z.B. *durch zusätzlich notwendig werdende Verstärkungen infolge Überschreitung konstruktiver Normen, etwa von Erdbebennormen*). Dementsprechend sind statisch-konstruktive Vorkehrungen unter denkmalgerechter Bewahrung dieser Bauteile Voraussetzung eines jeden Dachgeschoßausbaus und bereits im Entwurfsstadium nachzuweisen (*statische Ertüchtigungen des Bestandes, Erschließungsein- und -zubauten, Lüftungseinbauten, Brandschutz einbauten etc.*).

C 1.3.3 ERNEUERUNG DES DACHSTUHLS

Sofern im eng umgrenzten Ausnahmefall bei geringer Bedeutung des bestehenden Dachstuhls und bei bestandsgefährdenden substanziellen Schwächen eine Erneuerung des Dachstuhls denkmalfachlich vertretbar erscheint, werden die Möglichkeiten eines Dachgeschoßausbaus durch das historisch-ästhetische Erscheinungsbild der überlieferten Dachform bestimmt. Grundsätzliche Voraussetzung ist somit die Beibehaltung der ursprünglichen Kubatur, Konturen, Trauf- und Firsthöhen. Andere Veränderungen wie Dachstuhl anhebungen, Dachausschnitte und Dachterrassen sind in selber Weise wie bei einem bestehenden Dachstuhl im historisch-ästhetischen Kontext zu bewerten (siehe **C.1.3.1 Erhaltung**), ebenso die Dachdeckungen (siehe **C.1.3.4 Dachdeckung**) und Belichtungen (siehe **C.1.3.5 Belichtung/Dachaufbauten/Dachterrassen**).

C 1.3.4 DACHDECKUNG

Wenn das für einen Dachgeschoßausbau vorgesehene Dach noch historische Dachdeckungsmaterialien aufweist, ist die substanzielle Beibehaltung dieser

Weiterführendes unter:

B.4.2 Dachdeckungen → S.204

Deckung denkmalfachlich eine Voraussetzung für den Dachgeschoßausbau. Ist kein historisches Dachdeckungsmaterial mehr vorhanden, so sollen Material und Deckungsart in Analogie zur historischen Erscheinungsform des Daches, und zwar gemäß der maßgebenden Zeitstellung im Erscheinungsbild des Baudenkmals, gewählt werden. Soweit im Umfeld eine historische Deckungsart eine gemeinsame Entwicklungsstufe eines Ensembles repräsentiert, ist dies in die Entscheidung einzubeziehen. Sinngemäß gilt dies auch, wenn der Dachstuhl erneuert wird.

! Dachgeschoßausbauten setzen die Herstellung einer einheitlichen Unterdachkonstruktion unterhalb der Deckungsebene zum Schutz der darunterliegenden Konstruktion des Dachstuhls und zur Wahrung der für die Bestandssicherheit erforderlichen bauphysikalischen Verhältnisse voraus. • Bei Stein- und Holzschindeldächern kann der Einbau von Unterdachkonstruktionen, etwa im Zuge von Dachgeschoßausbauten, die Lebensdauer dieser Deckungsmaterialien verringern (*geringere Hinterlüftung reduziert die Trocknung von unten*)!

C 1.3.5 BELICHTUNG, DACHAUFBAUTEN, DACHTERRASSEN

Anzahl, Typus, Größe und Verteilung der Dachbelichtungsöffnungen sind wesentliche Kriterien für die denkmalfachliche Beurteilung eines geplanten Dachgeschoßausbaus. Diese Belichtungen sind grundsätzlich auf ein Minimum zu beschränken und so zu dimensionieren, dass es zu keiner nachteiligen Veränderung der Dach- und Giebellandschaft kommt. Denkmalfachlich steht die Ausbildung der neuen Dachbelichtungen gemäß den historischen Modulen im Vordergrund, die am Objekt selbst vorgegeben sind oder durch typologische Vergleiche gewonnen werden können (*Dachgaupen, Lukarnen etc.*). Wenn im Einzelfall Neuinterpretationen denkmalfachlich vertretbar erscheinen (*Schrägverglasungen, Glaselemente etc.*), sind diese im Kontext der überlieferten Dachlandschaft zu entwickeln und es ist von der geringstmöglichen Dimensionierung und Intervention auszugehen.

Dacheinschnitte (*Dachterrassen etc.*) sind denkmalfachlich in der Regel nicht vertretbar. Im eng umgrenzten Ausnahmefall lassen sich bei bestimmten Dachtypen mit verdeckten Abschnitten Bereiche definieren, in denen eine kontextuelle Entwicklung eines Außenbereiches am Dach ohne nachteilige Veränderung der Dach- und Giebellandschaft möglich erscheint (*z.B. Weiterentwicklung historisch vorhandener Altanen bzw. Wäschetrockenplätze in Grabendächern etc.*).

Zu Dachaufbauten bei Aufzügen siehe **C.1.1.5 Aufzüge**

C 1.3.6 INNENAUSBAU, WÄRMESCHUTZ, RAUMKLIMA

Grundsätzlich sind frei eingestellte Einbauten in bauphysikalischer Hinsicht Vollausbauten vorzuziehen. Für die historischen Konstruktionsteile sind möglichst gleichmäßige bauphysikalische Verhältnisse zu gewährleisten,

Weiterführendes unter:

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S. 221

C.1.1.5 Aufzüge → S. 263

C.3.1.9 Aufzugsanlagen → S. 381

C.2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz → S. 326

d. h. die Dämmebene sollte ober- oder unterhalb der Konstruktion zu liegen kommen (*keine Zwischensparrendämmung*). Die Detailsbildung des Dachaufbaus hat so diffusionsoffen wie möglich und nur so diffusionsbremsend, wie es durch den Bestand erforderlich ist, zu erfolgen. Eine fortwährende Kontrollierbarkeit der historischen Konstruktionsteile sollte möglichst gewährleistet sein.

Der Bedarf an Konstruktionshöhe im neuen Dachaufbau darf zu keiner nachteiligen Veränderung des Erscheinungsbildes wie etwa an Dachtraufen, Ortgängen oder Giebelkonturen führen (*Veränderung der Proportion, Aufbauhöhe, Gesimslinie etc.*).

Bei einem Dachgeschoßausbau ist eine Ausführung in Trockenbauweise anzustreben.

! Die konstruktiven Geometrien der alten und neuen Teile eines Dachgeschoßausbaus stimmen in der Regel nicht überein. Überdies sollten in bauphysikalischer Hinsicht möglichst wenig Durchdringungen der dämmenden Ebene angestrebt werden. Wenn es das Raumgefüge zulässt und dem nicht Brandschutznotwendigkeiten entgegenstehen, sollen daher bestehende Dachstuhlteile im Zuge des Dachgeschoßausbaus aus bauphysikalischen wie historisch-ästhetischen Gesichtspunkten nicht in neue Wandkonstruktionen integriert werden. Das heißt, dass Wand- und Dachstuhlkonstruktionen bezüglich ihres Achssystems entsprechend gegeneinander verschoben werden sollten.

Weiterführendes unter:

C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → S. 368

C.2.2 Brandschutz → S. 301

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S. 360

C 1.3.7 KAMINE

Historische Kamine bzw. andere charakteristische Ein- und Aufbauten sind Teil der Gebäudestruktur und Dachlandschaft und daher möglichst zu erhalten. Neue, durch den Dachgeschoßausbau notwendig werdende technisch-infrastrukturelle Einbauten sind möglichst zu bündeln und sollen nur im geringstmöglichen Umfang am Dach in Erscheinung treten. Die Ausbildung von neuen Kaminköpfen ist möglichst unauffällig im Kontext von Dach und Dachlandschaft zu entwickeln (*Maßstab, Form, Material*). Dabei ist in der Regel von historischen Modulen auszugehen, die am Objekt selbst vorgegeben oder durch typologische Vergleiche zu gewinnen sind. Wenn im Einzelfall eine Neugestaltung denkmalfachlich vertretbar erscheint (*Abluftrohre etc.*), sind diese im Kontext mit der überlieferten Dachlandschaft zu entwickeln. Es ist dabei von der geringstmöglichen Dimensionierung und Intervention auszugehen.

Weiterführendes unter:

B.3.9 Kamine/Schächte → S. 192

Siehe auch:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterung → S.257

C 1.4 **HOFÜBERDACHUNG**

GRUNDSATZ Vereinzelt Anfänge von kleineren, gewölbten oder Holzüberbauten Hofüberdachungen finden sich im 15./16. Jahrhundert bei schmalen Innen- bzw. Erschließungshöfen, z. B. in dichten Altstadtverbauungen. Im großen Stil entstanden sie erst mit der Entwicklung des Stahl- und Gusseisenbaus im 19. Jahrhundert, wodurch große Spannweiten ermöglicht wurden. Es etablierten sich neue Bautypen wie etwa gedeckte Einkaufspassagen oder überdeckte Bereiche als Verteiler zur Erschließung in öffentlichen Bauten. Diese an die allgemeine Gebäudeerschließung gekoppelten Bereiche waren meistens unbeheizt sowie natürlich belüftet und die Überdachung diente vor allem dem Witterungsschutz. Manche überlieferte Hofüberdachungen können bereits Teil eines ursprünglichen oder sekundären Baubestandes sein.

Höfe bzw. Hofräume sind in der Regel wesentliche strukturbildende Elemente eines Bau- denkmals. Eine neue Hofüberdachung bringt durch die Integration eines Außenraumes in die innere Gebäudenutzung eine grundlegende Änderung des überlieferten Denkmalcharakters mit sich. Sie erzeugt einen baulichen Abschluss an einer Position, die architektonisch, bautypologisch und strukturell in der Regel nicht dafür konzipiert ist. Durch eine Hofüberdachung verändert sich die Proportion des Hofes; die ehemaligen Außenfassaden verlieren ihre angestammte Aufgabe (*Schaufassade, Klimahülle*), Architekturelemente werden ihrer Funktion beraubt und so mitunter zu isolierten Gebilden (*Verzierungen wie z. B. Fensterverdachungen, Wasserspeier, Fenster und Türen etc.*). Überdies haben Größe und geometrische Form einer Überdachung einen unterschiedlichen Einfluss auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild. Insbesondere bei heterogenen Hofsituationen mit unterschiedlichen Trauf- und Geschoßhöhen, Gebäudewinkeln etc. kann eine homogene Überdachung zu einem konkurrierenden Erscheinungsbild führen. Die gesuchte Leichtigkeit einer Trägerkonstruktion ist durch die bau- und sicherheitstechnischen Erfordernisse mit den daraus folgenden Dimensionierungen und Verankerungen der Konstruktionsteile in der Regel kaum real umsetzbar (*abhängig von Spannweiten etc.*).

In denkmalfachlicher Hinsicht sind neue Hofüberdachungen grundsätzlich zu vermeiden und nur in eng umgrenzten Ausnahmefällen vertretbar. Eine denkmalfachliche Abwägung ist bereits im Vorentwurfsstadium notwendig. Wesentliche Kriterien bilden hierbei die bauhistorische Bedeutung des Hofraumes, seine typologische Stellung, die architektonische Ausprägung, das überlieferte historisch-ästhetische Erscheinungsbild, die Nutzungs- und Erhaltungsperspektiven, die bautechnischen bzw. bauphysikalischen Auswirkungen, die Verträglichkeit der Anschlussstellen der neuen Konstruktion mit den gegebenen Struktur- und Bauelementen, die Verhältnismäßigkeit zwischen neuen Konstruktionsteilen bzw. zwischen der Form der Hofüberdachung und dem überlieferten Bestand etc.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung → S.260

C 1.4.1 **ERHALTUNG**

Die Erhaltung der historischen Substanz der Fassaden und Dächer, materiell wie in ihrer Erscheinung, ist denkmalfachlich eine Grundvoraussetzung für

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

eine neue Hofüberdachung. Hierbei kann im Einzelfall bei einem komplexeren Bestand eine bauhistorische, archäologische, restauratorische oder bauphysikalische Untersuchung notwendig werden (siehe **A Erfassen**).

C 1.4.2 ERSCHLIESSUNG

Durch die zusätzliche Einbeziehung des überdachten Hofes in das Grundrisskonzept entstehen zumeist wesentliche Änderungen in der gesamten Erschließung des Gebäudes. Es ist vorab genau abzuklären, welche Auswirkungen auf den Bestand zu erwarten sind (z. B. *Festlegung von neuen Fluchtwegen, Einplanung von Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung, Einbau von Brandschutztüren etc.*).

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301

C 1.4.3 KONSTRUKTION

Die Art und Weise der Konstruktion ist sehr vom Ausmaß der zu überspannenden Fläche, von deren Geometrie und von den Gebäudeformen sowie von den Bauhöhen der anschließenden Bauteile abhängig (*Schneelasten, Systemablastung, Raumgeometrie etc.*). In der Regel sind Lösungen anzustreben, die der Hofüberdachung einen leichten, nicht dauerhaften Charakter verleihen. Bei einer Hofüberdachung handelt es sich in architektonischer Hinsicht immer um eine Neuinterpretation.

C 1.4.4 DACH- UND WANDANSCHLÜSSE, WASSERFÜHRUNG

Eine Überdachung ist mit geringstmöglichen baulichen Eingriffen am Baudenkmal zu entwickeln (*hinsichtlich der Befestigung im Traufenbereich, an der Fassade, in der Hoffläche*). Gegliederte Grundrissformen bzw. unterschiedliche Bauteilhöhen erschweren das Einfügen von ruhigen Dachgeometrien und Anschlusskonstruktionen. Deshalb ist insbesondere bei heterogenen Hofräumen dem reinen Witterungsschutz aufgrund der vergleichsweise geringeren Intervention technisch wie ästhetisch der Vorzug zu geben. Eine klimatisch vollständige Trennung zum Außenraum ist eine besondere konstruktiv-formale Herausforderung und bringt in der Regel neue baurechtliche Anforderungen und neue denkmalfachliche Fragen mit sich (*Belüftung der anschließenden Hofräume etc.*).

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

Hofüberdachungen benötigen Dachwasserableitungen und haben oftmals die Änderung der bestehenden Dachentwässerung zur Folge. Mögliche Auswirkungen auf den bauhistorischen Bestand und das Erscheinungsbild sind hier vorab zu klären (*Positionierung von Regenrinnen, Fallrohre, sonstige Verblechungen, Spannungen etc.*).

Weiterführendes unter:

C.1.1.7 Belichtung → S.264

C.2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz → S.326

C 1.4.5 BELICHTUNG/LÜFTUNG

Vor jeglicher Planung von Hofüberdachungen ist abzuklären, welche baulichen Auswirkungen durch die geänderten Lüftungs- und Belichtungsbedingungen auf die Bestandsnutzung wie auf die Denkmalsubstanz entstehen können (*Verlust natürlicher Belüftung und Reduktion der natürlichen Beleuchtungsstärke in den Räumen*).

! Ersatzlüftungssysteme sind in der Regel sehr aufwendig und verlangen nach entsprechenden Einbauflächen, die im Bestand schwerlich angemessen integrierbar sind. Mögliche Auswirkungen sind im Vorfeld zu prüfen.

Siehe auch:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung → S.257

C 1.5 TRANSLOZIERUNG

GRUNDSATZ Die Translozierung eines Baudenkmals oder eines Denkmalteils bedeutet dessen Versetzung an eine andere Stelle. Während die Versetzung von künstlerisch gestalteten, kleineren Objekten (*Monumente, Brunnen, Bildstöcke etc.*) ebenso wie von hölzernen bäuerlichen Objekten (*Stadel, Blockbauten, Fachwerkhäuser etc.*) eine lange Tradition besitzt, ist die Übertragung größerer, vor allem in Massivbauweise errichteter Objekte (*Kapellen, Kirchen etc.*) oder technischer Denkmale (*Brücken etc.*) eine Folge der technischen Möglichkeiten des 20. Jahrhunderts (*Hebwerkzeuge, Transportmittel, Sicherungsmöglichkeiten etc.*) und gleichzeitig Ausdruck neuer kultureller Erhaltungsansprüche.

Wenn ein Baudenkmal versetzt wird, verliert es einerseits seinen sozial-, siedlungs- und baugeschichtlichen Bezug zu seinem historischen Standort und andererseits durch die dabei notwendigen baulichen Maßnahmen meistens auch Teile der Denkmalsubstanz (*z. B. Fundamente etc.*). Dadurch gehen wesentliche Teile des Denkmalwertes (*Authentizität, Quellenwert*) verloren.

Eine Translozierung bildet einen eng umgrenzten Ausnahmefall und ist denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn zwingende Anforderungen dies unerlässlich machen (*Gefahrenzonenausweitungen, Verlegung von Kleindenkmalen im Zuge von Verkehrsplanungen etc.*) oder eine Übertragung zu musealen Zwecken die einzige Möglichkeit der Erhaltung des Baudenkmals darstellt (*Übertragung landwirtschaftlicher Nebengebäude, archäologische Translozierungen*). Der für die Übertragung gewählte Standort muss eine vergleichbare Aufstellungssituation ermöglichen, welche den Kontext der ursprünglichen Entstehung noch anschaulich werden lassen kann (*Umfeld, Topographie, Situierung, Höhenlage etc.*).

Die Größe (*z. B. Kapelle, Mühle etc.*) und Bauart (*Massivbau, Holzbau*) des Objekts stellen für die technische Machbarkeit einer Translozierung wesentliche Faktoren dar. Die Instandsetzung nach einer Übertragung ist der Erhaltung an Ort und Stelle gleichzusetzen.

Das bloße Übertragen von einzelnen Bau- oder Ausstattungselementen in einen Neubau (*Werksteine, Fenster, Türen, Ofenkacheln etc.*) ist nicht denkmalfachliches Ziel einer Translozierung. Das Versetzen von historischen Bauelementen innerhalb eines Bauwerks kann im Hinblick auf deren Erhaltung vor Ort im eng umgrenzten Ausnahmefall vertretbar sein (*aufgefundene Werksteine, Spolien etc.*). Dabei ist die mögliche Verunklärung der baugeschichtlichen Zusammenhänge zu beachten.

Grundlage einer denkmalfachlichen Beurteilung einer Translozierung ist eine ausführliche Begründung und ein detailliertes Maßnahmenkonzept zu Abtrag, Überstellung und Wiederaufstellung.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung** → S.260

• **Ergänzend dazu:** Die Frage, ob eine Translozierung möglich ist, ist im Rahmen eines Verfahrens gemäß §§ 4 und 5 DMSG zu klären (*Interessensabwägung*). • Translozierungen können durch die Zerlegung in Einzelteile faktisch zu Rekonstruktionen werden und baurechtlich mitunter als Neubau gewertet werden. Dadurch kann die Verwendung historischer Konstruktionen erschwert werden. • Wird das Baudenkmal auf ein anderes Grundstück versetzt, können sich auch Änderungen im Grundbuchkörper und in der Flächenwidmung ergeben!

© 1.5.1 ERHALTUNG

Die Erhaltung der historischen Substanz, materiell wie in ihrer Erscheinung, ist Grundvoraussetzung für jede Translozierung. Im Vorfeld soll eine verformungsgerechte Bauaufnahme und eine wissenschaftliche bauhistorisch-archäologische wie restauratorische Untersuchung durchgeführt werden. Diese soll durch eine statisch-konstruktive Untersuchung zur Entscheidungsfindung über die Art und Weise der Übertragung ergänzt werden. Grundsätzlich sollen bei der Übertragung alle Zeitschichten respektiert werden (*Bauwerk und Ausstattung*). Die Reduktion auf frühere historische Zustände ist nicht Ziel der Denkmalpflege und bedarf im Einzelfall einer wissenschaftlich- denkmalfachlichen Abwägung.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → S.40

© 1.5.2 SUBSTANZIELLE EINGRIFFE

Die Übertragung hat unter geringstmöglicher Zerlegung des historischen Baugesüges zu erfolgen (*auch bei Massivbauten!*). Statische Maßnahmen zur temporären Sicherung wie auch Stabilisierung am neuen Aufstellungs-ort sind so zu wählen, dass der kleinstmögliche Eingriff in das historische Gefüge und Material gegeben ist (*Ankerungen, Pölzungen, Unterfangungen etc.*). Unterfangungen der Bausubstanz zur Vorbereitung der Übertragung sollten möglichst unter der Fundamentunterkante erfolgen.

Die substanziellen Eingriffe sind so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Erhaltung der historischen Bausubstanz in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Weise gegeben ist.

Die beim Abbau verlorene historische Bausubstanz, wie z.B. Fugenmaterial, ist bei der Wiedererrichtung zu ersetzen, wobei denkmalfachlich von historischen Materialparametern (*Festigkeit, Material etc.*) auszugehen ist.

Weiterführendes unter:

B.3 Konstruktive Bauteile → S.168

B.2.2 Verputz/Mörtel → S.109

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S.296

! Bei einer Übertragung in einem Stück ist auf die Transportmittel zu achten (*Hebe- und Zufahrtsmöglichkeit, Lasten*).

Siehe auch:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterung → S.257

© 1.6 **RUINEN / ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN / SCHUTZBAUTEN**

GRUNDSATZ Ruinen wie archäologische Stätten beinhalten Bauwerke und Strukturen in unterschiedlichen Verfallsstadien, die sich über Jahrhunderte gebildet haben. Der Verfallszustand ist ihr wesentliches Merkmal und er ist untrennbar mit ihrer Erscheinung verbunden (*Mauern, Schuttkegel, Bewuchs etc.*). Ruinenlandschaften stellen mit allem, was sie umgibt, einen Wert an sich dar und geben mit ihren malerischen Eigenschaften ein Bild von Vergangenheit und Zeitenlauf wieder. Darin liegt ein wesentlicher allgemeiner inhaltlicher Ansatz der Gedankenwelt der Denkmalpflege. Ruinenszenarien besitzen Reservatcharakter und sollen möglichst so bewahrt werden, wie sie sind.

Im Unterschied zu intakten Bauwerken darf keine umfassende Langzeitkonservierung von sichtbar erhaltenen oder aufgedeckten baulichen Überresten im freien Gelände erwartet werden. Die Erfahrungen aus der Konservierungspraxis zeigen insbesondere in alpinen Klimazonen, dass nur wenige Jahrzehnte genügen, um Freigelegtes und mit bester Absicht konserviertes wieder verfallen zu lassen (*Erosion, Labilität, Konservierungs- und Benutzungsschäden, Vandalismus, Verödung, Bewuchs etc.*). Maßnahmen zur Erhaltung können daher nur von begrenzter Dauer sein und verlangen nachhaltige Pflegemodelle anstelle einmaliger Instandsetzungen. Pflege bedeutet auch Ressourcenbindung. Dies gilt insbesondere für archäologisch freigelegte bodennahe Baustrukturen. Hier kann die nachhaltigste Form der Konservierung (*substanziell wie finanziell*) die Wiederverfüllung und Vermittlung der Vergangenheit mit anderen Mitteln sein. Obertägige Bestände (*Bauteile, Schutthalden, Gräben, Wälle etc.*), aber auch archäologisch erschlossene Bereiche, in denen eine Wiedereinfüllung aus gesellschaftlich-kulturellen Interessen (*identitätsstiftende Elemente, museale Aspekte, touristische und wirtschaftliche Interessen, aber auch Sicherheitsaspekte etc.*) nicht möglich ist, bedürfen spezieller Konservierungskonzepte, die bereits im Vorfeld zu entwickeln sind.

Ziel jeder Konservierung ist es, den überlieferten Bestand möglichst unverändert zu erhalten. Bei allen Maßnahmen hat die Konservierung der bestehenden Substanz Vorrang. Restauratorische wie bautechnische Eingriffe sind anhand der historisch-ästhetischen Erscheinung, der technisch-konstruktiven Erhaltungsperspektive und der bauphysikalischen Auswirkung zu beurteilen. Dabei muss stets die ›Erzählung‹ der Ruine in ihrer Wahrnehmung wie im historischen Quellenwert im Blickfeld bleiben.

Änderungen bzw. Ergänzungen an konstruktiven Bauteilen sind Maßnahmen, die entstandene Fehlstellen infolge natürlicher Einbußen (*Verfall*) oder infolge früherer bzw. aktueller Eingriffe konsolidieren. Ziel ist die Sicherung der Erosionsschäden und nicht die Ergänzung des Bestandes (z. B. *Konservierung von Mauerwerk ohne Rekonstruktion von Architektur und Oberfläche*). Die gesetzten Maßnahmen müssen sich dabei dem Bestand technisch wie ästhetisch unterordnen. Im Gefüge wie in der Oberfläche ist Materialkontinuität anzustreben. Authentische, im Bestand bereits verwendete Ergänzungsmaterialien sind möglichen

Ersatzmaterialien vorzuziehen. In technischer Hinsicht ist die zyklische Wiederholbarkeit gesetzter Maßnahmen wichtiger als der Haltbarkeitsanspruch einzelner Interventionen. Um all dies zu gewährleisten, sind aktuelle Baunormen denkmalfachlich abzuwägen und es ist objektspezifisch zu prüfen, ob ein vorgegebenes bautechnisches Normenziel am Baudenkmal nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann. Konservierungsaufgaben an Ruinen und archäologischen Stätten bedürfen einer interdisziplinären Ausrichtung und einer besonderen fachlichen Qualifikation (*BauforscherInnen, ArchäologInnen, ArchivarInnen, speziell geschulte HandwerkerInnen, RestauratorInnen etc.*). Freilegungen am historischen Bestand sind grundsätzlich bau- und bodenarchäologisch zu begleiten.

Für die Erhaltung künstlich angelegter Ruinen (z. B. *beliebt im 18. und 19. Jahrhundert*) gelten sinngemäß dieselben Grundsätze und Regeln.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe **C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung** → **S.260**

- **Ergänzend dazu:** siehe Rechtliche Hinweise in **A.1.4 Archäologische Untersuchung** → **S.35**

C 1.6.1 KONSERVATORISCHES KONZEPT – SITE MANAGEMENT

Eine nachhaltige Konservierung und Zugänglichmachung archäologischer Stätten und Ruinen bedarf eines langfristig orientierten Wartungs- bzw. Nutzungsplanes (*Archäologiepark ebenso wie Kleinanlage*). Dazu zählen Fragen des Eigentums, der Pflegezuständigkeit, der Betriebsform. Sie alle haben wesentlichen Einfluss auf ressourcenschonende Grabungs-, Konservierungs- und Pflegekonzepte und verlangen nach Regelungen vor einer musealen Präsentation archäologischer Zonen, deren Folgekosten zumeist die reinen archäologischen Aufwendungen um ein Vielfaches übersteigen können.

Die Bedeutung des Originals als zu bewahrendes Gut ist bei allen Überlegungen stets in den Mittelpunkt zu stellen. Anstelle des unkontrollierbaren Exponierens archäologisch freigelegter (Teil-)Bereiche, das eine Zerstörung des Originals auf Raten riskiert, sind Möglichkeiten sekundärer Darstellung in strategischen Verschleißschichten zu erwägen (*Verfüllung und Präsentation einer Kopie*).

Ein Site Management zielt auf eine strategische Gesamtbeurteilung ab, welche eine objektspezifische Schnittmenge von Konservierung, Pflege und Präsentation darstellt. Es besitzt zur Vermeidung von erosions- bzw. nutzungsgenerierten Schäden direkte Auswirkungen auf Schutzbauten, Erschließungsbauten, Wegführungen, Absperrungen und didaktische Systeme (z. B. *Leitsysteme, Infotafeln, QR-Codes*).

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

Richtlinien für Archäologische Maßnahmen
→ www.bda.at

C 1.6.2 DOKUMENTATION

Die Dokumentation der bau- oder bodenarchäologischen Untersuchung soll grundsätzlich um eine Dokumentation der Konservierung erweitert werden. Dabei können primäre wie sekundäre Dokumentationsformen zur Anwendung gelangen (z. B. *physische Differenzierungen von Ergänzungen vor Ort und/oder grafische Differenzierungen in Dokumenten; Entnahme oder Belasung von Spolien, Herstellen von Abgüssen etc.*). Die Dokumentation hat in der Regel eine Schadensbild- und Maßnahmenkartierung in angemessenem Maßstab (*Wandabwicklungen, Grundrisse in 1:50/1:20*), eine Fotodokumentation und eine technische Beschreibung (*Materialien, Ausführung etc.*) zu enthalten. Die Dokumentationsdichte soll der Aufgabenstellung angemessen sein (*Aufwand und Genauigkeit*) und ist in Abhängigkeit von der Bedeutung des Objektes, den geplanten Maßnahmen, dem Umfang der dadurch zu erwartenden Veränderungen sowie dem Erhaltungszustand festzulegen. Insbesondere ist dabei auch die künftige Schutzperspektive entscheidend (*wiedereingefüllte Bauteile erlauben eine spätere Nachbefundung, exponierte Originalteile auf längere Zeiträume weniger*).

C 1.6.3 SPOLIEN, ARCHITEKTURTEILE

Aufgefundene verbaute Spolien, Architekturelemente etc. sind in der Regel im Baubestand zu belassen (*Werksteine, Inschriftensteine, Holzbauteile etc.*). Ist dies aus konservatorischen, wissenschaftlichen oder musealen Erwägungen nicht möglich, ist die Bergung, Übertragung und gegebenenfalls spätere Rückübertragung unter entsprechenden konservatorischen Rahmenbedingungen durchzuführen, die Maßnahme zu dokumentieren und im Entnahmefall für eine nachhaltige Bewahrung Sorge zu tragen. Der Verbleib oder die Rückbringung älterer Bergungsobjekte ist im aktuellen Kontext neu zu bewerten.

C 1.6.4 TEMPORÄRE KONSERVIERUNG

Freilegungen am baulichen Bestand oder innerhalb archäologischer Befunde aus konservatorischen oder wissenschaftlichen Gründen führen zu unmittelbaren konservatorischen Problemen (*Statik von freigelegten Mauern und Bodenprofilen, veränderte Wasserführung, Erosion, Frostsprengung, Salz-Feuchte-Zerstörung von Oberflächen während oder nach Grabungsetappen etc.*). Temporäre Maßnahmen sind in technischer Hinsicht mit langfristigen Konservierungsmaßnahmen vergleichbar und werden in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → S.127

C 1.6.5 HISTORISCHER BAUSCHUTT

Mauerreste und Schuttkegel sind für den Charakter von Ruinen gleichermaßen bestimmend. Schuttanhäufungen innerhalb und außerhalb von Ruinen sind archäologische Fundschichten. Ihr Verbleib ist überdies wesentlich für die Wahrnehmung des Ruinencharakters. Daher sollten Schuttkegel nur so weit entfernt werden, als es für die Konservierung bzw. für die Erforschung notwendig ist (*Profilschnitte statt Flächenabtiefung etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.1 *Veränderungsvorhaben* → S.260 • **Ergänzend dazu:** Die Entfernung von Schuttkegeln ist eine archäologische Maßnahme und bedarf einer gesonderten Bewilligung (siehe §11 DMSG).

C 1.6.6 WIEDEREINFÜLLUNG / TEILEINFÜLLUNG

Die beste Konservierung bodennaher Ruineteile oder archäologischer Ausgrabungen (*auch in Innenräumen*) ist die Wiedereinfüllung (*Refilling*). Das Gefüge der Wiedereinfüllung ist den künftigen Konservierungs- und Nutzungsansprüchen anzupassen. Im freien Feld ist eine sorgfältige Einfüllung mit dem vorhandenen Material anzustreben, im Ersatzfall ein möglichst gleichwertiges Material zu verwenden. Für den Einsatz textiler Trennlagen auf Bauresten (*Geotextil, keine Folie!*) fehlen langzeitdokumentierte konservatorische Erfahrungen (*Wurzelschutz?*). Sie dienen in erster Linie als Sauberkeits- und/oder Hinweisschichte, sind also eher von archäologisch-dokumentarischem Belang.

Bei Wiedereinfüllungen sind bauübliche Dichtungs- bzw. Drainagekonzepte zu hinterfragen. Insbesondere bei sickerfähigen Auffüllungen ist die Wasserführung an der Oberfläche bzw. bei archäologisch freigelegten Horizonten zu beachten (*keine unkontrollierbaren Wasserkonzentrationen etwa entlang von Böschungsmauern etc., gegebenenfalls Einbringen von Lehmschichten, Drainagierungen etc.*). Bei geänderter Nutzung bzw. im Inneren von Objekten ist die Einfüllung den neuen Gebrauchslasten und/oder klimatischen Gegebenheiten anzupassen (*Material, Verdichtung, Trennlage, Feuchtigkeit, Wasserführung, Diffusionsverhalten*). Ein geotechnisches Gutachten ist dienlich, im Einzelfall unverzichtbar.

Überschüttungen zum Schutz der originalen Substanz können im Relief dem Gefüge der archäologischen Befunde (*Mauern, Räume*) folgen und so mit geringem Aufwand nachhaltig einen Eindruck von Größe und Form einer archäologischen Stätte wiedergeben. Grundsätzlich ist bei allen Einfüllungen die Ruinenhaftigkeit des Geländes zu beachten (*keine voreiligen flächigen Planierungen – Schüttkegel sind Teil des zerfallenden Bauwerks*). Teileinfüllungen (z. B. von *archäologischen Stätten*) können Teil eines Schutz- bzw. Pflegekonzeptes sein und gleichzeitig die Ruinenlandschaft glaubhaft unterstreichen.

Weiterführendes unter:

A.2.5 Biologischer Befall – Untersuchung → S.57

B.1.4 Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → S.90

C.1.7 Historische Gärten und Freiräume → S.287

C 1.6.7 BEWUCHS UND BIOLOGISCHER BESATZ, BIOTOPE

Bewuchs ist einerseits eine Belastung für Ruinen bzw. archäologische Stätten, andererseits auch Schutz und vor allem ein wesentlicher Teil der Ruinenerzählung, die sich als ein Ganzes von Historie, Bauwerk, Verfall und Natur darstellt. Ruine und Bewuchs (*Bäume, Gehölz, Efeu*) wie biologischer Besatz (*Algen, Flechten, Moose etc.*) sind untrennbar miteinander verbunden. Bewuchs wie Besatz sind nicht von vornherein schädlich und stellen sich naturbedingt nach erfolgter Konservierung allmählich wieder ein. Eine nachhaltige Beseitigung von Bewuchs oder biologischem Besatz durch Konservierungsmaßnahmen oder Biozide (*mechanische und/oder chemische Entfernung, Dichtung von Fugen etc.*) ist unrealistisch und undurchführbar, im Einzelfall auch unmittelbar substanzschädigend (z.B. *wiederholte Flechtenentfernung*). Schadensprävention kann nur durch Pflege erfolgen. Außerdem werden durch bestimmte Maßnahmen oft unnötigerweise Lebensräume für eine Vielzahl von Arten etwa durch unnötiges Abholzen, aber auch Ausfugen von kleinen Rissen, Makroporen oder Hohlräumen zerstört (z.B. *Nistplätze von Vögeln, Rückzugsräume für Fledermäuse, Insekten etc.*). Die Entfernung von Bewuchs bzw. biologischem Besatz ist daher keine prinzipielle Vorleistung archäologischer oder konservatorischer Arbeiten, sondern ist anhand der konservatorischen Aufgabenstellung zu bewerten (*unerlässlich z.B. im Bereich konservatorischer Materialergänzungen [Steinergänzung], Aufbringung von Opferschlämmen etc.*). Möglichkeiten einer sinnvollen Bewahrung sind aufgabenspezifisch im Vorhinein abzuwägen.

! Bei archäologischen Präsentationen in Innenräumen sind Algenbildungen und sonstiger Bewuchs ohne entsprechende Pflegekonzepte auf Dauer nicht zu vermeiden (*Kapillarfeuchte, Licht*).

C 1.6.8 STATISCHE SICHERUNG

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35

A.2.1 Baustatisch-konstruktive Untersuchung → S.41

B.3.2 Fundamente/Gründungen → S.172

B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → S.176

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit → S.296

Die Standsicherheit der Mauern ist die erste Konservierungsaufgabe, nicht selten bereits während der baulichen Sicherung oder bei archäologischen Grabungen. Die konstruktive Erhaltung von Ruinen ist ein Sonderfall. Ein statisches Konzept ist ein Balanceakt von Erosionsbild und Standsicherheit unter Beachtung der Materialparameter des Bestandes (*Schadenshistorie, Mörtel- und Mauerfestigkeit*). Die Beurteilung der Mauern muss Mauerstärke, Schlankheit, Hangdruck, Gefügebraüche (*Ausbruch des Mauermantels bzw. von Architekturelementen*), Verlust der Mauerkernefestigkeit sowie Setzungen (*Risse, Neigungen, Untergrunderosion etc.*) berücksichtigen. Die Beurteilung der örtlich relevanten Indikatoren ist Aufgabe von spezialisierten, mit historischer Substanz vertrauten statischen GutachterInnen (z.B. *StatikerInnen*).

Maßnahmen, gegebenenfalls Verstärkungen sind zwischen systemkonformer Aufrüstung des vorhandenen Tragpotenzials (*Mauerergänzungen, Vormauerung, Vernadelungen, Injektion etc.*) und der Beibringung eines konstruktiven Parallelsystems (*Stützpfeiler, sichtbare Ankerungen etc.*) im

Einzelfall abzuwägen. Statische Maßnahmen haben meist Einfluss auf das Erscheinungsbild (z. B. *Strebepfeiler, Ankerungen*). Dabei ist besonders auf die Bewahrung der ›Ruinenanzählung‹, als ein Ergebnis aus Bauwerk und Verfall, sowie auf die bauphysikalischen Auswirkungen im Hinblick auf den Feuchtehaushalt und das Dehnungsverhalten des Mauerteils zu achten (siehe **C.1.6.9–C.1.6.11**). Bei konstruktiven Eingriffen in die Bodenzone (z. B. *Fundamente*) sind archäologische Untersuchungen in der Regel unverzichtbar (siehe **A.1.4 Archäologische Untersuchung**).

C 1.6.9 MAUERWERK UND MAUEROBERFLÄCHEN

Die Mauerwerksicherung insbesondere von niedrigen, bodennahen Mauerresten ist aufgrund der bauphysikalisch-klimatischen Einflüsse schwierig (*Erdfeuchte, Bewitterung, mechanische Belastung z. B. durch Begehen*), Patentrezepte gibt es keine. Für eine nachhaltige Konservierung ist in technischer Hinsicht die Wiederholbarkeit einer Maßnahme entscheidend und nicht eine kurzfristige, scheinbar sichere Sanierung mit systemfremden Materialien. In der ästhetischen Wahrnehmung der Maßnahmen ist die Wahrung des Ruinencharakters maßgebend. Dies betrifft den Umgang mit Mauerkronen und Durchbrüchen, vor allem aber mit der Maueroberfläche.

Fehlstellen infolge natürlicher Einbußen und/oder durch frühere bzw. aktuelle Eingriffe sind nur so weit zu konsolidieren, als dies der Substanzsicherung dienlich ist. Sie sollen sich dem Bestand technisch wie ästhetisch unterordnen und der ›Ruinenanzählung‹ angemessen sein. Maßgabe einer Konservierung ist der Erosionszustand, nicht der ursprüngliche Herstellungszustand! Dies gilt für die Ergänzung von Mauersteinen, speziell für die Konsolidierung der Fugenbilder (*kein vollständiges Auffüllen erodierter Fugenbilder im Sinne aktueller Haltbarkeitsansprüche*). Eine Kenntlichmachung von Ergänzungen im Sinne einer nachhaltigen Primärdokumentation ist unverzichtbar, sofern damit ein Informationsgehalt verbunden ist (*Ergänzung von Mauerkronen, Architekturelementen, großen Ausbrüchen, insbesondere bei Rekonstruktionen*). Hierfür gibt es unterschiedliche Lösungsansätze, entscheidend ist die kontextuelle Angemessenheit des eingesetzten Mittels. Die Kenntlichmachung hat sich dem Bestand technisch wie ästhetisch unterzuordnen (z. B. *geringfügige Rücksetzungen, Zwischenlagen, Änderung der Mörtel- und/oder Gesteinsstruktur bzw. Farbe etc.*).

Im Gefüge wie in der Oberfläche ist Materialkontinuität anzustreben, insbesondere bei der Auswahl von Mörteln. Authentische Materialien, die der historischen Herstellungstechnik entsprechen (*Lehm, Kalkmörtel, naturhydraulische Kalkmörtel mit dem Bestand entsprechenden, meist grobkörnigen Sanden*), sind möglichen Ersatzmaterialien vorzuziehen. Sind zur Beschaffung von geeigneten Steinmaterialien Bodeneingriffe vor Ort notwendig, sind gegebenenfalls archäologische Prospektionen zum Schutz archäologisch relevanter Schichten notwendig. Zum Umgang mit Spolien und Architekturelementen siehe **C.1.6.3** und **C.1.6.11**.

Putzflächen sind konservatorisch zu sichern. Vor allem bei archäologischen Freilegungen sind unmittelbare Konservierungsschritte notwendig,

Weiterführendes unter:

B.2.2 Verputz/Mörtel → **S.109**

B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → **S.176**

um eine Zerstörung infolge Frostsprengungen, vor allem aber durch Feuchte-Salzsprengung zu vermeiden (*Zellulosepackungen, Lehm- oder Opferputzüberdeckung, Anböschungen etc.*). Dies gilt nicht nur für klimatisch exponierte, sondern auch für geschützt liegende Putzflächen. Bodennahe Putzoberflächen sind außer durch schonende Wiederverfüllung längerfristig kaum erhaltbar.

Im Boden wie im obertägigen Ruinenbestand erhaltene Wandmalereien bedürfen einer besonderen restauratorischen Beachtung und sind ohne Schutzmaßnahmen nicht konservierbar (*temporäre restauratorische Sicherung bei der Freilegung, Schutzbau, Abnahme der Fresken als letzte Option*).

C 1.6.10 MAUERKRONEN

Die Sicherung der Mauerkrone unterliegt besonderen technischen wie historisch-ästhetischen Anforderungen. Mauerabdeckungen müssen möglichst widerstandsfähig gegen Frost und, in Bodennähe, gegenüber mechanischen Beanspruchungen sein. Die seit Jahrzehnten geübte Praxis von dichten Zementmörtelabdeckungen hat vielfach zu Ausbrüchen der Mauerflächen unterhalb der Kronenbereiche geführt (*Eindringen von Wasser in thermisch bedingten Makrorissen ohne ausreichende Verdunstungsmöglichkeit, meist gepaart mit schlechter Oberflächenwasserführung*). Ziel einer Kronensicherung muss daher eine Balance zwischen nachhaltiger Beständigkeit, gutem Diffusionsverhalten (*in der Regel naturhydraulische Mörtel*) und möglichst gleichmäßiger Oberflächenentwässerung bei gleichzeitiger Wahrung des Ruinencharakters sein (*Mörtel-Stein-Abdeckung mit Steinhöhungen und Steinnegativen etc.*). Grundsätzlich gibt es keine technische Langzeitlösung; Mauerkronen brauchen permanente Pflege. Die Pflegeintervalle können durch Auflage von Grasnarben, sofern entsprechende Wachstumsvoraussetzungen gegeben sind, nachhaltig verlängert werden (*Rasenziegel, Extensivbegrünung etc.*).

C 1.6.11 WERKSTEINE, BAUPLASTIK

Die Konservierung von Werksteinen (*Tür- und Fenstergewände, Säulenfragmente etc.*) und Bauplastik (*Friese, Wappensteine etc.*) ist Aufgabe von hierfür qualifizierten Fachleuten (*SteinrestauratorInnen*). Bei porösem Gesteinsmaterial (*Sandstein*) ist insbesondere auf die Feuchte-Salz-Problematik zu achten (*Salzreduktion, Festigung*). Grundsätzlich gilt auch hier: Reinigungsmaßnahmen an Oberflächen sind in geringstmöglichem Umfang durchzuführen und an der konservatorischen Aufgabenstellung zu messen.

C 1.6.12 BODENBELÄGE

Die oben beschriebenen allgemein konservatorischen Probleme poröser Baustoffe betreffen archäologisch freigelegte Bodenaufbauten im besonderen Maße. Eine nachhaltige witterungsexponierte Erhaltung an Ort und Stelle ist

Weiterführendes unter:

B.3.2 Fundamente/Gründungen → S.172

B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → S.176

Weiterführendes unter:

B.2.5 Stein/Steinfassung → S.127

Weiterführendes unter:

B.4.7 Fußbodenbeläge → S.243

nicht erreichbar! Es besteht nur die Möglichkeit der Wiederüberschüttung (*Achtung: Wasserführung beachten, eventuell Herstellen einer Lehmschutzschicht*) oder im Falle hochwertiger Beläge (z.B. *motivische Ziegelplatten, Mosaik etc.*) deren Bergung und Übertragung, Aufbewahrung / Wiederverlegung unter geeigneten konservatorischen Rahmenbedingungen. Konservatorische Sicherungsmaßnahmen sind schon während der archäologischen Arbeiten zu setzen. In Innenräumen (*gilt auch unter Schutzbauten*) aufgefundene oder archäologisch freigelegte erdberührende Böden bedürfen einer nachhaltigen konservatorischen Sicherung und verlangen nach steter Pflege (*Salz-/Feuchte- und Algenproblematik*).

C 1.6.13 HOHLRÄUME

Die Konservierung von Kellern, Kasematten, Gräften, Kanälen, Brunnen und künstlich geschaffenen erdanliegenden Hohlräumen wird, abgesehen von den konservatorischen Problemen poröser Baustoffe, von spezifisch raumklimatischen Faktoren beeinträchtigt. Solche ursprünglich abgeschlossene, dunkle Räume können alleine durch Öffnen und Zugänglichmachen nachhaltige zusätzliche Beanspruchungen erfahren (*gilt entsprechend auch für Krypten, Naturhöhlen etc.*). Die Änderung des Raumklimas verstärkt den biologischen Besatz der Oberflächen (*Algenbewuchs*) durch die geänderten Licht- und Feuchteverhältnisse, verstärkt die Belastung der Raumhülle durch Veränderung der Luftfeuchte (*Kondensatanfall, mitunter sogar Tropfwasserbildung*) und erhöht die Belastung bzw. Zerstörung der Oberflächen, z.B. durch Abtrocknung (*Salz- und Feuchtesprengung*). Zur Minimierung möglicher Schäden bei der Erschließung von Hohlräumen ist ein raumklimatisch-konservatorisches Konzept mit Nutzungsmanagement anzustreben, im Einzelfall ist dieses unverzichtbar. Dabei sind Lösungen zumeist technisch sehr aufwendig (*Belichtungseinschränkung, Besuchereinschränkung, Klimaschranke, Lüftung, Temperierung etc.*). Auch bei Hohlräumen gilt die Wiederverschließung, analog zur Wiedereinfüllung, als einfachste Form der Konservierung.

Weiterführendes unter:

- B.1.1** Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**
- B.1.2** Salzreduktion – Maßnahmen → **S.83**
- B.1.3** Raumklimatische Maßnahmen → **S.85**
- B.1.4** Biologischer Befall – Maßnahmen (Holzschädlinge, Bewuchs, Mikroorganismen) → **S.90**

C 1.6.14 REKONSTRUKTIONEN

Rekonstruktionen verlorengegangener Bausubstanz sind nicht Ziel konservatorischer Maßnahmen. Im Einzelfall können sie aber in Teilbereichen aus konservatorischen Gründen notwendig und sinnvoll sein (*statische Ergänzungen, erosionsbedingte Ergänzungen etc.*). Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass der Ruinencharakter den Denkmalwert am meisten bestimmt. Maßgabe aller ergänzenden Maßnahmen ist daher der Auffindungszustand und, sofern erreichbar, ein möglichst hohes Maß an Reversibilität.

Rekonstruktionen aus didaktisch-musealen oder touristischen Motiven sind als Ausnahme zu werten und stellen eine nachhaltige substanzielle Veränderung des Objektes in historisch-ästhetischer wie auch in technischer Hinsicht dar. Jede Rekonstruktion bedarf einer wissenschaftlichen

Grundlage und eines konservatorisch wie historisch-ästhetischen Konzeptes, unabhängig davon, ob sie aus aufgefundenen originalen Bauteilen errichtet wird (*Anastylose*) oder die Ergänzungen bzw. Kopien aus ergänztem Material mit gleicher oder fremder Materialität bestehen. Die Beurteilung umfasst auch die Frage nach einer Rekonstruktion am Ort oder an anderer Stelle bzw. nach Form und Material einer Kopie, zwischen authentischer und abstrakter Visualisierung. Alle Inszenierungen besitzen einen wesentlichen Einfluss auf die ›Erzählung‹ des Ortes.

In den gesetzten Maßnahmen ist eine angemessene Lesbarkeit der Ergänzungen anzustreben, also auch die nachvollziehbare Trennung vom überlieferten Befund zu beachten. Es ist auf eine primäre (*an Ort und Stelle*), zumindest aber eine sekundäre Dokumentation (z. B. *Kartierung*) zu achten. Rekonstruktionen aus didaktisch-musealen Beweggründen nach Wiedereinfüllung des Originalbestandes sind in exponierten Lagen anzustreben (z. B. *fachlich fundierte Kopie des aufgefundenen Gefüges, das Auslegen des Grundrisses, 3D-Installationen*). Sie schützen das Original und erzählen die Vergangenheit des Ortes mit anderen Mitteln (*narrative Opferschichte*).

C 1.6.15 SCHUTZBAUTEN/EINBAUTEN

Weiterführendes unter:
C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterung → S.257

Schutzbauten über Ruinen oder archäologischen Stätten bieten im Einzelfall eine Möglichkeit der längerfristigen Konservierung. Sie sind kein konservatorisches ›Allheilmittel‹ (z. B. *Austrocknungsgefahr von Bauteilen mit allen konservatorischen Nebenerscheinungen*), bedeuten einen hohen Aufwand in Herstellung und Betrieb und stellen einen Eingriff in das Gleichgewicht des Ortes dar. Der Ruinencharakter als besonderer Denkmalwert muss unabhängig vom Anspruch qualitätvoller architektonischer oder provisorisch-ephe-merer Gestaltung eines möglichen Schutzbaus Bestand haben. Schutzbauwerke über freiliegenden archäologischen Befunden oder über aufragenden baulichen Ruinen führen zu Neuformulierungen des Ortes, der Ruine bzw. der Ruinenlandschaft mit sehr unterschiedlicher Wirkung (*Fernwirkung: am Hügel oder in der Mulde/Nahwirkung: Schutzbau oder Schutzdach; Schutzkonzept über das ganze Objekt gestülpt oder partiell in dieses eingebettet*).

Schutzbauten sind vor allem Zweckbauten, also ›dienende Objekte‹ und in der Regel zwar im Kontext, aber eigenständig zu entwickeln (*Maßstab, Gestalt, Materialität, Ablesbarkeit*). Partielle Rekonstruktionen des historischen Bestandes zur Sicherung und Teilnutzung (z. B. *Dächer*) sind nur in besonders begründeten Einzelfällen zu erwägen. Dies gilt sinngemäß auch für alle sonstigen Einbauten in Ruinen und archäologischen Stätten (*Info-stand, Kiosk, Burgschänke, Depot etc.*).

Schutzbauten bedeuten auch technische Eingriffe in den Boden und Bestand, die es zu beachten und archäologisch zu dokumentieren gilt (*Fundamente, Auflager, Ankerungen, Entwässerung etc.*). Sie haben differenzierte klimatisch-konservatorische Anforderungen zu erfüllen, wobei hier natürliche raumklimatische Maßnahmen anzustreben sind (*Beschattung, Temperaturpufferung, Lüftung etc.*). Im Einzelfall können aufwendige technische Lösungen notwendig werden (*Befeuchtung, Beleuchtung, UV-Schutz etc.*),

wodurch der Schutzbau im Aufwand einem Museumsbau gleichzusetzen ist. In jedem Fall sind Schutzbauten von konservatorischen Maßnahmen am Bestand parallel zu begleiten (z. B. *kontrollierte Trocknung*).

C 1.7 HISTORISCHE GÄRTEN UND FREIRÄUME

Siehe auch:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/
Ausbau und Erweiterung → S.257

GRUNDSATZ Das Erscheinungsbild eines Baudenkmals wird in hohem Maße von seinem topografischen Umfeld mitbestimmt. Historische Gärten und Freiräume stellen in diesem Umfeld direkte gestalterische und räumliche Bezüge zu Baudenkmalen her und bilden in der Regel integrierende Elemente im historisch-ästhetischen Gesamtzusammenhang eines Baudenkmals. Sie sind mit baulichen und pflanzlichen Elementen geschaffene Werke, die sich aus Grundriss, Bodenrelief, gestaltprägenden Pflanzungen, Baulichkeiten und sonstigen Ausstattungselementen sowie Wasserwegen und -flächen zusammensetzen. Meistens sind Gärten und gestaltete Freiräume als künstlerische Einheit mit der damit in Zusammenhang stehenden Architektur konzipiert. Auf diese Weise tragen Konzeption, Raumbildung und Charakter von Freiräumen und Gärten auch zu den Denkmaleigenschaften eines Bauwerks bei. Die Bewahrung und sachgerechte Pflege von historischen Gärten und Freiräumen leisten daher einen wesentlichen Beitrag zu deren Erhaltung wie zur ganzheitlichen Erhaltung von Erscheinung und Wirkung eines Baudenkmals. Dies gilt für Gärten in Zusammenhang mit Monumentalbauten wie Schlossgärten, Klostergärten etc. ebenso wie für Villengärten, einfache Hausgärten etc. und öffentliche Parks im städtebaulichen Kontext. Pflege- und Restaurierungskonzepte benötigen in der Regel entsprechende fachliche Recherchen. Das jeweilige Maß der Voruntersuchungen und Planungsarbeiten hängt von der Größe und Komplexität des historischen Bestandes und des heutigen Zustands ab.

§ Rechtliche Hinweise

Das Denkmalschutzgesetz sieht derzeit auf Grund einer Verfassungsbestimmung die Möglichkeit vor, 56 namentlich genannte Park- und Gartenanlagen unter bestimmten Voraussetzungen unter Denkmalschutz zu stellen. Zu diesen Voraussetzungen zählt auch die Vorlage eines Parkpflegewerks, welches die Grundlage für die Bewilligung von späteren Maßnahmen bildet. In anderen nicht in der Verfassungsbestimmung des Denkmalschutzgesetzes genannten Park- und Gartenanlagen können die von Menschen geschaffenen (*d.h. nicht pflanzlichen*) Strukturen (z. B. *Wegesystem, Terrassierungen etc.*) und Elemente (*Pavillons, Skulpturen etc.*) von einer Unterschutzstellung umfasst sein. • **Ergänzend dazu:** siehe Rechtliche Hinweise in **A.1.4 Archäologische Untersuchung** → S.35

© 1.7.1 ERHALTUNG (INSTANDHALTUNG UND PFLEGE)

Historische Gärten und Freiräume bedürfen neben den etablierten Maßnahmen der Baudenkmalpflege einer fortwährenden Pflege und Instandhaltung sowohl des Pflanzenbestandes als auch der formgebenden Strukturen (z. B. *Geländemodellierungen, Aufbau der befestigten Flächen, Entwässerungssysteme etc.*). Erhaltung und Pflege können die reguläre Gartenpflege ebenso wie spezifische Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen einschließen, die durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal (*LandschaftsarchitektInnen, GärtnerInnen etc.*) geplant bzw. umgesetzt werden.

© 1.7.1.1 Geländemodellierung

Zur Erhaltung bestehender Geländeprofile historischer Gärten und Freiräume sind einerseits neue Arten von Belastungen (z. B. *durch Schwerfahrzeuge, Baustellen, gezielte Veränderungen etc.*) zu vermeiden und andererseits die bestehenden geologischen Schichten und die damit verbundenen unterirdischen Wasserläufe zu bewahren. Diesbezügliche Störungen (z. B. *durch unterirdische Einbauten*) sind weitestgehend hintanzuhalten bzw. notwendige Veränderungen/Sicherungen auf der Basis von Fachgutachten zu prüfen.

© 1.7.1.2 Befestigte Oberflächen

Befestigte Oberflächen bilden ein wichtiges Gestaltungselement im Park sowie auch im kleinen Vorgarten und können einen erheblichen Flächenanteil von historischen Gärten und Freiräumen einnehmen. Die Materialeigenschaften und Oberflächengestaltungen dieser Wege, Plätze, Terrassen, Zufahrten und Straßen sind im Gesamtkonzept der Anlage verankert und bilden eine Verbindung zwischen bebautem und freiem Raum. Profil, Materialqualität, Farbe und Textur der Deckschicht tragen in hohem Maße zum Gesamterscheinungsbild einer Anlage bei. Grundsätzlich ist zwischen befahrbaren und begehbaren Oberflächen zu unterscheiden, welche als wassergebundene bzw. gebundene Decken (z. B. *verdichteter Kalksplitt über Unterbau*), Pflasterdecken (z. B. *Kieselpflasterungen, Kopfsteinpflaster*) und Plattenbelagsdecken (*in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch in Beton und Asphalt*) ausgebildet sein können.

Änderungen in den Nutzungsanforderungen oder in den Rahmenbedingungen von Pflege und Unterhalt können rasch zu einer Verschlechterung der Erhaltungsperspektiven führen. Dazu gehören in erster Linie Belastungen durch Schwerfahrzeuge sowie durch Winter-Pflegearbeiten (*Schneeräumung*), Veränderungen durch Bauvorhaben und Übernutzungen.

Im Rahmen von Erhaltungs- bzw. Ergänzungsmaßnahmen ist auf die Kontinuität von Material und Technik zu achten. Wesentlich für eine Instandsetzung ist die Verwendung des ortsüblichen Materials (z. B. *Körnung, Farbigkeit*) und der ortsüblichen Verlegetechnik (z. B. *im Sand- oder*

Mörtelbett). Die Beanspruchung durch Witterung und Nutzung bildet dabei eine Herausforderung für Pflege und Instandsetzung. Bei einer Wiederherstellung der befestigten Oberflächen ist ein Wechsel von diffusionsoffenen zu geschlossenen Aufbauten möglichst zu vermeiden.

Wenn historische befestigte Oberflächen bereits großflächig zerstört, durch Ausbesserungen mit nicht adäquatem Material weitgehend reduziert oder im Zuge von Veränderungen verbreitert bzw. asphaltiert wurden, sollten sie in denkmalfachlicher Hinsicht auf Grundlage von historischen Quellen, von vor Ort vorhandenen Vorbildaufbauten bzw. von gartenarchäologischen Befunden in angemessener Weise wiederhergestellt werden. In begründeten Fällen kann eine Wiederherstellung in Analogie zu historischen Beispielen in Betracht kommen, die als zeit- und ortstypischer Vergleich herangezogen werden. Neuinterpretationen sollen im Kontext des Bauwerks und seines Umfelds entwickelt werden.

! Zur Ermittlung historischer Aufbauten können Sondagen notwendig werden. Die archäologisch erhobenen Befunde (*Funde, Schichtenfolgen, Materialien, Objekte*) sollen bei gutem Erhaltungszustand an Ort und Stelle belassen und wieder verfüllt und der neue Schichtenaufbau darüber angelegt werden, soweit sich daraus keine Verschiebung des Profils ergibt (siehe **A.1.4 Archäologische Untersuchung**).

! Wassergebundene Belagsdecken erfordern eine Pflege durch regelmäßiges Nachwalzen und Ausbessern der Deckschicht.

! Kommt es bei Winter-Pflegearbeiten zum Einsatz von Streugut, ist zur Vermeidung von Kontrastwirkungen nach der Schneeschmelze möglichst ein der Deckschicht entsprechendes Material (z. B. *Körnung, Farbigkeit*) zu verwenden bzw. Maßnahmen zur Entfernung des Streuguts einzuplanen.

! Für Oberflächenneugestaltungen mit hoher Beanspruchung (*geneigte Flächen, häufige Schneesäumung etc.*) werden Alternativen zur wassergebundenen Deckschicht zu prüfen sein (z. B. *sickerfähiger, diffusionsoffener Einkornbeton mit dünner Kiesauflage*).

Weiterführendes unter:

A.1.4 Archäologische Untersuchung → S. 35

C 1.7.13 Bauliche Struktur- und Ausstattungselemente

Bauliche Struktur- und Ausstattungselemente dienen der Gliederung des unmittelbaren Umfeldes eines Baudenkmals sowie der Gliederung historischer Gärten und Freiräume. Sie können eine über mehrere Epochen hinweg gewachsene Komposition von Objekten darstellen oder integrierende Bestandteile eines einzigen gartenarchitektonischen Entwurfes sein. Ihre gezielte Positionierung führt zu räumlichen Eindrücken, welche prägende Bestandteile des Gesamtkonzeptes darstellen.

Abgesehen von raumbildenden Mauern (*Stütz- und Gartenmauern etc.*) und Einfriedungen (*Holz- und Eisenzäune etc.*) zählen zu den wesentlichen

Struktur- und Gestaltungselementen innerhalb einer Anlage bauliche und dekorative Ausstattungselemente aus Stein, Holz oder Metall, wie etwa wasserführende Elemente (*Brunnenanlagen, Wasserbecken und -kanäle, Kaskaden etc.*), wegbegleitende Bauten (*Treppen, Brücken, Terrassen, Treillagen etc.*), Gartenarchitekturen (*Pavillons, Pergolen, künstliche Ruinen etc.*), Möblierungs- und Ausstattungselemente (*Beleuchtungskörper, Bänke etc.*), aber auch Werke der Bildhauerkunst, Staffagen und ortsfeste oder bewegliche Dekorationsgegenstände. Ihre Erhaltung unterliegt den Regeln der Bau- und Kunstdenkmalpflege (siehe **B Erhalten**).

Eine Sonderstellung nehmen historische Wasserbauweisen ein, welche einerseits durch die unterschiedlichsten Wassertechniken und andererseits durch Dichtungsbauweisen, Wasserbeckenausführungen und Uferbefestigungsvarianten geprägt sind. Erhaltungsmaßnahmen sind stets auf die objektspezifischen Erfordernisse denkmalfachlich abzustimmen.

Gewächshäuser stellen der Gartenkunst dienende wie auch das Gartendenkmal selbst prägende Bauwerke dar. Sie beeinflussen sowohl durch ihre Bautechnik als auch durch ihr Erscheinungsbild den Denkmalwert der Anlage maßgeblich. Ursprünglich als Treibhaus für das Kultivieren von Pflanzen genutzt, können Nutzungsänderungen zu massiven baulichen Veränderungen an der Hülle dieser ursprünglichen Zweck- und Repräsentationsbauten führen. Ihre fachgerechte Erhaltung bedarf stets einer denkmalfachlichen Abwägung und zumeist besonderer bauphysikalischer Konzepte (siehe auch **B.3.11 Eisenkonstruktionen**).

Weiterführendes unter:

B.3.11 Eisenkonstruktionen (Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl) → **S. 196**

C 1.7.1.4 Bepflanzung

Bepflanzungen spannen einen Bogen vom Efeu oder Obstspalier an der Hauswand bis zur großflächigen Parkbepflanzung (z. B. *Alleen, Hecken, Solitär-bäume, Gehölzgruppen, Formbäume, Kompartiment- und Beetbepflanzungen, Kübelpflanzen, Wald etc.*). Kleine wie große Anlagen verlangen zur Bewahrung des historischen Erscheinungsbildes eine regelmäßige Pflanzenpflege. Dazu kommen die Belange des Bauwerkschutzes und der Verkehrssicherheit (*Sicherheit und Haftung*), die insbesondere eine regelmäßige Baum- und Gehölzpflege erforderlich machen (z. B. *Gehölzschnitt, Entfernung von Totholz, Gehölzfällungen, Kontrolle von Efeu etc.*). Im Allgemeinen ist die Erhaltung des überlieferten Bepflanzungszustandes maßgebend.

Abänderungen in der Bepflanzung (*Pflanzenart, Pflanzposition etc.*) führen bei Parkanlagen über Instandhaltungsmaßnahmen hinaus und unterliegen den Regeln für Restaurierung (*Parkpflegewerk*). Bedingt durch den Lebenszyklus von Pflanzen sind unter bestimmten Voraussetzungen rechtzeitige Ersatzpflanzungen bzw. zyklische Erneuerungen am identischen Standort erforderlich, um das Grundkonzept einer Anlage zu erhalten. Diese Maßnahmen bedürfen einer grundsätzlichen vorhergehenden Abklärung, insbesondere inwieweit die Entwicklung eines Gartens und damit auch Alterszustände von Pflanzen im Erscheinungsbild zu integrieren sind

(Alterswert). Schäden aufgrund von natürlichen Ereignissen (*Überalterungen, Witterungsereignisse, Krankheiten etc.*) bedingen in jedem Fall Nachpflanzungen gemäß dem Bestand.

! Wenn ein Aufkommen eines Baumes am vorgesehenen Standort (z.B. durch *Beschattung*) nicht möglich ist, ist der Standort entsprechend zu sichern (z.B. durch *Belassen des Wurzelstocks*) oder zu kartieren, damit die Standorttreue der Nachpflanzung gewährleistet ist.

! Unkontrollierter Kletterpflanzenbewuchs kann zu Schäden am Bauwerk führen. Die Eigenschaft mancher Kletterpflanzen (z.B. *Efeu*), ihre Wurzeln in Fugen im Mauerwerk und Rissen im Putz zu schlagen, kann zum Eintrag von Feuchtigkeit und Schadsalzen, insbesondere aber zu Mauersprengungen beim Durchwachsen von Maueröffnungen führen. Kletterpflanzen brauchen daher Kontrolle, sie sind aber nicht in jedem Fall schädlich. Manche besitzen sogar kein Schadenspotenzial (*nicht gefährlich z.B. Wilder Wein – Veitchii etc.*).

Weiterführendes unter:

B.1.4.3 Pflanzlicher Bewuchs → S.95

C 1.7.2 MASSNAHMEN

C 1.7.2.1 Parkpflegewerk

Veränderungsmaßnahmen an historischen Gärten und Freiräumen sollen grundsätzlich anhand eines Gesamtkonzeptes beurteilt werden, welches vor allem in ausgewählten, größeren Anlagen im Rahmen eines Parkpflegewerks erarbeitet wird. Werden Parkanlagen oder Gärten unter Denkmalschutz gestellt, bildet die Erarbeitung eines Parkpflegewerks, in welchem Ist- und Soll-Zustand beschrieben und festgelegt werden, gemeinsam mit dem Gutachten zur Unterschutzstellung eine Voraussetzung. Ein Parkpflegewerk umfasst eine eingehende Bestandsanalyse bestehend aus kunstgeschichtlicher und historischer Quellenforschung, Schadensanalyse, naturwissenschaftlicher Analyse, bauhistorische Forschung, Forschungen zur Materialgeschichte, archäologische Untersuchungen, Dokumentation des Ist-Zustands (*mittels Bestandsplan, photogrammetrischen Luftbildern etc.*), Pflege- und Erhaltungsanweisungen sowie eine Definition des Soll-Zustandes (*mittels Gesamtplan bzw. Detailplänen*) etc.

Ziel dieser Grundlagenarbeit ist es, die Entwicklungsgeschichte einer Anlage nachzuzeichnen sowie die vorhandenen Bestände und Spuren einzuordnen und zu bewerten, um schließlich ein Restaurierziel definieren zu können.

! Vornehmliches Restaurierziel für historische Gärten und Freiräume ist ihre Revitalisierung und Erhaltung in und mit ihren gewachsenen Gestaltungs- und Entwicklungsschichten. Nur in begründeten Fällen können Rückführungen und Rekonstruktionen geprüft werden.

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/ Historische Erhebung → S.18

© 1.7.2.2 Rückführung

Wird beabsichtigt, durch Neupflanzungen bzw. Umstrukturierungen (z.B. *Wegeführung, Geländeformationen, Grundriss etc.*) das Erscheinungsbild der Anlage gemäß einer bestimmten historischen Epoche hervorzuheben, ist vorab stets eine Abwägung mit der Bedeutung nachfolgender Gestaltungsphasen vorzunehmen. Diesbezügliche Konzepte sind in der Gesamtschau der gartenhistorischen sowie bauhistorischen Genese einer Anlage zu entwickeln.

© 1.7.2.3 Rekonstruktion

Eine Rekonstruktion historischer Gärten und Freiräume ist die Wiederherstellung eines weitestgehend verloren gegangenen Erscheinungsbildes mit den gleichen Werkstoffen (z.B. *Kies, Ziegelsplitt, Glasschlacke, Stein etc.*) bzw. Bepflanzungen sowie unter Anwendung der ursprünglichen Techniken. Sie erfolgt auf der Grundlage von schriftlichen und bildlichen Quellen sowie Ergebnissen der Gartenarchäologie. Eine Rekonstruktion ist denkmalfachlich ausschließlich auf Grund einer wissenschaftlich gesicherten Befundlage vertretbar. Dabei spielt es auch eine Rolle, inwieweit durch solche Maßnahmen der historisch-ästhetische Zusammenhang mit den dominierenden Bauwerken der historischen Gartenanlage wiederhergestellt werden kann.

! Soweit bauliche Strukturen auf der Grundlage von archäologischen Befunden rekonstruiert werden, ist abzuwägen, ob dabei eine substanzielle Erhaltung der Befunde gewährleistet werden kann.

© 1.7.2.4 Neuinterpretation

Soweit Fehlstellen in einer Gartenanlage durch Befunde bzw. Quellen nicht mehr fassbar sind und im Gesamtzusammenhang eine störende Lücke darstellen, kann die gestalterische Schließung durch historisch gebräuchliche Module von strukturbildenden Elementen bzw. durch Bepflanzungen erfolgen. Im Einzelfall kann die angemessene Einfügung kontextueller Neugestaltungen zur Ergänzung bzw. inhaltlichen Erschließung einer Gesamtanlage beitragen und die Nachvollziehbarkeit ihres historischen Konzeptes unterstützen.

Ist in Gärten bzw. Freiräumen der Einbau von technischen Infrastruktureinrichtungen (*Kanalisation, Beleuchtungssysteme, Be- und Entwässerungssysteme, Infrastrukturanschlüsse etc.*) erforderlich, so ist dieser möglichst gebündelt vorzunehmen (z.B. *gemeinsame Künette mit Leerverrohrung*). Zu beachten ist, dass größere Eingriffe in die Bodenzone einer archäologischen Begleitung bedürfen.

Im Falle von notwendigen Möblierungen (z. B. *Bänke, Abfalleimer, Beleuchtungskörper*) sind diese zeitgemäß und angemessen in das historische Gesamterscheinungsbild einzufügen oder es ist eine Nachbildung historisch gebräuchlicher Grundtypen bzw. Module anzustreben. Neue Einbauten (*Kiosk, WC, Café, Schwimmbad, Spielplätze, Möblierungen etc.*) sind weitestgehend zu vermeiden, ihre Funktionen im Bestand möglichst zu integrieren und dem architektonischen Konzept der Anlage unterzuordnen.

Inwieweit dabei formale Anpassung, kontextuelle Weiterentwicklung, Kontrast, Synthese oder gegebenenfalls auch Rekonstruktion Maßgabe sein können, ist im Einzelfall im Kontext denkmalfachlich zu beurteilen. Die Interventionen sind im Einzelfall gartenarchäologisch zu begleiten.

Temporäre Einbauten in historischen Gärten und Freiräumen (z. B. *für Veranstaltungen*) sind so auszuführen, dass sie zu keiner Schädigung der Substanz führen, das Erscheinungsbild möglichst schonen und jederzeit entfernt werden können (z. B. *keine Herstellung von Fundamenten*). Eine dauerhafte Einfügung von Absperrungen oder Zäunen innerhalb der Gärten bzw. Freiräume ist im Regelfall denkmalfachlich nicht vertretbar. Im Interesse des Schutzes von historischen Gärten und Freiräumen ist eine äußere Umschließung in Ausnahmefällen zu prüfen.

Unterirdische Einbauten (*Untertunnelungen, Löschwasserreservoirs, Tiefgaragen etc.*) in Garten- und Freiräumen können zum Totalverlust der historischen Anlage (*Tagebautechnik*) führen bzw. geologische, statische (*Veränderung der Bodenfestigkeit, Absenkung des Grundwasserspiegels*) und andere (z. B. *Schädigungen von Gehölzwurzeln etc.*) Veränderungen bewirken und damit substanzielle Schäden hervorrufen. Ihre Planung ist daher abgesehen von historisch-ästhetischen und archäologischen Interessen eingehend mittels naturwissenschaftlicher Fachgutachten auf ihre Tauglichkeit zu prüfen. Bei der nachträglichen Überdeckung von unterirdischen Einbauten ist stets auf die Berücksichtigung einer ausreichenden Pflanztiefe zu achten.

Statische Verstärkungen der Ausstattung historischer Gartenanlagen sind möglichst substanzschonend und reversibel vorzunehmen (z. B. *Errichtung von Stützmauern*). Zusätzlich ist auf die möglichst weitgehende Bewahrung des ursprünglichen Erscheinungsbildes des Gartenelements zu achten.

C 1.7.2.5 Translozierung

Bauliche und skulpturale Ausstattungselemente bilden einen integrierenden Bestandteil der Komposition eines Gartens. Ihre beliebige Versetzung ist daher denkmalfachlich nicht zu vertreten. Eine Rückführung auf frühere Standorte bedarf stets einer quellenkundlichen Begründung.



C VERÄNDERN

2 NUTZUNGS- ERFORDERNISSE

Nutzungsansprüche an ein Gebäude sind mit technischen Anforderungen verbunden. Diese Erfordernisse besitzen umfassende Auswirkungen auf die Erhaltung eines Baudenkmals. Die OIB-Richtlinien unterteilen Nutzungserfordernisse derzeit in sechs Themenkreise: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit; Brandschutz; Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz; Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit; Schallschutz; Energieeinsparung und Wärmeschutz. Zur vergleichbaren Handhabung folgen die ›Standards der Baudenkmalpflege‹ dieser Gliederung mit den sechs Unterkapiteln.

! Das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) ist mit der Erstellung von Richtlinien betraut, welche der Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften dienen und welche zu diesem Zweck von den Bundesländern herangezogen werden können. Eine Erklärung einer rechtlichen Verbindlichkeit der OIB-Richtlinien ist den Ländern vorbehalten – siehe → www.oib.or.at.

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG) → www.bda.at. • Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig. • Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet. • An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien. • In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

C 2.1 MECHANISCHE FESTIGKEIT UND STANDSICHERHEIT

GRUNDSATZ Tragwerke bilden die konstruktive Grundstruktur eines Baudenkmals. Sie sind Zeugnis der Bautechnik und waren mitbestimmend für die architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten einzelner historischer Epochen. Tragwerke besitzen neben ihrer architektonisch-konstruktiven Bedeutung im Gesamtzusammenhang des Baudenkmals auch einen historischen Quellenwert, der die historischen Bauregeln widerspiegelt.

Baustatik oder Statik der Baukonstruktionen ist im modernen Verständnis die Wissenschaft von der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Tragwerken zum Zwecke des Bauwerks- und Personenschutzes. Historische Tragwerksentwürfe definierten sich über Jahrhunderte aus empirischen Annäherungen. Ab dem 18. Jahrhundert traten zusehends mathematische Modelle an deren Stelle. Der Werdegang führte schließlich von der Entwicklung der einfachen Balkentheorie bis zur Finite-Elemente-Methode moderner, computerunterstützter Berechnungsmethoden. Systematisch überprüfte Materialkennwerte ersetzten zusehends Erfahrungswerte. Künstlich hergestellte Materialien und deren Kombination (*Stahl, Stahlbeton, Beton, Kunststoffe, Verbundstoffe*) ermöglichten schließlich verdeckte Tragkonstruktionen und die Ablesbarkeit des Tragprinzips, als ein die Architektur bestimmendes Element, trat zusehends in den Hintergrund.

Nachträgliche statisch-konstruktive Veränderungen können die Folge von Anpassungen an geänderte Anforderungen an das Objekt selbst sein (z. B. *bei Änderung von Nutzlasten, Nutzungsänderungen etc.*); sie können Reaktionen auf ein durch natürliche oder künstliche Eingriffe geändertes Umfeld sein (z. B. *durch Veränderung des Nachbargeländes – Einschnitte, Baugruben etc., durch Erschütterungen, durch Senkung des Grundwasserspiegels, durch Erosionsschäden, durch Erdbebenschäden etc.*) oder Aufrüstungen zugunsten der Gebrauchstauglichkeit darstellen (z. B. *Einhaltung von Normvorgaben etwa im Hinblick auf die Erdbebensicherheit, zulässige Wind- und Schneelasten etc.*). In der Vergangenheit verliefen diese Veränderungen nicht selten unbeobachtet. Unbedachte statische Veränderungen am ursprünglichen Tragsystem wie auch die unkritische Erfüllung von Sicherheitsstandards sind für viele Schadensentwicklungen verantwortlich, wenn sie gegenläufig zum ursprünglichen Bauwerksgefüge bzw. zu den ursprünglichen Materialeigenschaften angelegt sind.

In denkmalfachlicher Hinsicht steht die Bewahrung bzw. Wiederherstellung des historischen Tragsystems im Vordergrund (*Tragkonzept, Gefüge, Material*). Verstärkungen bei neuen Last- bzw. Normansprüchen sollen additiv zum überlieferten Bestand entwickelt werden. Dabei sind die bautechnischen Eingriffe im Hinblick auf die historisch-ästhetische Erscheinung, die technisch-konstruktive Erhaltungsperspektive und die bauphysikalischen Auswirkungen zu beurteilen. Im Einzelfall ist abzuwägen, inwieweit das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen ist. Andernfalls ist zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht ebenso durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder sich die Gebrauchstauglichkeit durch andere geeignete Maßnahmen erreichen lässt (z. B. *Personenbeschränkung etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 Nutzungserfordernisse → S.295

! Die OIB-Richtlinie 1 »Mechanische Festigkeit und Standsicherheit« (*Ausgabe 2011*) des Österreichischen Institutes für Bautechnik enthält die Festlegungen zur Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Gebäuden. Diese Richtlinie wurde in die meisten Länderbauordnungen übernommen (*ausgenommen NÖ und S*). Im jeweiligen Baurecht können zudem Ausnahmebestimmungen für Gebäude gelten, welche unter Denkmalschutz stehen bzw. welche von besonderer geschichtlicher, künstlerischer oder kultureller Bedeutung sind. • Eurocodes sind europaweit vereinheitlichte Bemessungsregeln im Bauwesen. Es gibt derzeit zehn Eurocodes. Jeder Eurocode besteht aus mehreren Teilen (*Normen*), welche mit jeweils nationalen Anhängen bzw. Spezifikationen ergänzt sind. Die OIB-Richtlinie 1/2011 nimmt Bezug auf die Anforderungen der ÖNORM EN 1990.

Die EUROCODES (EC) gliedern sich in folgende Hauptgruppen:

- Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung (*EN 1990*)
- Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke (*EN 1991*)
- Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken (*EN 1992*)
- Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten (*EN 1993*)
- Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton (*EN 1994*)
- Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten (*EN 1995*)
- Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten (*EN 1996*)
- Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik (*EN 1997*)
- Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben (*EN 1998*)
- Eurocode 9: Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen (*EN 1999*)

! Die ONR 24009 »Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Hochbauten« sieht in Pkt. 4.2 einen Vertrauensgrundsatz zu historischen Baukonstruktionen und deren realem Tragverhalten vor, sofern keine konstruktiven Mängel festgestellt werden können und keine Nutz- und Traglastveränderungen vorgesehen sind.

C 2.1.1 ANALYSE UND BERECHNUNG HISTORISCHER TRAGWERKSSYSTEME

Im Vorfeld einer jeglichen baustatischen Veränderung benötigen historische Konstruktionssysteme eine dem Bestand angemessene Tragwerksanalyse. Die Nachberechnung des historischen Tragwerkssystems hat dessen konstruktives Verhalten möglichst präzise nachzuvollziehen. Im Einzelfall (z.B. bei der Berechnung von Stabwerken, Schalentragwerken etc.) sind dreidimensionale Rechenmodelle notwendig, um Last- und Verformungszustände entsprechend simulieren und beurteilen zu können (*mittels nicht-linearer ebener oder räumlicher numerischer Modelle, z.B. Kontinuumsmodelle, Diskontinuumsmodelle*). Die Analyse hat sowohl das historische Tragsystem als auch die historischen Materialkennwerte zu berücksichtigen. Im Ein-

Weiterführendes unter:

- A.1** Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → **S.18**
- A.2.1** Baustatisch-konstruktive Untersuchung → **S.41**
- C.1.5** Translozierung → **S.276**
- C.1.6** Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → **S.278**

zelfall sind bestehende Tragwerksanomalien und Materialspezifikationen durch entsprechende Untersuchungen zu klären (*Entnahme von Proben, Kernbohrungen zur Festigkeitsüberprüfung im Labor, Auffinden von Hohlräumen, Mehrschaligkeiten, z. B. Monitoring durch die Anwendung von Radarverfahren, Beobachtung von Rissbildern mittels einfacher Spione aus Gips und Glas oder qualitativen Messsystemen*). Es ist wesentlich, dass erst das Ergebnis der gesamtheitlichen Evaluierung an den aktuellen Sicherheitsmodellen bzw. Normanforderungen gemessen wird (*EC 0–9 unter Einbeziehung der nationalen Anhänge ÖNORM EN/B 1990–1999*). In denkmalfachlicher Hinsicht soll die Substitution eines historischen Tragsystems durch die Herstellung einer den aktuellen Tragwerksnormen entsprechenden Ersatzkonstruktion, sozusagen durch eine ›Ersatzstatik‹, vermieden werden. Bei einem komplexen Bestand bzw. stark divergierenden aktuellen Anforderungen sind im Einzelfall zur vertieften denkmalfachlichen Abklärung des konstruktiven Konzeptes archäologische, bauhistorische, restauratorische, aber auch bauphysikalische Untersuchungen notwendig.

! Einen wesentlichen Teil der Bestandsanalyse stellt die Suche und Überprüfung der Aktivität von Schadensbildern dar. So mancher optische Schaden ist ein Altschaden und bereits wieder stabil oder wurde früher bereits behandelt (*Setzungsrisse, Erdbebenrisse etc.*).

! Ursachen für Schadensbilder an Baukonstruktionen können eine historische Entwicklung besitzen. Mitunter lassen sich diese Ursachen durch bauhistorische Untersuchungen klären (*Beobachtung von Putzmörtelstratigraphien bei Rissbildern, Feststellung von statischen Veränderungen z. B. durch Anbauten, Aufstockungen etc., Einfüllungen als Ursache aktueller Konstruktionsmängel etc.*).

C 2.1.2 STATISCH-KONSTRUKTIVE REPARATUR UND VERSTÄRKUNG

Historische – vor allem vorindustrielle – Tragwerkssysteme sind aufgrund ihrer materiellen Gegebenheiten in der Regel sogenannte weiche Tragsysteme (z. B. *Steinmauern mit Kalkmörtel, Ziegelbauweisen, Einzelträgerdecken aus Holzbalken etc.*). Neue statisch-konstruktive Konzepte sollten diesen elastischen Eigenschaften Rechnung tragen, um Schädigungspotenziale durch gegenläufige Materialeigenschaften (*Rissbildung im Altbestand etc.*) zu vermeiden.

Konstruktive Verstärkungen sollen immer vom Bestand ausgehen und unter Wahrung des überlieferten konstruktiven Prinzips bei geringstmöglichem Eingriff additiv zum Bestand entwickelt werden. Inwieweit dabei diese Maßnahmen sichtbar oder unsichtbar auszubilden sind, ist im Einzelfall im Hinblick auf die historisch-ästhetische Erscheinung, die technisch-konstruktiven Zusammenhänge und die bauphysikalischen Auswirkungen zu beurteilen (z. B. *Deckenverstärkungen, Mauerankerungen, Lastabtragung über Parallelstrukturen etc.*). Im Einzelfall könnten konstruktive Verstärkungen,

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S. 67**

B.3.1 Allgemeine Anforderungen → **S. 169**

B.3.2 Fundamente/Gründungen → **S. 172**

B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → **S. 176**

B.3.4 Wände (Leichtbau) → **S. 180**

B.3.5 Gewölbe/Mauerbögen → **S. 182**

B.3.6 Decken (Massivbau) → **S. 186**

B.3.7 Decken (Leichtbau) → **S. 187**

B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/Balkone → **S. 190**

B.3.9 Kamine/Schächte → **S. 192**

B.3.10 Holzkonstruktionen (Dachstühle, Fachwerke) → **S. 193**

B.3.11 Eisenkonstruktionen (Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl) → **S. 196**

C.1.5 Translozierung → **S. 276**

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/Schutzbauten → **S. 278**

die durch Nutzungsänderungen notwendig werden, bis zur Zerstörung der Denkmaleigenschaften eines Baudenkmals oder wesentlicher Teile davon führen. In Ausnahmefällen können daher in denkmalfachlicher Hinsicht Änderungen in den Nutzungszielen notwendig werden (z. B. *Personenbegrenzung, Nutzungsverlagerung etc.*).

Häufig sind Schäden am Tragwerk die Folge von Wartungsmängeln (z. B. *Wasserschäden am Dachstuhl*) oder Folgen früherer unbedachter Veränderungen am ursprünglichen Tragsystem (z. B. *Bundtramdurchtrennung, Durchtrennung von verputzten Fachwerken bei Türeimbauten etc.*). Bei der Instandsetzung historischer Tragwerke soll daher vorerst von einer handwerklichen Reparatur bzw. Ertüchtigung des Bestandes ausgegangen werden. Erst wenn mit diesen Maßnahmen kein Auslangen gefunden wird, sind additive Konstruktionen mit möglichst großer Materialkontinuität und Reversibilität zu entwickeln. Im Falle eines partiellen Tragwerkaustausches ist die Ausführung im Hinblick auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild zu beurteilen (*Rekonstruktion oder Neuinterpretation*).

Zur Bewältigung von Bauwerkssetzungen oder Abtragungen neuer Auflasten sollen nicht nur konstruktive Maßnahmen am Bauwerk selbst (z. B. *Fundamentverbreiterungen etc.*), sondern auch gründungstechnische Konzepte geprüft werden (*Bodenverbesserungs- und Unterfangungsmaßnahmen etc.*). Die Art der technischen Ausführung ist am geringstmöglichen Eingriff in die Denkmalsubstanz zu bemessen.

Grundsätzlich ist für alle Maßnahmen am Baudenkmal eine objektspezifische technisch-konstruktive Kreativität erforderlich, die vom Prinzip der Reparatur ausgehen soll.

Spezifische denkmalfachliche Anforderungen zu statischen Maßnahmen an einzelnen Bauteilen finden sich unter **B.3.1** bis **B.3.11** *Konstruktive Bauteile*.

! Es gibt keine grenzenlose Verstärkung am Baudenkmal. Baudenkmale sind unter bestimmten Rahmenbedingungen entstanden. Im Einzelfall kann daher die Bewältigung von statischen Herausforderungen durch Nutzungsbeschränkungen sinnvoll gelöst werden (*Beschränken der Personenzahl, Beschränkungen zur Nutzungsänderung etc.*).

! Umlastungen des statischen Gefüges durch Umbaumaßnahmen (*große Mauerdurchbrüche etc.*) oder nicht angemessene Systemertüchtigungen (*steife Betonroste als Traufenaussteifung, Vorspannungen etc.*) können massive Folgen auf den Baubestand haben (*Risse, Setzungen etc.*).

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S. 67

C.1.5 Translozierung → S. 276

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S. 278

C 2.1.3 ERDBEBENSICHERHEIT

Die nachhaltige Bestandssicherung des baukulturellen Erbes im Falle einer Naturkatastrophe ist eine denkmalfachliche Herausforderung. Grundsätzlich gibt es geeignete Möglichkeiten, angemessene Verbesserungen zur Ableitung von Erdbebenkräften am Baudenkmal durchzuführen. Eine Einhaltung der Normen nach dem Eurocode 8 (*Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*) ist an Baudenkmalen jedoch stets abzuwägen, da die Konsequenzen dieser Prävention massive Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung durch Baumaßnahmen haben können. Die Lösung kann im Einzelfall auch darin liegen, Nutzungen einzuschränken und somit Schwellenwerte zu unterschreiten (z. B. *kein Dachgeschoßausbau etc.*). Die Erforschung der Erdbebensicherheit von Bestandsbauten wie z. B. die Ermittlung tatsächlicher Materialkennzahlen und deren rechnerische Auswertung, welche die für die Einschätzung der Erdbebensicherheit nötigen Tragreserven identifizieren, sind in Entwicklung und mögen künftig eine differenzierte objektspezifische Bewertung erleichtern.

! Abgesehen von der geografischen Lage des Objektes (*Erdbebenzonenkarte*) definiert in der Regel das Ausmaß der Umbauarbeiten bzw. der Belastung das Erfordernis eines Erdbebennachweises im Bestand.

! Bei der Verbesserung der Erdbebensicherheit am Baudenkmal ist eine objektspezifische kreative Planung gefragt, z. B.:

- Eventuell notwendige Fundamentplatten können punktuell mit dem historischen Mauerwerk verbunden werden, um auch bauphysikalischen Anforderungen gerecht zu werden (*kein Absperren der Feuchtigkeit*).
- Die aussteifende Wirkung notwendiger Aufzugseinbauten kann gleichzeitig der Erhöhung der Erdbebensicherheit dienen.
- Statt Balkendecken durch steife Betondecken oder Betonroste zu ersetzen, können Balkendecken durch kreuzweise ausgesteifte hölzerne Überböden oder durch armierte Estriche mit Platteneigenschaften ausgestattet werden, die mittels Nadelungen in die Außenmauern schwach elastisch geankert sind.

C 2.1.4 MASSNAHMEN BEI GENEIGTEN BAUDENKMALEN

In denkmalfachlicher Hinsicht steht in der Regel die Stabilisierung der Situation gegenüber dem Anheben oder Justieren von geneigten Mauer- oder Objektteilen (z. B. *mittels hydraulischer Pressen*) im Vordergrund. Im Ausnahmefall (z. B. *drohender Verlust des Baudenkmals, Verlust der Gebrauchstauglichkeit*) sind spezielle Lösungsansätze zu entwickeln, welche eine den besonderen Umständen angemessene substanzschonende Umsetzung gewährleisten (z. B. *durch Unterfangungen mit bzw. ohne Hebungsinjektionen, wobei bei Hebungsinjektionen die Prognose bzw. Kontrollierbarkeit des Hebungserfolges schwierig ist*).

Weiterführendes unter:

C.1.5 Translozierung → S. 276

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S. 278

Die substanziellen Eingriffe sind so durchzuführen, dass bestmöglich eine materialgetreue Erhaltung der historischen Bausubstanz in bautechnischer, bauphysikalischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht gegeben ist. Eine diesbezügliche Planung hat eine genaue Analyse der Schadensursachen (*Hangdruck, Setzung etc.*) und eine Abwägung der einzelnen Sicherungsmöglichkeiten zu umfassen (*Bodenverbesserung, Neufundierung, Hebe- und Sicherungstechnik etc.*).

C 2.1.5 TEMPORÄRE SICHERUNGEN

In Zusammenhang mit Baumaßnahmen bzw. nach spontanen Ereignissen (*Naturkatastrophen etc.*) am Baudenkmal oder in dessen unmittelbarer Nachbarschaft sind Sicherungskonzepte zu entwickeln, um die Standsicherheit bzw. allgemeine Schadensprävention zu gewährleisten (*Schadensaufnahme, Rissbildinventare, gegebenenfalls aktives Monitoring, bauliche Sicherungs- und Schutzmaßnahmen etc.*). Vorübergehende statische Sicherungen durch Abstützungen sind dem Baudenkmal entsprechend zu planen. Ziel muss ein geringstmöglicher Eingriff und ein möglichst hohes Maß an Reversibilität sein. Längerfristige, provisorische Bestandssicherungen sollen vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Weiterführendes unter:

C.1.5 Translozierung → S. 276

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S. 278

C 2.1.6 FELS- UND HANGSICHERUNGEN

Fels- und Geländesicherungen sind mit Bedacht auf die historisch-ästhetische Erscheinung des Baudenkmals zu entwickeln. Die Maßnahmen (*Ankerungen, Vernetzungen, Steinschichtungen, Bewehrte Erde etc.*) sind konstruktiv, bauphysikalisch wie ästhetisch denkmal- und landschaftsgerecht zu planen. Dabei ist nach Möglichkeit ingenieurbiologischen Sicherungsbauweisen der Vorzug zu geben (*Materialwahl, Konstruktionsweise etc.*).

Ankerungen sollen möglichst als punktuelle Einzelanker gesetzt und gegebenenfalls untereinander vernetzt werden. Spritzbetonschalen sollen vermieden werden (*Erscheinungsbild, Wasserführung etc.*). Steinschichtungen an Böschungen sind mit Bedacht auf die Maßstäblichkeit des Baudenkmals zu beurteilen (*Gesteinsgröße, Mauerhöhe etc.*), insbesondere sollen Mörtelausfugungen vermieden werden. Spritzbetonschalen und Steinschichtungen sind im Einzelfall denkmalfachlich nicht vertretbar.

Weiterführendes unter:

C.1.6 Ruinen/Archäologische Stätten/
Schutzbauten → S. 278

C 2.2 BRANDSCHUTZ

GRUNDSATZ Brandschutzvorkehrungen hatten im historischen Bauwesen stets ihren festen Platz und haben daher ihren Anteil am Quellenwert des Baudenkmals (*Feuermauern, historische Brandschutztüren, gemauerte Kamine, Küchengewölbe, Bauabstände, Brandböden etc.*).

Brandschutz dient in erster Linie der Brandvermeidung und im Brandfall dem Personenschutz. Durch entsprechende Maßnahmen soll die Tragfähigkeit der Konstruktion für die Dauer der Flucht von Personen aus dem Gebäude garantiert werden. In weiterer Folge soll das Übergreifen eines Brandes auf benachbarte Bauwerke vermieden werden.

Für die Erhaltung der Baudenkmale bedeutet Brandschutz vor allem den Schutz des Gebäudes mit seiner erhaltenswerten beweglichen wie unbeweglichen Substanz. In denkmalfachlicher Hinsicht soll eine brandschutztechnische Verbesserung nach den Vorgaben der Schutzziele im Brandschutz möglichst geringe Eingriffe in die Erscheinung und Substanz des Baudenkmal mit sich bringen. Um dies zu gewährleisten, ist zu prüfen, ob das Schutzziel im Brandschutz am Baudenkmal nicht durch eine Summe von punktuellen Änderungen bzw. Maßnahmen hinlänglich erreicht werden kann.

Um nachteilige Eingriffe durch brandschutztechnische Maßnahmen am Baudenkmal zu minimieren, haben alle Möglichkeiten eines ›Abwehrenden Brandschutzes‹ im Baudenkmal eine besondere Bedeutung. Dabei handelt es sich um nicht-bauliche Vorkehrungen bzw. Einrichtungen, die einen Brandausbruch verhindern bzw. die Brandbekämpfung effizienter machen sollen (z. B. *Evaluierung vorhandener Zugangswege zur Brandbekämpfung und Rettung durch die Feuerwehr sowie der vorhandenen Löschwasserversorgung selbst etc.*). Diese Möglichkeiten sind stets im Vorfeld jeglicher Brandschutzplanung am Baudenkmal zu analysieren.

Die Umsetzung von ›Vorbeugendem Brandschutz‹ im Baudenkmal erfordert verschiedene Prüfungen im Vorfeld. Dies betrifft die Abwägung der Möglichkeiten des baulichen Brandschutzes, sowohl in materieller (z. B. *durch Wandverkleidungen, Anstriche etc.*) als auch in struktureller (z. B. *durch Fluchtwegkonzept, Brandabschnittsbildung etc.*) Hinsicht, ferner die Möglichkeiten des anlagentechnischen (z. B. *durch Einbau automatischer Lösch-, Brandmelde- und Rauch- bzw. Wärmeabzugsanlagen etc.*) und des organisatorischen (z. B. *durch Nutzungsbeschränkungen, regelmäßige Schulung des Betriebspersonals, spezielle Absprachen mit der örtlichen Feuerwehr z. B. bei Veranstaltungen etc.*) Brandschutzes. Die Prävention schließt Maßnahmen des temporären mobilen Brandschutzes z. B. während Bauarbeiten, bei Zwischenlagerungen wertvoller Ausstattungen etc. mit ein (z. B. *durch den Einsatz mobiler Brandmeldeanlagen*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 Nutzungserfordernisse → S.295

-
- ! Brandschutz in Österreich wird durch Bundesgesetze (z. B. *Arbeitsstättenverordnung, Arbeitnehmerschutzgesetz, Gewerbeordnung etc.*) und Landesgesetze (*Bauordnung, Bautechnikverordnung, Veranstaltungsgesetz, Feuerpolizeiordnung etc.*) rechtlich geregelt. • Auf Landesebene wurden die OIB-Richtlinien (*Richtlinien des Österreichischen Institutes für Bautechnik zur Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften*) großteils in das Baurecht übernommen (*außer Niederösterreich und Salzburg*), so auch die hier zitierten für den Brandschutz relevanten Richtlinien 2 ›Brandschutz‹ bzw. 4 ›Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit‹ der Ausgabe 2011. • Ergänzende bzw. abweichende Bestimmungen zu den Anforderungen gemäß Abschnitt 2 bis 6 der OIB-Richtlinie 2 für land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude, Schul- und Kindergartengebäude, Beherbergungsstätten, Studentenheime und Verkaufsstätten sind in Abschnitt 7 ›Besondere Bestimmungen‹ festgelegt. • In den Länderbauordnungen ist festgelegt, welchen Feuerwiderstandsklassen und

welchem Brandverhalten einzelne Bauteile unterschiedlicher Gebäudetypen entsprechen müssen. Zusätzlich bestehen zum Teil in den einzelnen Bundesländern baurechtliche Ausnahmebestimmungen für Gebäude, welche unter Denkmalschutz stehen bzw. welche von besonderer geschichtlicher, künstlerischer oder kultureller Bedeutung sind. • Außerdem sind zur brandschutztechnischen Beurteilung von Bauwerken auch andere Regelwerke wie z.B. die ›Technischen Richtlinien für Vorbeugenden Brandschutz‹ des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes TRVB relevant. • Weiters können bzw. müssen im Einzelfall auch (*nationale bzw. internationale – zumeist europäische*) Normen zur Beurteilung herangezogen werden.

C 2.2.1 BRANDSCHUTZKONZEPT

Im Einzelfall kann die Erstellung eines objektspezifischen ›Brandschutzkonzeptes‹ die Brandschutzplanung am Baudenkmal wesentlich erleichtern, auch wenn dies – rein rechtlich gesehen – nicht unbedingt erforderlich ist (siehe *OIB-Leitfaden ›Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte 4.1*). Darin können die baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen des ›vorbeugenden‹ und die Maßnahmen des ›abwehrenden Brandschutzes‹ speziell auf das jeweilige Objekt abgestimmt werden.

! Sind Abweichungen von den Anforderungen der OIB-Richtlinie 2 zu erwarten (z.B. *bedingt durch die Ausstattung, Bauweise oder Struktur eines Baudenkmal*), sind die Angaben des **OIB-Leitfadens** ›Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte‹ einzuhalten:

»Die gleichwertige Einhaltung des Schutzniveaus wie bei Erfüllung der Richtlinien ist schlüssig nachzuweisen, wobei folgende Aussagen getroffen werden müssen:

- Punkte der Richtlinien, von denen abgewichen wird,
- Ersatzmaßnahmen, die getroffen werden,
- Begründung der Gleichwertigkeit.

(...) Das Erfordernis eines Brandschutzkonzeptes gemäß Punkt 4 dieses Leitfadens kann sich auch bei jenen Abweichungsfällen ergeben, bei denen durch das Ausmaß und die Art der Abweichungen eine wesentliche nachteilige Beeinflussung im Gesamtzusammenspiel der brandschutztechnischen Maßnahmen stattfindet.«

! Das Erfordernis eines ›Brandschutzkonzeptes‹ wird weiters im **OIB-Leitfaden** unter Punkt 4.1 geregelt:

»In den folgenden Fällen sind Brandschutzkonzepte, die sämtliche brandschutztechnischen Schutzziele der OIB-Richtlinien zu berücksichtigen haben, verpflichtend erforderlich:

- Verkaufsstätten gemäß Punkt 7.4.4 der OIB-Richtlinie 2
- Sondergebäude gemäß Punkt 11 der OIB-Richtlinie 2
- Betriebsbauten gemäß Punkt 5 der OIB-Richtlinie 2.1

(...) Bei wesentlichen Abweichungsfällen gemäß Punkt 3.2 kann ein Brandschutzkonzept erforderlich werden, das gegebenenfalls nur einzelne oder sämtliche brandschutztechnischen Schutzziele zu berücksichtigen hat. • Es wird darauf hingewiesen, dass neben den verpflichtend erforderlichen Brandschutzkonzepten bei

behördlichen Genehmigungsverfahren ein Brandschutzkonzept auch z.B. aufgrund der Komplexität, der besonderen Art der Nutzung und der großen Dimension eines Bauvorhabens in Einzelfällen gefordert werden kann.«

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → S. 19

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

C 2.2.2 NUTZUNGSÄNDERUNG / UMBAU

Umbauten, welche relevante Änderungen in der Bausubstanz oder in der Nutzung einzelner Räume oder Teile des Baudenkmals nach sich ziehen (z.B. bei öffentlichen Funktionen, bei erhöhter Benutzerzahl), haben in der Regel rechtliche Folgen hinsichtlich der Schutzziele im Brandschutz.

Zum Brandschutz im Baudenkmal leistet die Brandrisikobegrenzung einen wesentlichen Beitrag, der sich nicht auf Substanz bzw. Erscheinung auswirkt. Mögliche Zündquellen sollen evaluiert und im Anschluss reduziert werden (z.B. Entfernung veralteter, schadhafter elektrischer Leitungen). Außerdem können durch die Baumaßnahmen selbst neue Gefahrenquellen in das Baudenkmal gelangen (z.B. unsachgemäß verlegte Elektrokabel etc.). Brandgefahren wie Löten, Flämmen und Schweißen, Verwendung von offenem Feuer, Verwendung nicht gewarteter elektrischer Geräte, unsachgemäßer Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und Gasen etc. sollen möglichst vermieden werden (z.B. durch den Einsatz von mobilem Brandschutz oder einer Brand-sicherheitswache).

Es ist bereits in der Planungsphase zu prüfen, ob Nutzungsänderungen durch die damit verbundenen Anforderungen von Brandschutzmaßnahmen zu denkmalfachlich nachteiligen Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung des Baudenkmals führen können. Nutzungsabsichten, welche unweigerlich zu einer massiven nachteiligen Beeinträchtigung von Substanz und Erscheinung des Baudenkmals führen, sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

Da Baudenkmale in der Regel baulich inhomogen gestaltet sind, sollen passende Konzepte auf Grundlage detaillierter Bestandsuntersuchungen entwickelt werden (z.B. restauratorische Untersuchungen, Raumbuch etc.).

C 2.2.3 BRANDABSCHNITTE

Die bestimmenden Faktoren für die Bildung von Brandabschnitten sind Nettogrundfläche und Gebäudeklasse (Definitionen siehe OIB-Begriffsbestimmungen). Am Baudenkmal soll vorab geprüft werden, inwieweit mittels geeigneter Zusatzmaßnahmen ohne substanzielle Eingriffe in die Denkmalsubstanz eine Brandabschnittsteilung eventuell gänzlich vermieden oder gegebenenfalls eine Erweiterung der Brandabschnittsfläche erreicht werden kann (z.B. durch die Bereitstellung zusätzlicher Fluchtmöglichkeiten, durch den Einbau von Warn- und Löscheinrichtungen [automatische Brandmeldeanlage] bzw. von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Bildung von brandlast-

Weiterführendes unter:

A.1.1 Bauaufnahme → S. 19

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S. 31

freien Schutzzonen etc.). Denkmalfachliches Ziel ist es dabei, insbesondere die markanten Bau- und Raumstrukturen eines Baudenkmals von störenden Einbauten freizuhalten.

! Laut **OIB-Begriffsbestimmungen** werden die Gebäudeklassen nach folgenden Kriterien gegliedert:

»**Gebäude der Gebäudeklasse 1 (GK1)** – Freistehende, an mindestens drei Seiten auf eigenem Grund oder von Verkehrsflächen für die Brandbekämpfung von außen zugängliche Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschossen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus einer Wohnung oder einer Betriebseinheit von jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschosse. • **Gebäude der Gebäudeklasse 2 (GK2)** – Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschossen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus höchstens fünf Wohnungen bzw. Betriebseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschosse; Reihenhäuser mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschossen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus Wohnungen bzw. Betriebseinheiten von jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschosse. • **Gebäude der Gebäudeklasse 3 (GK3)** – Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschossen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, die nicht in die Gebäudeklassen 1 oder 2 fallen. • **Gebäude der Gebäudeklasse 4 (GK4)** – Gebäude mit nicht mehr als vier oberirdischen Geschossen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 11 m, bestehend aus einer Wohnung bzw. einer Betriebseinheit ohne Begrenzung der Grundfläche oder aus mehreren Wohnungen bzw. mehreren Betriebseinheiten von jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschosse. • **Gebäude der Gebäudeklasse 5 (GK5)** – Gebäude mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 22 m, die nicht in die Gebäudeklassen 1, 2, 3 oder 4 fallen, sowie Gebäude mit ausschließlich unterirdischen Geschossen.«

! Der Brandschutz für »Betriebsbauten«; »Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks« sowie »Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m« wurde vom OIB in eigenen Richtlinien geregelt (*OIB-Richtlinie 2.1, 2.2, 2.3*).

Die Ausführung der Brandabschnitte in Bestandsbauten erfordert meist ein Aufrüsten der abschnittbildenden Begrenzungsflächen (*Wände, Decken, Böden*) und der darin befindlichen Öffnungen. Diese Maßnahmen bedeuten mitunter massive Eingriffe in das Baudenkmal. Die Organisation von Brandabschnitten in Baudenkmalen kann dementsprechend nur nach gründlicher Evaluierung der Denkmalsubstanz erfolgen. Besonders schützenswerte Bereiche sollen in der Planung von notwendigen Aufrüstungen möglichst ausgenommen und die Gebäudenutzung darauf abgestellt werden. Notwendige Ein- bzw. Umbauten sollen, sofern dies möglich ist, in untergeordnete Gebäudebereiche verlegt werden.

Die Konzeption von Brandabschnitten in Baudenkmalen kann bauliche Maßnahmen zur Verhinderung von Brandübertragung auf angrenzende Bauteile

bedingen. Die technische Umsetzbarkeit und die Auswirkung auf Substanz und Erscheinungsbild sind dabei vorab zu prüfen (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 3.1.6*). Dies gilt auch für Leitungs- und Lüftungsführungen (*Durchdringungen, Leitungsdurchlässe, Brandschutzklappen, Brandschott* – siehe *OIB-Richtlinie 2 — 3.4*).

! **OIB-Richtlinie 2 — 3.1.6**

»Türen, Tore, Fenster und sonstige Öffnungen in Außenwänden, die an brandabschnittsbildende Wände anschließen, müssen von der Mitte der brandabschnittsbildenden Wand – sofern die horizontale Brandübertragung nicht durch gleichwertige Maßnahmen begrenzt werden kann – einen Abstand von mindestens 0,5 m haben. Der Abstand solcher Öffnungen voneinander muss bei Gebäuden, deren Außenwände an der brandabschnittsbildenden Wand einen Winkel von weniger als 135 Grad bilden, mindestens 3 m betragen. Diese Abstände gelten nicht für den Bereich seitlicher Wandabschlüsse bei Arkaden, Einfahrten, Durchfahrten, Garagentoren, Loggien und dergleichen.«

! **OIB-Richtlinie 2 — 3.4**

»Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten – Sofern Schächte, Kanäle, Leitungen und sonstige Einbauten in Wänden bzw. Decken liegen oder diese durchdringen, ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. *Abschottung, Ummantelung*) sicherzustellen, dass die Feuerwiderstandsklasse dieser Bauteile nicht beeinträchtigt bzw. eine Übertragung von Feuer und Rauch über die entsprechende Feuerwiderstandsdauer wirksam eingeschränkt wird.«

! Die Anforderungen an die brandabschnittsbildenden Wände und Decken (*inklusive Öffnungen*) sind in der Tabelle 1b der OIB-Richtlinie 2 nach Gebäudeklassen dargestellt.

Die Positionierung jener Räume, welche nach baurechtlichen Erfordernissen als eigene Brand- oder Trennabschnitte zu planen sind (z.B. *Räume mit erhöhter Brandgefahr wie Heizräume, Brennstofflager- und Abfallsammelräume* [siehe *OIB-Richtlinie 2 — 3.9*], *Großküchen, Serverräume etc.*), ist in Planungen im Baudenkmal besonders zu berücksichtigen (z.B. *durch Verlegung in Zubauten*).

C 2.2.4 FLUCHT- UND RETTUNGSWEGE

Die erforderliche Anzahl und Gestaltung von Flucht- und Rettungswegen (*Definitionen* siehe *OIB-Begriffsbestimmungen*) im Bestand wird durch ihre mögliche zulässige Länge und Lage bestimmt (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 5.1.1*) sowie durch die Gebäudeklasse und die Nutzung des Baudenkmal. Brandschutzkonzepte für Baudenkmale sollen so konzipiert werden, dass Flucht- und Rettungswege möglichst ohne nennenswerte Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung des historischen Baubestands geführt werden.

Weiterführendes unter:
B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubgänge/
Balkone → S.190
B.4.5 Türen/Tore → S.237

! OIB-Begriffsbestimmungen

»Rettungsweg – Weg, welcher den Benutzern eines Gebäudes das Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien in der Regel mit fremder Hilfe ermöglicht (z.B. mittels Rettungsgeräten der Feuerwehr). • Fluchtweg – Weg, der den Benutzern eines Bauwerkes im Gefahrenfall grundsätzlich ohne fremde Hilfe das Erreichen eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien – in der Regel eine Verkehrsfläche – ermöglicht.«

! OIB-Richtlinie 2 – 5.1.1

»Von jeder Stelle jedes Raumes – ausgenommen nicht ausgebaute Dachräume – muss in höchstens 40 m Gehweglänge erreichbar sein:

- (a) ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien, oder
 - (b) ein Treppenhaus oder eine Außentreppe mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 2, oder
 - (c) zwei Treppenhäuser oder zwei Außentreppen oder ein Treppenhaus und eine Außentreppe mit jeweils einem Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien gemäß Tabelle 3.«
-

! Um möglichst geringe Substanzverluste im Baudenkmal zu erzielen, kann eventuell im Rahmen eines Brandschutzkonzepts die Installierung eines dynamischen Fluchtwegleitsystems angedacht werden. Die gezielte Lenkung der Personenströme je nach Brandherdlage mittels Anlagentechnik kann zu Abweichungen von Anforderungen an gesicherte Fluchtbereiche führen.

! Abhängig von der jeweiligen Gebäudeklasse wird im Anhang der OIB-Richtlinie 2 die brandschutztechnische Ausführung der baulichen Fluchtwege geregelt (siehe *Tabelle 2a, 2b und 3*).

Wenn die bestehende Haupteinschließung als Flucht- bzw. Rettungsweg nicht ausreicht oder wenn mit der Brandschutzadaptierung zu viele Eingriffe in die historische Substanz notwendig werden (z.B. durch Brandschutzverkleidungen etc.), sind alternative Fluchtmöglichkeiten oder technische Brandschutzmaßnahmen zur Sicherung der Flucht zu prüfen (z.B. Teilung von Brandabschnitten, Errichtung von Nebenfluchtstiegen als Ein- oder Anbauten, zusätzliche Dachaufbauten, Ausstattung mit Evakuierungsräumen, Anbringung von Korbleitern, Einrichtung von Fluchtbalkonen bzw. Fluchtfenstern, Überprüfung der Anleiterbarkeit durch die Feuerwehr, Zufahrtsmöglichkeit für die Feuerwehr, Einbau von automatischen Brandmelde- und Löschanlagen etc.).

! OIB-Richtlinie 2 – 5.2. Rettungswege

»5.2.1 | Im Falle von Punkt 5.1.1 (c) kann der Fluchtweg über ein Treppenhaus bzw. eine Außentreppe durch einen Rettungsweg mit Geräten der Feuerwehr oder durch ein fest verlegtes Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand ersetzt werden.
5.2.2 | Ein Rettungsweg mit Geräten der Feuerwehr ist nur zulässig, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:

- (a) Erreichbarkeit jeder Wohnung bzw. Betriebseinheit in jedem Geschoß über die Fassade,
- (b) Vorhandensein geeigneter Gebäudeöffnungen,
- (c) Anfahrtsweg der Feuerwehr bis zum Gebäude von höchstens 10 km,
- (d) Errichtung geeigneter Zugänge, Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen für die erforderlichen Rettungsgeräte der Feuerwehr.

5.2.3 | Ein fest verlegtes Rettungswegesystem an der Gebäudeaußenwand ist nur zulässig, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:

- (a) Erreichbarkeit jeder Wohnung bzw. Betriebseinheit in jedem Geschoß über die Fassade,
- (b) Vorhandensein geeigneter Gebäudeöffnungen,
- (c) Erreichbarkeit eines sicheren Ortes des angrenzenden Geländes im Freien.«

! Ein Rettungsweg ist nur gültig, wenn die Zufahrt und genügend Aufstell- und Bewegungsfläche für die Einsatzkräfte der Feuerwehr vorhanden sind und wenn der Zugang die notwendige Größe hat (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 5.2.2* bzw. *TRVB F 134 »Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken«*). Für den Einsatz von Hochrettungsgeräten (> 7 m) kann eine gesonderte Abklärung erforderlich sein.

Sollen im Rahmen einer Umplanung bestehende Räumlichkeiten in einem Baudenkmal für Veranstaltungen zur Verfügung gestellt werden, ist es rechtlich erforderlich, anhand der bestehenden Möglichkeiten zur Entfluchtung (*vorhandene Anzahl der Ausgänge und Durchgangslichter der Türen bzw. Gänge*, siehe *OIB-Richtlinie 4 — 2.6.1*) die geeignete Personenanzahl festzulegen (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 2.6.3*). Praktikable Entflückungskonzepte mittels ingenieurmäßiger Nachweise wie z. B. Personenstromanalysen oder Entflückungssimulationen können eine denkmalverträgliche Lösungsfindung unterstützen. Die Schaffung zusätzlicher Öffnungen ist nur im Einzelfall nach denkmalfachlicher Abwägung möglich (z. B. *Freilegen von ehemaligen Öffnungen*).

! **OIB-Richtlinie 4 — 2.6.1**

»Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen mindestens folgende nutzbare Breite der Durchgangslichter aufweisen:

für höchstens 20 Personen: 80 cm, für höchstens 40 Personen: 90 cm, für höchstens 60 Personen: 100 cm, für höchstens 120 Personen: 120 cm. • Liegen zwei Türen im Abstand von maximal 20 cm nebeneinander, gelten sie als eine Tür. • Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die nutzbare Breite der Durchgangslichter von 120 cm für je angefangene 60 Personen um jeweils 60 cm.«

! **OIB-Richtlinie 4 — 2.6.3**

»Aus einem Raum, der zum Aufenthalt für mehr als 120 Personen bestimmt ist, müssen mindestens zwei ausreichend weit voneinander entfernte Ausgänge direkt auf einen Fluchtweg führen.«

! Diese Bestimmungen können zusätzlich durch andere Gesetze und Regelwerke geschärft werden (z. B. *Veranstaltungsstättengesetze*).

Werden am Baudenkmal Zugänge für die Einsatzkräfte der Feuerwehr bzw. Fluchtfenster eingeplant, ist vorab zu prüfen, welche Öffnungen, den geforderten Größen entsprechen könnten bzw. ob es durch den diesbezüglich geplanten Umbau zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung von Substanz und Erscheinung des Baudenkmal kommen kann.

Wird die Verwendung von Fluchtbalkonen am Baudenkmal erwogen, ist eingehend denkmalfachlich zu prüfen, welche Auswirkungen auf die Erscheinung des Gebäudes zu erwarten sind. Dies gilt auch für die Umrüstung von bereits bestehenden Balkonen (z. B. *durch den Tausch von Geländern*).

Die Kennzeichnung der Fluchtwege mittels Orientierungsleuchten und Schildern soll auf das notwendige Mindestmaß beschränkt und dem historischen Bestand in seiner Erscheinung angemessen hinzugefügt werden (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 5.4*); (siehe dazu **C.3.1 Technische Infrastruktur**).

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

! OIB-Richtlinie 2 — 5.4

»Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung – Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 ist eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung in Treppenhäusern, Außentreppen und in Gängen außerhalb von Wohnungen bzw. Betriebseinheiten im Verlauf von Fluchtwegen sowie im Verlauf des fest verlegten Rettungswegesystems an der Gebäudeaußenwand zu installieren.«

! Die Kennzeichnungsverordnung – KennV, »Verordnung der Bundesministerin für Arbeit, Gesundheit und Soziales über die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung« definiert die Art und Farbe der verwendeten Rettungszeichen und Hinweisschilder für Materialien zur Brandbekämpfung.

C 2.2.5 EINGÄNGE, AUSGÄNGE

Gebäudeportale sind Teil der Fassadenarchitektur und definieren die Erschließungsstruktur eines Baudenkmal. In denkmalfachlicher Hinsicht steht die möglichst unveränderte Erhaltung der Funktion und des Erscheinungsbildes der Türen einschließlich der historischen Türblätter im Vordergrund.

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369
B.4.5 Türen/Tore → S.237

Das Baurecht stellt im Zusammenhang mit baulichen Veränderungen bestimmte Brandschutzanforderungen an die Gestaltung von Fluchtwegen und deren Ausgängen (*hinsichtlich Wänden, Decken, Fußböden, anlagentechnische Einbauten, Einbau von in Fluchtrichtung aufschlagenden Notausgangstüren, Durchgangslichtern etc.*). Es ist abzuwägen, ob diese Maßnahmen denkmalverträglich im Bestand integriert werden können oder ob, falls dies möglich ist, geeignete alternative Fluchtwege (z. B. *über den Hofausgang, Nebentiegen, Anbauten etc.*) konzipiert werden können.

Eine Alternative zu einem kompletten Türumbau hinsichtlich der Aufschlagrichtung und der Fluchttürausstattung kann gegebenenfalls der Einbau eines neuen Windfangs direkt hinter dem bestehenden Türrahmen bieten, wobei die historischen Türblätter in geöffneter Position fixiert bleiben. Falls Türen im Baudenkmal gegen die Fluchtwegrichtung aufschlagen, kann auch geprüft werden, ob durch geeignete organisatorische Maßnahmen (z.B. durch den Einsatz eines Ordnerdienstes bei besonderen Nutzungen wie z.B. Einzelveranstaltungen; geöffnete Fixierung der historischen Türblätter etc.) die notwendige Sicherung der Flucht gewährleistet werden kann.

Werden auf Grund der zu erwartenden Personenanzahl zusätzliche Fluchttüren benötigt, ist zu prüfen, ob durch eine Aufteilung der Personen auf mehrere Ausgänge das Schutzziel erreicht werden kann. Andernfalls muss sich die zulässige Personenanzahl im Gebäude an den vorhandenen Türöffnungsbreiten orientieren (*Verwendung von Personenstromanalysen, Entfluchtungssimulationen etc.*).

Zusätzliche neue Ausgänge (z.B. durch den Abbruch von Fensterparapeten) können nur nach genauer Bestandsanalyse hinsichtlich der Substanz und Erscheinung des Baudenkmal unter Abwägung aller sonstigen Möglichkeiten geschaffen werden.

! OIB-Richtlinie 4 – 2.6.4

»Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen sowie Türen, auf die im Fluchtfall mehr als 15 Personen angewiesen sind, müssen in Fluchtrichtung öffnend ausgeführt werden und jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können. Davon ausgenommen sind Wohnungseingangstüren.«

Ist ein Nachrüsten der Notausgänge mit Notausgangs- oder Panikbeschlägen erforderlich (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 2.6.5, ONR 25340 ›Beschlüge an Türen in Fluchtwegen – Regeln zur praxisgerechten Umsetzung der ÖNORMEN EN 179 und EN 1125‹ bzw. Bestimmungen des Arbeitsinspektorats*), ist in denkmalfachlicher Hinsicht abzuwägen, ob bzw. welche Bestandstürblätter im Baudenkmal für einen solchen Umbau überhaupt geeignet sind. Alternativ dazu kann eventuell der Einbau sekundärer Türsysteme bei gleichzeitigem Offenhalten der Bestandstüren die notwendige Funktion erfüllen.

! OIB-Richtlinie 4 – 2.6.5

»Ausgangstüren und sonstige Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen, wie z.B. aus öffentlichen Gebäuden oder Orten mit Publikumsverkehr, müssen, sofern mit Paniksituationen zu rechnen ist, jedenfalls jedoch, wenn jeweils mehr als 120 Personen auf sie angewiesen sind, im Verlauf von Fluchtwegen mit einem Paniktürverschluss ausgestattet sein.«

! Bestimmungen des Arbeitsinspektorats – www.arbeitsinspektion.gv.at

»Bestehende Notausgangstüren in Arbeitsstätten – Eine Nachrüstung bestehender Notausgänge mit Paniktürverschlüssen mit horizontaler Betätigungsstange ist aus der Sicht des Arbeitnehmer/innenschutzes nur in Ausnahmefällen erforderlich.«

C 2.2.6 STIEGEN/TREPPEN

Historische Stiegenhäuser prägen die Gebäudestruktur in sehr hohem Maße und sie zählen mit ihrer oftmals aufwendigen Bauausstattung zu den wesentlichen Grundelementen eines Baudenkmals. Bei notwendigen Brandschutzverbesserungen ist daher eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf die Substanz und Erscheinung des Baudenkmals erforderlich.

Notwendige Adaptierungen zu Fluchttreppenhäusern können hohe Ansprüche an die einzelnen Bauteile des Stiegenhauses bedeuten (siehe *OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 1a: allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Treppen, Treppenhäusern, Tabelle 2a, 2b und 3: Anforderungen an Treppenhäuser bzw. Außentreppe im Verlauf von Fluchtwegen*). Sollen Stiegenhäuser im historischen Bestand als Fluchtstiegenhäuser adaptiert werden, ist vorab zu prüfen, ob diese Kriterien (*abhängig von der Gebäudeklasse*) ohne nachteilige Auswirkungen auf die historische Substanz und Erscheinung eingehalten werden können. Dabei soll geprüft werden, ob unter bestimmten Voraussetzungen für das Bestandsstiegenhaus reduzierte Anforderungen gewährt werden können (z. B. *kein Einbau von EI 30 Brandschutztüren, von Rauchabzugseinrichtungen etc.*), oder ob z. B. die Schaffung eines zweiten Flucht- bzw. Rettungsweges möglich ist (vergleiche *OIB-Richtlinie 2 — Tabellen 2a, 2b und 3*). Überdies soll festgestellt werden, ob gegebenenfalls vorhandene Nebentiegenhäuser brandschutztechnisch ertüchtigt werden können, um ein in historisch-ästhetischer Hinsicht bedeutendes Hauptstiegenhaus brandschutztechnisch zu entlasten.

Wenn im Zusammenhang mit nutzungsbedingten Baumaßnahmen die Anforderung besteht, bestehende Stiegenhäuser zu Fluchttreppenhäusern zu adaptieren, kann das Einholen einer Risikoanalyse erwogen werden, um damit eventuell eine alternative zulässige Form der Bewertung zu erlangen (siehe *Erlass des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit/Sektion Arbeitsrecht und Arbeitsinspektion, Abteilung Technischer Arbeitnehmerschutz vom 04.12.2007, BMWA-461.304/0056-III/2/2007*). Dabei wird das Gefährdungspotenzial der tatsächlich vorhandenen Brandlasten im Hinblick auf die vorhandenen Zündquellen bewertet.

Entspricht das vorhandene Stiegenhaus nicht den Brandschutzanforderungen und sind keine Ausnahmeregelungen möglich, ist zu prüfen, ob an geeigneter Stelle im oder am Baudenkmal eine neue Fluchttreppe errichtet werden kann. Die Gestaltung dieser Neuanlage ist im Kontext mit der bestehenden Architektur des Baudenkmals zu entwickeln (siehe **C.1 Veränderungsvorhaben**).

Technische Brandschutzeinbauten (*Rauchabzugseinrichtungen samt Auslöseinrichtungen, Fluchtwegsorientierungsleuchten, Druckbelüftungsanlagen, Rauchwarnmelder, Steigleitungen etc.*) in Stiegenhäusern sind im historischen Bestand möglichst angemessen zu integrieren.

Weiterführendes unter:

B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/

Balkone → S.190

C.1 Veränderungsvorhaben → S.256

Dachgeschoßausbauten können im Baudenkmal durch die Erhöhung der Gebäudeklasse und die daraus nachfolgenden Anforderungen zu massiven Veränderungen im Bestandsgebäude führen (siehe *Anforderungen an Treppenhäuser OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 2a, 2b und 3*). Diese Auswirkungen sind vorab eingehend auf ihre Denkmalverträglichkeit zu prüfen. Führen die geforderten Einbauten (z. B. *Einbau von Druckbelüftungsanlagen, Errichtung von Steigleitungen, Errichtung eines Feuerwehraufzuges, Tausch der Wohnungseingangstüren etc.*) zu einer wesentlichen negativen Beeinträchtigung von Substanz und Erscheinung des Baudenkmal, sind Dachgeschoßausbauten, welche diese Anforderungen auslösen, denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Eventuell geforderte Aufrüstungsmaßnahmen in Bestandsstiegenhäusern im Zuge von Dachgeschoßausbauten:

- Umbau der bestehenden Wohnungseingangstüren im Stiegenhaus: siehe auch **C.2.2.11 Türen**

In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebäudeklasse kann bei Adaptierungen, Umnutzungen bzw. Umbauten in Stiegenhäusern der Umbau von Wohnungseingangstüren in EI30 Brandschutztüren verlangt werden (siehe *OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 2a, 2b, 3*).

- Einbau von Steigleitungen: siehe **C.2.2.12 Erste und Erweiterte Löschhilfe**
 - Einbau einer Druckbelüftungsanlage: siehe **C.2.2.13.3 Automatische Löschanlagen**
 - Errichtung einer Rauchabzugseinrichtung: siehe **C. 2.2.13.4 Entrauchung von Stiegenhäusern**
 - Errichtung eines Feuerwehraufzuges: siehe **C.2.2.13.6 Feuerwehraufzug**
 - Installieren einer Notbeleuchtung: siehe dazu **C.2.2.13.7 Textile Rauch- und Feuer-schutzabschlüsse**
-

Wendeltreppen bzw. gewendelte Stiegenläufe stellen häufig wesentliche Bestandteile von historischen Gebäuden dar. Ihre Bauweise diene einerseits der platzsparenden Überwindung von Geschoßhöhen (z. B. *in Turmbauten*) und andererseits der Gestaltung von repräsentativen Erschließungssystemen (*Vestibül, Foyer*). Im Rahmen der Planung von neuen Fluchtwegkonzepten am Baudenkmal ist zu prüfen, ob diese Treppenform ohne nennenswerte Substanzverluste integrierbar ist.

! **OIB-Richtlinie 4 — 2.2.7**

»Haupttreppen außerhalb von Wohnungen müssen geradläufig sein. Sofern keine Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung gestellt werden, können Haupttreppen auch eine gekrümmte Lauflinie aufweisen, die jedoch im Abstand von 20 cm vom inneren Rand der lichten Treppenlaufbreite einen Stufenauftritt von mindestens 15 cm, bei Wohnungstreppen von mindestens 12 cm einzuhalten haben.«

! Weitere bauliche Einschränkungen zur Art und Beschaffenheit der Wendeltreppe als Fluchtweg finden sich in den Bestimmungen der Arbeitsstättenverordnung (AStV).

C 2.2.7 FLURE/GÄNGE

Flure bzw. Gänge zeichnen die historischen Abläufe in einem Gebäude nach und sind besonders wesentliche Bestandteile der historischen Baustruktur. Ihr Raumgefüge und ihre Oberflächengestaltung verlangen hinsichtlich der brandschutztechnischen Anforderungen eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf die Substanz und Erscheinung im Baudenkmal.

Die Breiten der als Fluchtwege genutzten Flure bzw. Gänge, Stiegen und Türöffnungen im Baudenkmal definieren die Parameter, nach welchen die Höchstanzahl der flüchtenden Personen bestimmt wird. Diese durch den Bestand determinierten Vorgaben sind als Grundlage für die Nutzung bzw. Planung anzusehen (*allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Gängen* siehe *OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 1a*).

Umbauten (*Verbreiterungen bzw. Einbauten*) in historisch wertvollen Fluren bzw. Gängen sind denkmalfachlich nur dann vertretbar, wenn dies keine wesentliche Beeinträchtigung der historischen Substanz (*einschließlich der historischen Tragkonstruktion*) und Erscheinung nach sich zieht. Gegebenenfalls sind alternative Funktionsabläufe zu prüfen (*z.B. durch eine Zweiter-schließung*).

Die Errichtung zusätzlicher Erschließungsgänge am Baudenkmal in Form von vorgelagerten Laubengängen erfordert die Einhaltung zahlreicher bau-rechtlicher Vorgaben sowohl für den neuen Bauteil als auch für den davon betroffenen Bestand (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 5.3.6 und 5.3.7*). Die Denkmalverträglichkeit der Maßnahmen ist in der Vorplanungsphase zu berücksichtigen.

! OIB-Richtlinie 2 — 5.3.6

»Wände und Decken von Laubengängen müssen den Anforderungen an tragende Bauteile und Decken gemäß Tabelle 1b entsprechen. Abweichend davon genügt bei Gebäuden bis einschließlich der Gebäudeklasse 4 bei offenen Laubengängen eine Ausführung in A2, sofern Fluchtwege zu zwei verschiedenen Treppenhäusern bzw. Außentreppen bestehen und die Standfestigkeit des Laubenganges unter Brandeinwirkung sichergestellt ist.«

! OIB-Richtlinie 2 — 5.3.7

»Die auf offene Laubengänge mündenden Fenster müssen in EI 30 und entweder in Form einer Fixverglasung ausgeführt oder zusätzlich so eingerichtet werden, dass sie im Brandfall selbsttätig schließen. Alternativ können vor die Fenster Abschlüsse in EI 30 vorgesetzt werden, die im Brandfall selbsttätig schließen. Die auf offene Laubengänge mündenden Türen sind in EI2 30 auszuführen. Die Anforderungen gelten nicht, sofern

(a) kein Punkt von jeder Stelle jedes Raumes mehr als 40 m von einem sicheren Ort im Freien des angrenzenden Geländes entfernt ist, oder

Weiterführendes unter:

B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/
Balkone → S.190

- (b) Fluchtwege zu zwei verschiedenen Treppenhäusern bzw. Außentreppen bestehen, oder
- (c) Fluchtwege zu einem Treppenhaus bzw. einer Außentreppe und zu einem fest verlegten Rettungswegesystem bestehen oder
- (d) die Verglasungen in der Außenwand erst oberhalb einer Parapethöhe von 1,5 m angeordnet sind sowie die Brüstung des Laubenganges geschlossen und in E 30 ausgeführt ist.«

C 2.2.8 WÄNDE, STÜTZEN, DECKEN, FUSSBÖDEN

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

Nutzungsänderungen in einem Bauwerk und neue An- bzw. Ausbauten (z.B. Wohnungsteilungen, Dachgeschoßausbauten) ziehen in der Regel geänderte Brandschutzansprüche nach sich (z.B. die Neubildung von Brandabschnitten). Dies kann zu massiven nachteiligen Veränderungen der historischen Substanz und Erscheinung führen. Strukturelle Brandschutzmaßnahmen am Baudenkmal erfordern daher eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung des Gebäudes und verlangen einen differenzierten Planungsprozess.

! Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten: siehe OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 1a

! Allgemeine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen: siehe OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 1b

! OIB-Richtlinie 2 — 3.2

»Trennwände und Trenndecken

3.2.1 | Wohnungen bzw. Betriebseinheiten sind untereinander sowie zu anderen Gebäudeteilen (z.B. Gänge) entsprechend den Anforderungen der Tabelle 1b durch Trennwände und Trenndecken zu trennen. Mehrere Betriebseinheiten mit Büronutzung bzw. büro-ähnlicher Nutzung und Verkaufsstätten können hierbei bis zur maximal zulässigen Brandabschnittsfläche als eine Betriebseinheit betrachtet werden. Für Wände von Treppenhäusern gelten abweichend davon die Anforderungen gemäß den Tabellen 2a, 2b und 3.

3.2.2 | Für Türen in Trennwänden gilt:

- (a) Tabelle 2a, 2b bzw. 3 für Türen in Wänden von Treppenhäusern,
- (b) EI2 30 für Türen und EI 30 für damit verbundene Oberlichten gleicher Breite in Trennwänden von Gängen zu Wohnungen oder von Gängen zu Betriebseinheiten mit Büronutzung oder büro-ähnlicher Nutzung; ausgenommen davon sind Reihenhäuser sowie Gebäude der Gebäudeklasse 2 mit nicht mehr als zwei Wohnungen,
- (c) EI2 30-C für sonstige Türen in Trennwänden,
- (d) EI2 30 für Türen bzw. Abschlüsse in Decken zu nicht ausgebauten Dachräumen; ausgenommen davon sind Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.

3.2.3 | Sonstige Öffnungen in Trennwänden bzw. Trenndecken müssen Abschlüsse erhalten, die dieselbe Feuerwiderstandsdauer aufweisen wie die jeweilige Trennwand bzw. Trenndecke. Diese sind selbstschließend auszuführen, sofern nicht durch andere Maßnahmen ein Schließen im Brandfall bewirkt wird.«

Die Erfassung des tatsächlich vorhandenen Konstruktionsaufbaus zur Bewertung des gegebenen Feuerwiderstandes ist Grundlage einer denkmalfachlichen wie brandschutzfachlichen Abstimmung einer Brandschutzplanung. Sie soll daher in einem möglichst frühen Stadium der Planungsphase stattfinden.

! Zur Bewertung des vorhandenen Feuerwiderstandes tragender Konstruktionen stehen brandschutzfachlich mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Abgleich der Normtragkonstruktionen mit bereits zurückgezogenen Normen (z.B. *ÖNORM B 3800-4 ›Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile: Einreihung in die Brandwiderstandsklassen‹*, *DIN 4102-4 ›Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen‹*) – sofern keine Abänderungen der statischen Situation stattfinden.
2. Forschungsberichte anerkannter Stellen (z.B. *Materialprüfanstalt für das Bauwesen MPA Braunschweig etc.*)
3. Einzelfallbezogene Dimensionierung des Feuerwiderstandes der tragenden Konstruktionen nach dem nunmehr gültigen Eurocode-Berechnungsverfahren der Normenserie *ÖNORM EN 199x-1-2* iVm *ÖNORM B 199x-1-2*

Um zusätzliche Potenziale auszuschöpfen, ist es bei der letzten Variante auch möglich, im Gegensatz zur Heranziehung der Temperaturbeanspruchungen nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (*ETK*) die einzelfallbezogenen tatsächlichen Brandbeanspruchungen auf die tragenden Konstruktionen (*Naturbrand*) ingenieurmäßig (z.B. *durch Brandsimulationen*) zu ermitteln und in die Dimensionierung einfließen zu lassen. Hierfür wäre die Erstellung eines entsprechenden Brandschutzkonzeptes im Vorfeld erforderlich.

Ein brandschutztechnisches Aufrüsten von Bauteilen mittels Brandschutzverkleidungen kommt denkmalfachlich nur in untergeordneten Bereichen des Baudenkmals in Betracht bzw. soll reversibel ausgeführt werden. Gegebenenfalls ist ein Abbrand- bzw. Brandwiderstandsnachweis für Bauteile erforderlich (z.B. *in Dimension und Material des Bestandes*), um mögliche Zusatzmaßnahmen an der historischen Substanz auf ein Minimum beschränken zu können.

Wenn bei der Anwendung von Brandschutzanstrichen keine nachteiligen Auswirkungen auf Bestand und Erscheinung (z.B. *durch Unkenntlichmachen der Oberflächenstruktur, ungenügende Beständigkeit des Materials etc.*) festgestellt werden, ist zur Verbesserung des Feuerwiderstandes von gewissen Bauteilen (z.B. *gusseiserne Stützen, Stahlkonstruktionen etc.*) die Verwendung von Brandschutzanstrichen (*Flammschutzmittel und Dämmschichtbildner*) denkmalfachlich vertretbar. Deren Anwendung ist nur nach Durchführung von Musteranstrichen denkmalfachlich zu beurteilen.

C 2.2.9 DÄCHER

Weiterführendes unter:
C.1.3 Dachausbau / Aufstockung → S.269

Die Dachkonstruktion selbst und die oftmals anzutreffenden historischen »Brandböden« oberhalb der obersten Geschoßdecke (*Estrichböden, Ziegelböden*) sind als Teil der Denkmalsubstanz möglichst unverändert zu erhalten.

Historische Dachkonstruktionen waren und sind besonders häufig von Brandschutzmaßnahmen betroffen. Eine der größten Herausforderungen aus brandschutztechnischer Sicht stellt die meist nicht ausreichend vorhandene Brandabschnittstrennung dar. Der Verlust des charakteristischen historischen Dachraumes im Baudenkmal steht dabei dem Gefahrenpotenzial einer möglichen Brandübertragung auf mehrere darunterliegende Brandabschnitte gegenüber. Es sind am Baudenkmal möglichst Lösungen zu entwickeln und zu prüfen, welche es auch unter dem Gesichtspunkt des Brandschutzes erlauben, den Denkmalcharakter weitgehend zu erhalten (*z.B. durch die Erhebung und Kapselung der einzelnen möglichen Zündquellen*).

Im Zuge der Bildung von Brandabschnitten bzw. zum Schutz von Konstruktionsteilen können im Bestand die Errichtung von neuen Brandböden, brandabschnittsbildenden Wänden sowie die Verwendung von nicht brennbaren Dacheindeckungen gefordert sein. Dabei ist eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen von konstruktiven bzw. ästhetischen Interventionen in die historische Bausubstanz erforderlich (*z.B. das Abschneiden von Pfetten an Brandabschnittswänden, das Überdachführen der brandabschnittsbildenden Wände; siehe OIB-Richtlinie 2 — 3.1.3*). In diesen Fällen soll möglichst eine Kompensation durch technische bzw. strukturelle Ersatzmaßnahmen gegenüber konstruktiven Maßnahmen angestrebt werden (*Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen, Verlegung der Brandabschnitte, Einbau von Brandschutzverkleidungen unter den Sparren etc.*).

! OIB-Richtlinie 2 — 3.1.3

»Brandabschnittsbildende Wände müssen mindestens 15 cm über Dach geführt werden. Sie brauchen nur bis zur Dacheindeckung geführt werden, sofern eine Brandübertragung durch andere Maßnahmen wirksam eingeschränkt wird.«

Bei Dachgeschoßausbauten ist im Einzelfall abzuwägen, inwieweit eine Verkleidung der bestehenden Konstruktion möglich ist oder der nötige Brandschutz durch Alternativmaßnahmen erreicht werden kann (*z.B. durch die Anbringung einer Brandschutzschalung auf der Sichtsparrenkonstruktion etc.*).

Weiterführendes unter:
Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Die Anbringung von Photovoltaikanlagen auf Dächern von Baudenkmalen kann neben den negativen formalen Auswirkungen auch brandschutztechnische Auflagen nach sich ziehen (*z.B. Einhalten eines ausreichenden Abstandes zum nächsten Brandabschnitt, Errichtung zusätzlicher Zugänge bzw. Absturzsicherungen etc. siehe OVE-Richtlinie R 11-1 »PV-Anlagen – Zusätzliche Sicherheitsanforderungen*). Eine Umsetzung dieser baulich-technischen Maßnahmen ist stets vorab denkmalfachlich zu prüfen.

C 2.2.10 FENSTER

Fenster sind wesentliche Bestandteile der historischen Ausstattung eines Baudenkmals und prägen durch Konstruktion und Material den Charakter des Gebäudes. Im Zusammenhang mit Adaptierungen bzw. Umbaumaßnahmen können sich brandschutztechnische Anforderungen ergeben, die eine Abwägung der Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung des historischen Fensterbestandes erforderlich machen. Die Ergebnisse stehen in Zusammenhang mit der Planung der Brandabschnitte im Hinblick auf die möglichen Anforderungen bei Brandüberschlag (siehe *OIB-Richtlinie 2 — 3.1.6*).

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster / Fensterläden → S.233

! OIB-Richtlinie 2 — 3.1.6

»Türen, Tore, Fenster und sonstige Öffnungen in Außenwänden, die an brandabschnittsbildende Wände anschließen, müssen von der Mitte der brandabschnittsbildenden Wand – sofern die horizontale Brandübertragung nicht durch gleichwertige Maßnahmen begrenzt werden kann – einen Abstand von mindestens 0,5 m haben. Der Abstand solcher Öffnungen voneinander muss bei Gebäuden, deren Außenwände an der brandabschnittsbildenden Wand einen Winkel von weniger als 135 Grad bilden, mindestens 3 m betragen. Diese Abstände gelten nicht für den Bereich seitlicher Wandabschlüsse bei Arkaden, Einfahrten, Durchfahrten, Garagentoren, Loggien und dergleichen.«

Ergeben sich nachweislich keine strukturellen Alternativen für die Bildung der Brandabschnitte, sind Veränderungen an Fenstern im Rahmen folgender Möglichkeiten abzuwägen:

Adaptierung und Nachbau

Auf der Grundlage der denkmalfachlichen Bewertung des historischen Fensterbestandes ist zu entscheiden, inwieweit Umbauten am Fenster selbst möglich sind bzw. ob zusätzliche Brandschutzmaßnahmen (z.B. *Montage von innen liegenden, im Brandfall herabfallenden textilen Feuer- und Rauchschutzabschlüssen, fixe Montage von zusätzlichen Brandschutzverglasungen etc.*) ausgeführt werden können. Bei Nach- oder Umbauten in Analogie zu den historischen Fenstertypen ist unter anderem auf eine dem Bestand angemessene Dimensionierung der Konstruktionsteile zu achten. Im Einzelfall kann für nachgebaute Konstruktionen von einer akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle eine Überprüfung des tatsächlichen Feuerwiderstandes durchgeführt werden.

Wenn das Bestandsfenster mit all seinen Konstruktionsteilen nicht den Anforderungen des Brandschutzes entsprechen kann, ist zu prüfen, ob der Einbau eines zusätzlichen neuen Brandschutzfensters bzw. einer Brandschutzscheibe an der Innenraumseite eine Möglichkeit zum Erreichen der Schutzziele des Brandschutzes bietet.

Wenn bei Stiegenhäusern der Einbau einer Rauchabzugseinrichtung gefordert wird (siehe *OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 2a, 2b, 3*), ist denkmalfachlich

festzulegen, ob ein Aufrüsten von vorhandenen Fenstern (*auch z. B. bei Kastenfenstern*) am obersten Podest des Stiegenhauses möglich ist oder neue Fenster eingeplant werden können.

! Bei Austausch der Gläser gegen Brandschutzgläser ist auf die Stärke und das hohe Gewicht des Glases zu achten, welches die Verwendung der vorhandenen Flügel unterbinden könnte.

Verschließen von Fensteröffnungen

Ein Verschließen von Fensteröffnungen aus brandschutztechnischen Gründen (*Verhindern von Brandüberschlag*) bedeutet mitunter eine wesentliche Veränderung des Erscheinungsbildes und ist am Baudenkmal nur nach denkmalfachlicher Abwägung vertretbar.

C 2.2.11 TÜREN

Weiterführendes unter:
B.4.5 Türen/Tore → S.237

Türen prägen als wesentliche Ausbauelemente eines Gebäudes den Charakter eines Baudenkmals. Um besonders wertvolle Türen in Substanz, Erscheinung und Funktion erhalten zu können, gilt es, bereits in der Planung von Brandabschnitten bzw. Trennwänden nach Lösungen zu suchen, bei denen diese Türen nicht an Brandabschnittsenden positioniert sind und dadurch verstärkten Brandschutzansprüchen entsprechen müssen (siehe *OIB-Richtlinie 2 — Tabelle 2a, 2b, 3 bzw. Abschnitt 3.2.2*).

! OIB-Richtlinie 2 — 3.2.2

»Für Türen in Trennwänden gilt:

- (a) Tabelle 2a, 2b bzw. 3 für Türen in Wänden von Treppenhäusern,
- (b) EI2 30 für Türen und EI 30 für damit verbundene Oberlichten gleicher Breite in Trennwänden von Gängen zu Wohnungen oder von Gängen zu Betriebseinheiten mit Büronutzung oder büro-ähnlicher Nutzung; ausgenommen davon sind Reihenhäuser sowie Gebäude der Gebäudeklasse 2 mit nicht mehr als zwei Wohnungen,
- (c) EI2 30-C: für sonstige Türen in Trennwänden,
- (d) EI2 30: für Türen bzw. Abschlüsse in Decken zu nicht ausgebauten Dachräumen; ausgenommen davon sind Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.«

! Bei der Bildung von Brandabschnitten zu Treppenhäusern oder Fluren mit besonders wertvoller Türausstattung kann die Positionierung von Brandschutztüren in einer zusätzlichen Ebene (*z. B. Windfang, Vorzimmer*) dem Erhalt der Bestandstüren dienen.

Ergeben sich nachweislich keine strukturellen Alternativen für die Bildung der Brandabschnitte, sind Veränderungen an Türen im Rahmen folgender Möglichkeiten abzuwägen:

Adaptierung

Eine brandschutzmäßige Adaptierung von historischen Türblättern (z. B. durch *Aufdoppelung, Kerntrennung, Austausch von Beschlägen, Einfräsen von Dichtungen etc.*) oder ein Wechsel der Aufgehrichtung (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 2.6.4*) bedeutet in der Regel, insbesondere bei Außentüren (*hinsichtlich Laibung, Türstockgliederung etc.*), einen massiven Eingriff in den historischen Bestand und ist daher nur in Einzelfällen denkmalfachlich vertretbar.

! OIB-Richtlinie 4 — 2.6.4

»Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen sowie Türen, auf die im Fluchtfall mehr als 15 Personen angewiesen sind, müssen in Fluchtrichtung öffnend ausgeführt werden und jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können. Davon ausgenommen sind Wohnungseingangstüren.«

Eine schutzzielorientierte Brandschutzbewertung kann die notwendigen Maßnahmen zum Nachrüsten der Bestandstüre auf bestimmte Funktionen einschränken. Wenn akzeptable geeignete thermische Bedingungen im Brandfall gewährleistet werden können (z. B. durch die *Ausbildung geeigneter Schutzbereiche wie eines brandsicheren Fluchtraumes, durch anlagentechnische Maßnahmen etc.*), besteht die Möglichkeit, das geforderte Schutzziel im Brandschutz, nämlich die Begrenzung des Temperaturdurchganges, als erreicht zu werten. Es ist zu prüfen, ob das weitere Schutzziel, und zwar die Herstellung eines Raumabschlusses, eventuell mittels Einbau einer Dichtung sowie eines Selbstschließers als eingehalten bewertet werden kann.

Austausch bestehender Türen

Sollen im Zuge von Brandabschnittsbildungen Brandschutztüren vorgesehen werden, ist nur nach denkmalfachlicher Abwägung festzulegen, ob bestehende historische Türblätter nachgebaut und als Brandschutztüren hergestellt werden können. Ein Austausch des Gesamtsystems von Türstock, Türblatt und Beschlägen stellt aus denkmalfachlicher Sicht eine eng umgrenzte Ausnahme dar. In diesen Fällen sollen die historischen Türen möglichst an anderer Stelle im Baudenkmal verwendet bzw. angemessen verwahrt werden. Ihr Verbleib bzw. ihre Wiederverwendung soll dokumentiert werden.

! Im Falle des Nachbaus bzw. bei der Adaptierung historischer Türen als Brandschutztüren ist im Hinblick auf die zusätzlichen Erfordernisse im Gebäude (z. B. *betreffend Fluchtwegkonzept, Rauchfreihaltung, Maßnahmen zur Barrierefreiheit etc.*) frühzeitig zu klären, welche weiteren Funktionen benötigt werden (z. B. *Schließfolge-regler bei Doppeltüren, Türschließer mit Feststellanlage, integrierter Rauchmelder, Panikverschlüsse etc.*). Nachträgliche Umrüstungen können zusätzliche Schäden und optische Beeinträchtigungen an der Denkmalsubstanz verursachen (*an Türen, Fußböden etc.*).

! Es ist weiters rechtzeitig zu klären, inwieweit ein Prüfzeugnis (*Zertifizierung mit ÜA-Kennzeichnung*) für die als Brandschutztüren auszubildenden Türen benötigt wird. Die Verwendung nicht zertifizierter Türen kann in Folge zusätzliche Umbaumaßnahmen und neuerliche Verluste an Denkmalsubstanz bewirken. Im Einzelfall kann für nachgebaute Konstruktionen von einer akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle eine Überprüfung des tatsächlich Feuerwiderstandes durchgeführt werden.

Einbau neuer Türen

Bei der Errichtung neuer Brandabschlüsse ist von einer angemessenen Lösung in geringstmöglicher Dimensionierung auszugehen. Inwieweit dabei formale Anpassung oder kontextuelle Weiterentwicklung Maßgabe sein kann, ist im Einzelfall festzulegen. Beim geplanten Einbau von Nurglas-Brandschutztüren ist darauf zu achten, dass dabei ein Anbringen von Sicherheitsmarkierungen vorgeschrieben wird (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 5.1.4*).

! OIB-Richtlinie 4 — 5.1.4

»In allgemein zugänglichen Bereichen sind Ganzglastüren oder Glastüren mit einer Rahmenbreite unter 10 cm sowie beidseitig zugängliche Glasflächen kontrastierend zu markieren. Dies ist jedenfalls erfüllt, wenn die Anforderungen des Punktes 5.1.8 der ÖNORM B 1600 »Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen« eingehalten werden.«

Verschließen von Türöffnungen

Ein Verschließen von Türöffnungen aus brandschutztechnischen Gründen (*Verhindern von Brandüberschlag*) bedeutet mitunter eine wesentliche Veränderung des Erscheinungsbildes und ist am Baudenkmal nur nach denkmalfachlicher Abwägung möglich.

C 2.2.12 ERSTE UND ERWEITERTE LÖSCHHILFE

Die Wahl der geeigneten Löschmittel richtet sich nach den vorhandenen Brandlasten. Es sollen jene Löschmittel vorgesehen werden, welche möglichst substanzschonend zum Einsatz gebracht werden können.

Bei der Aufstellung und Kennzeichnung der notwendigen Feuerlöscher (= *Erste Löschhilfe*) ist eine eingehende Abwägung der Auswirkungen auf die Erscheinung des Baudenkmal erforderlich.

Lässt es die Brandklasse zu, soll Schaumlöschgeräten aufgrund der geringeren Folgeschäden gegenüber Pulverlöschgeräten der Vorzug gegeben werden.

Zur Vermeidung etwaiger Wasserschäden (*z.B. durch Gefrieren der Leitungen*) soll am Baudenkmal beim Einbau einer Erweiterten Löschhilfe der Installation von Trocken- anstelle von Nasssteigleitungen der Vorzug gegeben werden.

! OIB-Richtlinie 2 — 3.10.1

»Sofern es der Verwendungszweck erfordert, jedenfalls aber in Gebäuden mit Wohnungen bzw. Betriebseinheiten sind ausreichende und geeignete Mittel der ersten Löschhilfe (z. B. tragbare Feuerlöscher) bereitzuhalten.«

! OIB-Richtlinie 2 — 3.10.2

»In Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mit mehr als sechs oberirdischen Geschoßen müssen in jedem Geschoß Wandhydranten mit formbeständigem D-Schlauch und geeigneter Anschlussmöglichkeit für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung vorhanden sein. Abweichend davon genügt bei Gebäuden, die ausschließlich Wohnzwecken dienen, eine trockene Löschleitung mit geeigneter Anschlussmöglichkeit für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung in jedem Geschoß.«

! Zu Löschhilfe siehe im Detail: TRVB F 124 ›Erste und Erweiterte Löschhilfe‹

C 2.2.13 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

Die Reduktion baulicher Brandschutzmaßnahmen hat in der Regel eine Kompensation durch technische Brandsicherungsanlagen zur Folge. Deren Einbau kann, wenn auch in wesentlich geringerem Ausmaß, Substanzverlust bedeuten. Unter Berücksichtigung der teilweise ineinander greifenden Schutzmechanismen sowie deren bautechnischen Auswirkungen auf den Bestand sind detaillierte Planungskonzepte zu entwickeln, welche eine Grundlage für die denkmalfachliche Abwägung bilden. Hierfür kann im Einzelfall bei einem komplexen Bestand und hohen Brandschutzanforderungen im Vorfeld eine restauratorische, bauhistorische oder archäologische Untersuchung notwendig sein.

Im Folgenden sind bauliche bzw. technische Anforderungen beim Einbau von Brandschutzinfrastruktur zusammengefasst, welche am Baudenkmal substanzielle Eingriffe bedeuten und daher möglichst frühzeitig in der Planung und denkmalfachlichen Abwägung zu berücksichtigen sind:

C 2.2.13.1 Brandmeldeeinrichtungen

Brandmeldeanlagen

Brandmeldeanlagen können zur Entlastung sonst erforderlicher baulicher Brandschutzansprüche am Baudenkmal führen. Ihre Wirkung basiert auf der möglichst schnellen Branderkennung. Sie dienen der Alarmierung der örtlichen Feuerwehr, der internen Alarmierung, der Alarmierung zur Räumung des Objektes, dem Öffnen von Rauchableitungseinrichtungen, dem Schließen von Feuerschutzabschlüssen, dem Auslösen von Löschanlagen etc. (zu *Brandmeldeanlagen* siehe im Detail TRVB S 123 ›Brandmeldeanlagen‹).

Weiterführendes unter:

C.3.1. Technische Infrastruktur → S. 369

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S. 18

Hauptzugang der Feuerwehr, Brandmelderzentrale

Wird am Baudenkmal der Hauptzugangsbereich der Feuerwehr definiert, sind vorab die dort notwendig werdenden Installationen denkmalfachlich zu prüfen (z. B. die *Situierung des Feuerwehrbedienfeldes*). Dies gilt auch für die Positionierung einer Brandmelderzentrale. Sofern sich im Bereich des Hauptzugangs eine maßgebliche Störung im Erscheinungsbild ergibt, sollen alternative Standorte geprüft werden (zu *Brandmeldeanlagen* siehe im Detail TRVB S 123 »Brandmeldeanlagen«).

Druckknopfmelder (Handfeuermelder)

In historisch wertvoll ausgestatteten Bereichen ist auf eine optisch adäquate Einbindung von Druckknopfmeldern in den Bestand zu achten.

Automatische Brandmelder und Rauchwarnmelder (Heimrauchmelder)

Automatische Brandmelder sind mit einer Brandmeldeanlage verbunden; Heimrauchmelder sind raumbezogene Warnanlagen. Grundsätzlich ist am Baudenkmal auf das Freihalten besonders wertvoller Bereiche zu achten (*Deckenfelder, Stuck, Wandmalerei etc.*). Eine alternative Montage an sekundären Einbauten ist zu erwägen (z. B. an *freistehenden Einbauten, Installations Säulen etc.*). Die Einteilung der Brandmelder gliedert sich nach verschiedenen Funktionsweisen, die auf spezielle Erfordernisse im Baudenkmal abgestimmt werden können: Brandgas- oder Rauchgasmelder, Rauchmelder (z. B. *Linearmelder, Streulichtmelder*), Flammenmelder, Wärmemelder, Mehrkriterienmelder und Sondermelder. Die Verwendung einer Funksteuerung stellt die substanzschonendere Variante dar, ist jedoch von den funkbehindernden Bauteildimensionen abhängig (*Wandstärke*) und mit der jeweiligen Prüf- und Inspektionsstelle abzustimmen.

! OIB-Richtlinie 2 – 3.11

»Rauchwarnmelder. In Wohnungen muss in allen Aufenthaltsräumen – ausgenommen in Küchen – sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, jeweils mindestens ein unverbundener Rauchwarnmelder angeordnet werden. Die Rauchwarnmelder müssen so eingebaut werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.«

© 22.13.2 Automatische Löschanlagen

Nasslöschanlagen

Sprinkleranlagen

Wird der Einbau von Sprinkleranlagen im Baudenkmal erwogen, ist vorab zu prüfen, ob einerseits die Substanzverluste möglichst gering gehalten (*großer Platzbedarf für relativ große Rohrdurchmesser*) und andererseits die dafür benötigte Unterbringung von einem oder mehreren Wasserreservoirs in denkmalverträglichem Rahmen durchgeführt werden können. In frostgefährdeten Bauteilen (z. B. *Dachgeschoß*), aber vor allem im Zusammenhang

mit künstlerisch ausgestatteten Räumen ist zum Schutz vor Leckagen deren Ausführung als Trockenanlagen vorzuziehen.

Hochdruckwassernebelanlagen

Die Löschtechnik von Hochdruckwassernebelanlagen kann mitunter baulichen Brandschutz kompensieren (z. B. *Entfall von feuerhemmenden Bekleidungen im Fluchtweg*) oder bei individuellem Objektschutz in Baudenkmalen zum Einsatz gelangen (z. B. *Archiven, Bibliotheken etc.*). Sie benötigt wesentlich weniger Wasservorrat als herkömmliche Sprinkleranlagen. Die Leitungen haben auch geringere Querschnitte als diese und können dadurch mit geringerem Substanzverlust verlegt werden. Die Löschwirkung mittels Wassernebel basiert neben gleichzeitiger Bindung der Rauchgase einerseits auf dem Verdampfungsvorgang, welcher zur Kühlung des Brandherdes führt, und andererseits auf der Inertisierung der Flamme.

Gaslöschanlagen

Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Löschanlagen und Inertgas-Löschanlagen

Diese Installationen können bei individuellem Objektschutz in Baudenkmalen zum Einsatz (z. B. *Archivalien, Buchbestände, EDV-Anlagen*) gelangen. Sie können aufgrund der Sauerstoffverdrängung und der Vernebelung Personen gefährden. Abhängig von der zu schützenden Kubatur wird genügend Platz zur Gasflaschenlagerung benötigt (siehe *TRVB S 140 ›CO₂-Löschanlagen*).

Chemische Löschanlagen

Diese Löschanlagen werden vor allem in Archiven, Museen und Bibliotheken und somit in etlichen denkmalgeschützten Gebäuden verwendet (z. B. *mit dem Löschmittel C6-Fluorketon*). Ihre Löschwirkung beruht auf Wärmeentzug aus der Flamme. Eine spezifische Personengefährdung besteht hier nicht und es bleiben keine Rückstände des Löschmittels zurück. Die Einplanung von genügend Platzbedarf zur Gasflaschenlagerung ist zu berücksichtigen.

C 2.2.13.3 Rauchkontrollsysteme

Ihr Einsatz kann im Zuge von Umnutzungen bzw. Erneuerungen am Baudenkmal notwendig werden. Sie dienen der Begrenzung der schädlichen Wirkung von Rauch im Brandfall und werden im Rahmen von Brandschutzkonzepten zur Verbesserung der Sicht- und Temperaturbedingungen in Bodennähe eingesetzt. Erforderliche Einbauten sind dabei abgestimmt auf den geringstmöglichen Substanzverlust am Baudenkmal zu konzipieren (z. B. *Einbau von Ventilatoren, Zuluftschächten, Abströmöffnungen, Schaltschrank; Aufrüsten mit Selbstschließsystemen aller an den Überdruckbereich [= Treppenhaus] angrenzenden Türen sowie der Ausgangstüre ins Freie*).

Folgende Systeme gehören zu Rauchkontrollsystemen: Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA), Brandrauchentlüftungsanlagen (BRE), Mechanische Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (BRA), Rauchableitungsanlagen (RAA), Brandrauchverdünnungsanlagen (BRV) sowie Druckbelüftungsanlagen (DBA).

! Notwendiger Einbau von Druckbelüftungsanlagen: siehe OIB-Richtlinie 2 – Tabelle 2b ›Anforderungen an Treppenhäuser bzw. Außentreppe im Verlauf des einzigen Fluchtweges gemäß Punkt 5.1.1 (b) in Gebäuden der Gebäudeklasse 5‹.

! Siehe OIB-Richtlinie 2.3 ›Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m: 3.2 Sicherheitstreppenhäuser der Stufe 1.

! Zu Druckbelüftungsanlagen siehe im Detail TRVB S 112 ›Druckbelüftungsanlagen‹.

! Zu Rauch- und Wärmeabzugsanlagen siehe im Detail TRVB S 125 ›Rauch- und Wärmeabzugsanlagen‹.

C 2.2.13.4 Entrauchung von Stiegenhäusern

Die Anforderungen in Zusammenhang mit Umbaumaßnahmen (z. B. *Dachgeschofsausbauten*) bzw. auch Verbesserungen des bestehenden Brandschutzes am Baudenkmal können zum Einbau von Rauchabzugsanlagen in Stiegenhäusern führen, welche den Anforderungen eines Fluchtweges entsprechen sollen (siehe **C.2.2.6 Stiegen/Treppen**). Dabei wird die Installation einer Auslöseeinrichtung in der Angriffsebene der Feuerwehr, zumeist im Erdgeschoß und am obersten Podest des Stiegenhauses erforderlich. Entkoppelt vom öffentlichen Stromnetz kann im Brandfall automatisch oder manuell durch Drücken der Auslöseeinrichtung die Öffnung eines Fensters oder einer Dachluke (*mindestens 1 m²*) zur Brandrauchentlüftung aktiviert werden. Zusätzlich kann es dabei zu Baumaßnahmen für die notwendige Einleitung von Zuluft kommen. Bei diesen Einbauten ist eine eingehende Abwägung der Auswirkungen auf die Substanz und Erscheinung am Baudenkmal erforderlich.

C 2.2.13.5 Notbeleuchtung

Die Installation von Notbeleuchtungen im Baudenkmal soll in Abstimmung mit dem Bestand festgelegt und auf die unbedingt erforderliche Mindestleuchtenanzahl beschränkt werden. Prinzipiell wird zwischen Ersatzbeleuchtung, Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung unterschieden (siehe *ÖNORM EN 1838 ›Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung‹*).

! Laut OIB-Richtlinie 2 ist jedenfalls für folgende Gebäude in Treppenhäusern, Außentreppe und Gängen im Verlauf von Fluchtwegen zumindest eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung vorzusehen: Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5, Schul- und Kindergartengebäude mit einer Brutto-Grundfläche von bis zu 3.200 m², Beherbergungsstätten ab zehn Betten und mit nicht mehr als 60 Gästebetten, Verkaufsstätten zwischen 600 m² und 2.000 m², Garagen ab 250 m² bis 1.000 m².

Weiterführendes unter:
C.2.2.6 Stiegen/Treppen → S.311

-
- ! Die Ersatzbeleuchtung stellt einen Teil der Notbeleuchtung dar, der vorgesehen ist, um notwendige Tätigkeiten im Wesentlichen unverändert weiterführen zu können.
-
- ! Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung wird als Beleuchtung verwendet, die den Verlauf der Fluchtwege auch bei Ausfall der Stromversorgung des zugeordneten Stromkreises der allgemeinen Beleuchtung kennzeichnet (*wird auch als »elektrisch betriebenes Sicherheitsleitsystem« bezeichnet*).
-
- ! Die Sicherheitsbeleuchtung dient vor allem der Aufgabe, beim Ausfall der allgemeinen Stromversorgung als Teil der Notbeleuchtung ein gefahrloses Verlassen eines Ortes zu ermöglichen.
-
- ! Als Regelwerk für die Installation von Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung und als anerkannte Regel der Technik gilt die TRVB E 102 »Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung und bodennahe Sicherheitsleitsysteme«. Notwendige Orientierungsleuchten müssen immer grün sichtbar sein und im Dunkeln (*vom allgemeinen Stromnetz entkoppelt*) selbstständig leuchten (siehe ÖNORM Z 1000-2 »Sicherheitskennfarben und -kennzeichen«).
-
- ! Genaue Anforderungen an Sicherheits- und Gesundheitsschutzzeichen in Arbeitsstätten siehe Kennzeichnungsverordnung (*KennV*).
-
- ! Allgemeine Anforderungen zur Verwendung von Sicherheitsbeleuchtung und Orientierungsleuchten siehe Arbeitsstättenverordnung (*AStV*).
-
- ! Die ÖVE/ÖNORM E 8002-1 »Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen« legt unter anderem die Kennzeichnung von Rettungswegen und die Anforderungen der Beleuchtung an Rettungswege bei Störung der allgemeinen Stromversorgung sowie die Mindestanforderung einer solchen Sicherheitsbeleuchtung je nach Größe, Art und Nutzung der baulichen Anlage fest.
-

C 2.2.13.6 Feuerwehraufzug

Der Einbau eines Feuerwehraufzuges kann bei einem Fluchtniveau von über 22 m bzw. bei Fehlen eines zweiten Fluchtweges (*z. B. bei Dachgeschoßausbau!*) baurechtlich gefordert werden (siehe *OIB-Richtlinie 2.3*). Erhöhte bauliche Anforderungen an den Bestand ergeben sich durch die Errichtung eines separaten Aufzugsschachtes mit Vorraum. Dabei wird auch die Installation einer gesonderten Lüftungsanlage sowie einer zusätzlichen Kommunikationstechnik notwendig.

-
- ! **OIB-Richtlinie 2.3 – 2.7.8** »Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m«

»Für jeden Brandabschnitt ist mindestens ein Feuerwehraufzug vorzusehen. Ein Feuerwehraufzug darf mehreren Brandabschnitten zugeordnet werden, falls der Zugang unmittelbar aus den angrenzenden Brandabschnitten erfolgt. Für die Beurteilung des Erfordernisses eines Feuerwehraufzuges ist die Höhendifferenz zwischen der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen oberirdischen Geschoßes und Feuerwehrrangriffsebene maßgebend.«

! Zu Feuerwehraufzügen im Detail siehe TRVB A 150 ›Sicherheitsaufzüge – Aufzüge für die Feuerwehr.

© 22.13.7 Textile Rauch- und Feuerschutzabschlüsse

Textile Rauch- und Feuerschutzabschlüsse dienen der Ausbildung temporärer Rauch- und Feuerschutzabschlüsse bzw. Brandabschottung sensibler Bereiche. Ihre Verwendung kann eine Alternative zu geforderten Veränderungen wie z. B. dem Einbau von Brandschutzgläsern darstellen oder der temporären Brandabschottung von bislang nicht verschließbaren Öffnungen (z. B. in *Lichthöfen*) dienen. Die dabei notwendigen Einbauten samt Verkabelung sind möglichst substanzschonend in den Bestand zu integrieren.

© 2.3 HYGIENE, GESUNDHEIT UND UMWELTSCHUTZ

© 2.3.1 HYGIENEERFORDERNISSE

GRUNDSATZ Bauliche Anforderungen auf Grund von Hygieneansprüchen bzw. Gesundheitserfordernissen beschränkten sich bis ins 19. Jahrhundert auf wenige Einrichtungen (z. B. *Wasserversorgung bzw. Schmutzwasser- und Fäkalienentsorgung*). Entsprechende systematische bauliche Maßnahmen entwickelten sich erst später, in zunehmendem Maße im Laufe des 20. Jahrhunderts. Heute besitzen sie generell einen hohen Stellenwert und betreffen insbesondere Sanitärbereiche, Sozial- und Gesundheitseinrichtungen sowie Produktionsbereiche für Lebensmittel.

Hygieneerfordernisse sind in der Regel mit historischen Bauweisen, speziell mit historischen Oberflächen, schwer in Einklang zu bringen. Im Einzelfall ist abzuwägen, inwieweit das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen zu vereinbaren ist. Anderenfalls ist zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann oder ob die Gebrauchstauglichkeit durch andere geeignete Maßnahmen zu erzielen ist (z. B. *Verlagerung von Funktionen in andere Gebäudeteile; besondere Arbeits- und Pflegeroutinen oder Nutzungseinschränkungen, um Schwellenwerte zu unterschreiten etc.*). Das denkmalfachliche Ziel besteht in der Regel darin, die neuen Anforderungen an den Bestand möglichst

durch additive Maßnahmen zu lösen, statt in die Bausubstanz einzugreifen (z. B. *Vorsatzschalen, räumliche Abschottung durch Einbauten etc.*). Im Ausnahmefall können Nutzungsänderungen, die mit massiven Hygieneerfordernissen am Baudenkmal verbunden sind, denkmalfachlich nicht vertretbar sein.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **C.2 Nutzungserfordernisse** → **S.295**

- ! Zusätzlich zu den Bestimmungen der OIB-Richtlinie 3 ›Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz/ Ausgabe 2011 finden sich Regelungen zu Hygieneerfordernissen z.B. in:
- ›Hygiene-Leitlinie für Großküchen, Küchen des Gesundheitswesens und vergleichbare Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung; Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit BMG-75210/0005-II/B/13/2011 vom 2.8.2011; Erg. BMG-75210/0003-II/B/13/2013 vom 29.1.2013
 - ›Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in Schutzhütten in Extremlage (einfache Bergsteiger-Unterkünfte im Gebirge) sowie in saisonal bewirtschafteten Almen; Veröffentlichung mit Geschäftszahl: BMG-75220/0051-II/B/7/2009 vom 12.1.2009
 - ›Leitlinie für eine gute Hygienepraxis bei der Milchverarbeitung auf Almen; Gutachten des ständigen Hygieneausschusses, Erlass BMGF-75220/0010-IV/B/7/2007 vom 16.4.2007; Erg. BMGFJ-75220/0010-IV/B/7/2007 vom 16.4.2007
 - Bestimmungen des Arbeitsinspektorats zur Raumgestaltung (www.arbeitsinspektion.gv.at); Arbeitsstättenverordnung, BGBl. II Nr. 368/1998

C 2.3.1.1 Räume

Im Rahmen der Erhebung der baulichen Konsequenzen von Hygienemaßnahmen ist sowohl das Hygienierisiko selbst (z. B. *für die erzeugten Produkte*) als auch das zugrunde liegende Arbeitskonzept zu berücksichtigen (z. B. *räumliche Organisation der Herstellungsabläufe*). Zur Reduktion von Maßnahmen am Baudenkmal, die von Hygieneerfordernissen ausgelöst werden, sollen entsprechende Funktionsbereiche möglichst räumlich konzentriert werden. Alternativ wäre die Möglichkeit zu prüfen, sofern es für das Baudenkmal denkmalfachlich vertretbar ist, diese in Neubauteile zu verlegen.

Bereiche mit erhöhter Kapillarfeuchte sollen nicht für Nutzungen mit hohen Hygienestandards verwendet werden, da die aus hygienischen Gründen notwendige Versiegelung der Oberflächen eine zusätzliche bauphysikalische Belastung der Substanz von Böden, Mauern und Decken mit sich bringen kann (z. B. *historische Kellerräume, erdanliegende Erdgeschoßräume etc.*). Ist im Einzelfall eine Änderung der Situierung der Funktionsbereiche im Bauwerk nicht möglich, sind neben Maßnahmen zur Absenkung des Feuchtepotenzials die Möglichkeit frei eingestellter, klimatisch abgeschotteter Funktionsmöbel (z. B. *Küchenblock, WC-Box etc.*) oder die Ausführung aktiv hinterlüfteter Vorsatzschalen zu prüfen.

Weiterführendes unter:

A Erfassen → **S.16**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**

B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → **S.85**

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S.369**

Manche Anforderungen an das Innenraumklima von Küchen bzw. von dazugehörigen Betriebs- und Vorratsräumen (z.B. *geforderte Be- und Entlüftungen, Kondensatvermeidung etc.*) können bei integrativer Planung auch positive Auswirkungen für die Substanzerhaltung mit sich bringen. Andererseits benötigen diese Anlagen entsprechende Platzverhältnisse, welche in historischen Räumen nicht immer ausreichend vorhanden sind. Eine mögliche Anordnung solcher Anlagen ist folglich denkmalfachlich abzuklären.

Im Einzelfall können bei einem komplexen Bestand bzw. umfangreichen Nutzungsanforderungen archäologische, bauhistorische, restauratorische oder bauphysikalische Untersuchungen zur vertieften denkmalfachlichen Abklärung des Konzeptes notwendig werden (siehe **A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung** und **A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung**).

! Hygienestandards können bei der Lagerung von Lebensmitteln leichter erfüllt werden, wenn sie in verschlossenen Gefäßen etc. gelagert werden. Damit lassen sich Maßnahmen am Baubestand im Einzelfall reduzieren.

C 2.3.1.2 Oberflächen

Wände

Für Wandoberflächen mit erhöhten Hygieneansprüchen (z.B. *Küchen, Lageräume für Lebensmittel, Sanitärräume, Labors etc.*) werden in der Regel durch die entsprechenden Bestimmungen glatte, abwaschbare Oberflächenbeschichtungen aus nicht toxischem Material verlangt. Denkmalfachliches Ziel ist die Trennung solcher Beschichtungen von historischen Oberflächen durch das Einfügen geeigneter Vorsatzschalen (*Reversibilität, bauphysikalische Aspekte*). Bei Bauteilen, die keine historisch hochwertigen Oberflächen aufweisen und über entsprechende konstruktive wie bauphysikalische Voraussetzungen verfügen, können auch Direktbeschichtungen in Erwägung gezogen werden (z.B. *mittels Fliesen/Anstrichen auf ebenen, trockenen Oberflächen von Bauteilen des 20. Jahrhunderts etc.*).

! In der Regel sind nach den diesbezüglichen Bestimmungen Verkleidungen von Küchenwänden bis zu einer Höhe von mindestens 2m als ausreichend anzusehen und sie lassen sich im Einzelfall auf die unmittelbaren Verarbeitungsbereiche einschränken. Im Sonderfall sind Verkleidungen auch aus Holz möglich (z.B. *in Käse- reifungskellern*).

! Das Abdichten von erdfeuchtebelasteten Wänden oder Holzbauteilen, z.B. durch Fliesen, stellt ein bauphysikalisches Risiko dar (z.B. *Verschiebung des Feuchtehorizontes*) und kann zu massiven Schäden sowohl an der Bausubstanz selbst als auch an den neuen Einbauten führen (*Fäulnis- bzw. Schimmelgefahr, Substanzreduktion z.B. durch Absprengung von Wandfliesen infolge Kristallisation von Mauersalzen*).

Weiterführendes unter:

B.1.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile –
Maßnahmen → S.67

Decken

Die Einhaltung von Hygienestandards bei historisch gestalteten Deckenuntersichten, Gewölbe- und Deckenkonstruktionen ist in der Regel ohne Verkleidungen erreichbar. Deckenkonstruktionen müssen hierbei so gearbeitet sein, dass Schmutzansammlung vermieden, Kondensation und unerwünschter Schimmelbefall hintangehalten sowie das Ablösen von Materialteilchen auf ein Mindestmaß reduziert werden können. Decken können daher z. B. verputzt und gekalkt sein. Holzdecken müssen trocken, unbeschädigt und sauber sein und können mitunter auch sichtbare Balkenlagen besitzen.

Bei erhöhten Nutzungsanforderungen und geeigneter Raumhöhe im Baudenkmal kann im Einzelfall zum Schutz der Substanz und zur Reduktion der Pflegemaßnahmen eine Deckenabhängung zuträglich sein (z. B. in *Gasthausküchen*).

Fußböden

Räume mit erhöhten Hygieneansprüchen (z. B. *Küchen, Lagerräume für Lebensmittel, Sanitäräume, Labors etc.*) benötigen nach den diesbezüglichen Bestimmungen Fußbodenbeläge, die wasserundurchlässig, nicht saugfähig, leicht zu reinigen, desinfizierbar und nicht toxisch sind.

Das denkmalfachliche Ziel besteht in diesen Fällen darin, eine Trennung der sperrenden Beschichtung vom historischen Fußboden durch geeignete Überdeckungen vorzusehen, sofern eine Erneuerung des Fußbodens auf Grund der Bedeutung des historischen Bestandes denkmalfachlich nicht möglich erscheint. Ein Überboden kann zudem eine spätere Reversibilität ermöglichen und gegebenenfalls der Erfüllung bauphysikalischer Anforderungen dienen (z. B. *Vermeidung von unmittelbaren Feuchtigkeitssperren, Einbaumöglichkeit einer Fußbodenheizung bzw. Dämmung*). Mögliche Auswirkungen eines derartigen Eingriffs auf bestehende Bauteilhöhen sind vorab denkmalfachlich abzuklären (*Raum-, Parapet-, Türsturzhöhen bzw. deren bauliche Konsequenzen, z. B. Änderung der Türblatthöhen*).

Bei Bauteilen mit geeigneten konstruktiven wie bauphysikalischen Voraussetzungen (z. B. *ebenflächige, trockene Bauteile des 19. und 20. Jahrhunderts*) können auch Direktbeschichtungen in Erwägung gezogen werden (z. B. *Fliesenbeläge, Versiegelungen von Estrichen*), sofern es sich nicht um wertvolle historische Bodenbeläge handelt.

! Änderungen an Bodenbelägen lassen sich nach den diesbezüglichen Bestimmungen im Einzelfall auf die unmittelbaren Verarbeitungsbereiche einschränken. Im Sonderfall ist die Verwendung von Belägen aus Holz oder einfachen Mörtelböden möglich (z. B. in *Käsereifungskellern*).

Fenster/Türen

Fenster und Türen in Räumen mit erhöhten Hygieneansprüchen (*Küchen, Lagerräume für Lebensmittel, Sanitäräume, Labors etc.*) müssen nach den diesbezüglichen Bestimmungen im Bedarfsfall geschlossen gehalten werden können und so angebracht sein, dass Schmutzansammlungen vermieden werden. Sie müssen dicht schließen und aus glattem, nicht saugfähigem,

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster/Fensterläden → S.233

B.4.5 Türen/Tore → S.237

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

korrosionsbeständigem, abwaschbarem und nicht toxischem Material bestehen oder mit einem dauerhaften Belag oder Anstrich versehen sein.

Die denkmalfachliche Zielsetzung besteht darin, die Erfordernisse durch raumseitig vorgesetzte Konstruktionen zu erfüllen, welche getrennt von erhaltenswerten historischen Tür- oder Fensterkonstruktionen angebracht werden (*Dichtheit, Reversibilität, bauphysikalische Aspekte*). Türen, Türstöcke, Fenster und Fensterstöcke können nach den diesbezüglichen Bestimmungen bei Erneuerungen aus Holz sein, wenn sie eine unbeschädigte glatte und saubere Oberfläche (z. B. *imprägniert oder lackiert*) aufweisen.

Bei Maßnahmen an Fenstern oder Türen (z. B. *durch zusätzliche Abdichtungen*) ist in jedem Fall Vorsorge gegen Schimmelbildung in den Bauteilanschlussbereichen zu treffen (z. B. *Dämmung der Laibungsinnecken, Laibungstemperierung*).

! Fenster in Räumen mit erhöhten Hygieneerfordernissen, welche ins Freie zu öffnen sind, müssen in der Regel mit Insektenschutzgittern versehen werden, die zu Reinigungszwecken leicht entfernbar sind. Dazu eignen sich Insektenschutzgitter aus dunklem Gewebe in einfachen Metall- bzw. Holzrahmen, die additiv und reversibel befestigt werden können.

Ausstattungen

Die Verwendung von Holz bei Ausstattungselementen (z. B. *in Schutz- bzw. Almhütten*) ist nach den diesbezüglichen Bestimmungen dann zulässig, wenn der Nutzer die hygienische Sicherheit des zu erzeugenden Produktes nachweisen kann (*mögliche Ausnahmen siehe Leitlinie für eine gute Hygienepraxis bei der Milchverarbeitung auf Almen – 2007*). Ist dies im Einzelfall nicht möglich und ein Austausch der bestehenden Ausstattung denkmalfachlich auch nicht vertretbar, ist eine Überdeckung historischer Elemente unter Verwendung entsprechender reinigungsfähiger Oberflächen zu prüfen (z. B. *Glasplatten vor Holztafelungen oder auf Tischen etc.*).

C 2.3.2 NIVEAU UND HÖHE DER RÄUME

GRUNDSATZ Die Raumhöhe in Gebäuden war stets an soziale Bedingungen, Nutzungserfordernisse, Repräsentationsansprüche und Ressourcenfragen gekoppelt. Entsprechend variieren sie von sparsam beheizbaren bäuerlichen (1,80 m) bis zu repräsentativen (6,00 m) Raumhöhen. Ihre Anordnung und die damit verbundenen Niveausprünge innerhalb ein und desselben Gebäudes sind Teil seiner Baugeschichte. Niveauwechsel dokumentieren in der Regel historische Entwicklungsschritte oder besondere baulich-funktionelle Phänomene. Sie stehen in einem engen konstruktiven Zusammenhang mit den Raumhöhen und – damit verbunden – den Fensterparapet- und Türhöhen. Neben der architektonischen Bedeutung für ein Bau- denkmals dokumentieren insbesondere die Raumhöhen soziale und gesellschaftliche Wertmaßstäbe der Errichtungszeit und besitzen damit historischen Quellenwert.

Im Vordergrund steht in denkmalfachlicher Hinsicht die möglichst unveränderte Erhaltung der Raumhöhen und Niveausprünge innerhalb eines Gebäudes. Im Einzelfall ist abzuwägen, inwieweit das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Abstimmung zu bringen ist. Anderenfalls ist zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann. Nutzungsänderungen, die eine grundsätzliche Änderung der Raumhöhen oder der Niveaus erfordern und dadurch das Grundgefüge des Baudenkmals zerstören würden, können sich als denkmalfachlich nicht vertretbar erweisen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 *Nutzungserfordernisse* → S. 295

! Für eine Anpassung der Raumhöhen-situation besteht baurechtlich keine Notwendigkeit, solange keine Umnutzungen und damit verbundene Umbauten erfolgen. Bei gegebenen niedrigen Raumhöhen ist zu unterscheiden, ob tatsächlich die Durchgangshöhe nicht gewährleistet ist oder aber zu wenig Raum- bzw. Luftvolumen vorhanden ist, was gegebenenfalls durch eine bessere Lüftung ausgeglichen werden kann.

! OIB-Richtlinie 3 — 11.2

»Raumhöhe

11.2.1 | Die lichte Raumhöhe von Aufenthaltsräumen hat mindestens 2,50 m, bei Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Reihenhäusern mindestens 2,40 m zu betragen. Wird diese Höhe nicht an allen Stellen des Raumes erreicht, muss der Luftraum dennoch mindestens dasselbe Ausmaß haben wie bei einer waagrechten Decke. Bei Aufenthaltsräumen in Dachgeschoßen muss diese Mindestraumhöhe zumindest über der Hälfte der Fußbodenfläche eingehalten werden, wobei bei der Berechnung dieser Fläche Fußbodenflächen mit einer Raumhöhe von unter 1,50 m unberücksichtigt bleiben.

11.2.2 | Die lichte Raumhöhe von anderen Räumen als Aufenthaltsräumen, in denen sich nur zeitweilig Menschen aufhalten, muss entsprechend dem Verwendungszweck, der Raumfläche sowie der Anzahl der aufzunehmenden Personen so festgelegt werden, dass ein ausreichend großes Luftvolumen gewährleistet ist. Die lichte Raumhöhe darf jedoch keinesfalls 2,10 m unterschreiten.«

! Arbeitsstättenverordnung — § 23

»Raumhöhe in Arbeitsräumen

(1) Als Arbeitsräume dürfen nur Räume mit einer lichten Höhe von mindestens 3,0 m verwendet werden.

(2) Abweichend von Abs. 1 dürfen als Arbeitsräume auch Räume mit mindestens folgender lichter Höhe verwendet werden, sofern nur Arbeiten mit geringer körperlicher Belastung durchgeführt werden und keine erschwerenden Bedingungen, wie z. B. erhöhte Wärmeeinwirkung oder Belastung der Raumluft durch gefährliche Stoffe, vorliegen: 2,8 m bei einer Bodenfläche von 100 m² bis 500 m²; 2,5 m bei einer Bodenfläche bis 100 m².

(3) Ist die lichte Höhe nicht an allen Punkten des Raumes gleich, so ist zur Beurteilung die durchschnittliche Raumhöhe heranzuziehen.«

C 2.3.2.1 Erhaltung/Veränderung

Weiterführendes unter:

A Erfassen → S.16

B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187

C.2.5 Schallschutz → S.351

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

In der Regel lassen sich aktuelle Nutzungserfordernisse mit den historisch vorgegebenen Raumhöhen bzw. Niveaus im Baudenkmal in Einklang bringen. Besondere Herausforderungen bezüglich geringer Bestandsraumhöhen ergeben sich baurechtlich bei Umnutzungen bzw. Umbauten ländlicher, vor allem bäuerlicher Objekte oder von mittelalterlichem Altstadtbestand. Dies gilt insbesondere für die Planung der Umnutzung zu Arbeitsräumen und/oder im Zuge von geforderten konstruktiven Änderungen an Boden- und Deckenaufbauten (*Schallschutz, technische Infrastruktureinbauten etc.*).

Zur Erreichung der Mindestanforderungen hinsichtlich der aktuellen Vorgaben von Raumhöhen bieten sich strukturelle wie konstruktive Maßnahmen an. Welche Maßnahmen im Einzelfall geeignet sind, ist denkmalfachlich abzuwägen. Bei einem vielschichtigen Baubestand und stark abweichenden neuen baurechtlichen bzw. nutzungsbedingten Anforderungen können zur vertieften Abklärung archäologische, bauhistorische, restauratorische, mitunter auch bauphysikalische Untersuchungen notwendig werden.

Strukturelle Maßnahmen

- Organisation der Raumnutzung nach den überlieferten Raumhöhen bzw. nach Bereichen, die in der Raumhöhe einen Spielraum für Veränderung besitzen.
- Gliederung von Raumgrößen zur Unterschreitung von Schwellenwerten (z.B. *Raumhöhe 2,50 bis 100 m² zulässig*).
- Gliederung von Nutzungszonen in niedrigere und höhere Bereiche, um im rechnerischen Durchschnitt eine geforderte Raumhöhe zu gewährleisten.

Konstruktive Maßnahmen

- Verbesserung der Mindesthöhe durch Absenken des Fußbodenniveaus, insbesondere in den Erdgeschoßzonen, sofern dies denkmalfachlich vertretbar ist (*größere Absenkungen verändern z.B. die Parapethöhen und damit die Raumwirkung etc.*). Reduktion des Bodenaufbaus durch die Abnahme rezenter Überböden.
- Verbesserung der durchschnittlichen Raumhöhe durch die Abnahme von Deckenverkleidungen, sofern dies denkmalfachlich vertretbar ist (*Achtung: Auswirkungen auf Brandschutz und Schallschutz*).
- Die partielle Anhebung oder Entfernung von Deckenkonstruktionen zur Erreichung einer angemessenen durchschnittlichen Raumhöhe ist nur im Ausnahmefall denkmalfachlich vertretbar (*negative Folgen für flankierende Bauteile sowie für Tür- und Fensterniveaus*).
- Verbesserung des Luftwechsels durch Be- und Entlüftung (z.B. *in Gaststuben*).
- Beibehaltung der maximalen Raumhöhe durch Vermeidung höherer Fußbodenaufbauten und abgehängter Deckeneinbauten (*Führung von technischen Infrastruktureinrichtungen in Wandvorsatzschalen, Möbeleinbauten, sofern dies denkmalfachlich vertretbar ist*).

C 2.3.3 BELICHTUNG DER RÄUME

GRUNDSATZ Belichtungsöffnungen sind maßgebende Bestandteile der Architektur eines Baudenkmals. Für Fassaden ebenso wie für Innenräume sind sie Ausdruck des Gestaltungswillens und durch die Art der Lichtführung von entscheidender Bedeutung für die Raumwirkung. Neben der architektonischen wie ästhetischen Bedeutung dokumentieren Belichtungsöffnungen die jeweilige Bautechnik der Errichtungszeit und besitzen damit einen historischen Quellenwert.

Fensteröffnungen dienen funktionell dem Lichteintrag und der Belüftung, wurden aber zunehmend als gestalterisches Mittel zur Gliederung der Architektur eingesetzt (*Beletage, Erker, Lukarnen etc.*). Ihre Größen, Formen und Details sind historisch nicht standardisiert, sondern waren von den unterschiedlichen technischen, klimatischen und gesellschaftlichen sowie kulturellen und künstlerischen Bedingungen abhängig.

Infolge einer Nutzungsänderung oder einer Aktualisierung von Belichtungsstandards kann es zu neuen Anforderungen am Baudenkmal kommen. In denkmalfachlicher Hinsicht steht im Vordergrund, die neuen Belichtungsanforderungen unter Wahrung des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes der überlieferten Fensterausstattung zu entwickeln. Im Einzelfall ist abzuwägen, inwieweit das Einhalten einer Norm mit historischen Konstruktionsweisen in Einklang zu bringen ist. Andernfalls ist zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann (z. B. *Einbindung von Haupt- und Hoffassaden, Dachflächen, Reduktion der Raumtiefe durch Gliederung etc.*).

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 Nutzungserfordernisse → S.295

! Die **OIB-Richtlinie 3** ›Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz‹/Ausgabe 2011 (in der Fassung von 2011) des Österreichischen Institutes für Bautechnik verlangt ein nutzungsabhängiges Mindestmaß an Belichtung (siehe *OIB-Richtlinie 3 – 9.1 ›Anforderungen an die Belichtung‹*). Diese Richtlinie wurde in die meisten Länderbauordnungen übernommen (ausgenommen *Niederösterreich und Salzburg*). Im jeweiligen Baurecht können zudem Ausnahmebestimmungen für Gebäude gelten, welche unter Denkmalschutz stehen bzw. welche von besonderer geschichtlicher, künstlerischer oder kultureller Bedeutung sind.

C 2.3.3.1 Erhaltung/Veränderung

Veränderungen von Belichtungsöffnungen mit hoher architektonischer bzw. historisch-ästhetischer Bedeutung sind denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar. Die charakteristischen Konstruktionsmerkmale wie Position, Laibung, Proportion, Bauart, Gliederung etc. sollen am Baudenkmal möglichst unverändert erhalten bleiben. Um grundlegende Veränderungen an Belichtungsöffnungen hintanzuhalten, empfiehlt es sich, die Nutzung der Räume auf die jeweils vorgegebenen Lichtverhältnisse abzustimmen.

! Für eine Anpassung der Belichtungssituation besteht für Art und Maß der überlieferten Fenster baurechtlich keine Notwendigkeit, solange keine Umnutzungen und damit verbundene Umbauten erfolgen.

! Arbeitsnehmer können Tätigkeiten während des Tages, sofern sie nicht mehr als zwei Stunden andauern, in Räumen mit einer geringeren Belichtungsfläche durchführen.

C 2.3.3.2 Belichtung von Regelgeschoßen

Die Belichtung von Innenräumen in Regelgeschoßen erfolgt gewöhnlich über Fenster und Fenstertüren in der Fassade, welchen auch Arkaden, Laubengänge oder Wintergärten vorgelagert sein können. Bestimmende Faktoren für die Belichtung sind Lichteintrittsfläche und Belichtungspotenzial.

Lichteintrittsfläche

Historische Fensterkonstruktionen sind in der Regel so beschaffen, dass der Lichteinfall besonders wirkungsvoll ausgenutzt werden kann. Die gering dimensionierten Glasstärken sind besonders lichtdurchlässig, die Fensterprofile äußerst schlank und die Fensterlaibungen meist abgeschrägt ausgeführt.

Veränderungen dieser Parameter stellen entscheidende Eingriffe in das Erscheinungsbild dar und können außerdem den Lichteintrag deutlich reduzieren. Jegliche Veränderung am Fenster (*Gl austausch, Fenstertausch, Laibungsdämmung etc.*) ist denkmalfachlich abzuwägen.

! Im Baurecht genügte lange Zeit die »Architekturlichte« (= *Rohbauöffnung*) als maßgebende Größe für die anrechenbare Fläche und ließ den Einfluss der Fensterbauart unbeachtet. Im Gegensatz dazu ist die Lichteintrittsfläche in der OIB-Richtlinie 3 als »Nettoglasfläche« definiert, wobei auch der Einfluss des Lichttransmissionsgrades zu beachten ist:

OIB-Richtlinie 3 — 9.1.1

»Bei Aufenthaltsräumen muss die gesamte Lichteintrittsfläche (*Nettoglasfläche*) der Fenster mindestens 10 % der Bodenfläche dieses Raumes betragen, es sei denn, die spezielle Nutzung erfordert dies nicht. Dieses Maß vergrößert sich ab einer Raumtiefe von mehr als 5 m um jeweils 1 % der gesamten Bodenfläche des Raumes pro angefangenen Meter zusätzlicher Raumtiefe.«

Belichtungspotenzial

Im Falle von Umnutzungen oder Umbauten ist es auf Grund der diesbezüglichen Bestimmungen erforderlich, das überlieferte Belichtungspotenzial in ein Verhältnis zu der jeweils anrechenbaren Raumfläche bzw. zur geplanten Raumnutzung zu setzen. Das Belichtungspotenzial von Räumen ist daher vorerst durch planerische Maßnahmen zu optimieren (*Optimierung der Raumgliederung, Raumnutzung, Fensterkonstruktion etc.*).

Weiterführendes unter:
B.4.4 Fenster / Fensterläden → S. 233

Ist eine zusätzliche Verbesserung der Belichtungssituation für die aktuelle Nutzung nachweislich unverzichtbar, so ist diese auf der Grundlage einer Abwägung von alternativen bzw. additiven Maßnahmen zu entwickeln. Dabei sind Veränderungen an den Öffnungen selbst oder am Raumgefüge zu unterscheiden.

In Fällen von Umnutzungen von ehemaligen Zweckbauten (z. B. *Industriehallen, Amtsgebäude, Spitäler*), die aus Gründen der Repräsentation oder hygienischer Anforderungen großflächige Fensteröffnungen besitzen, kann auch eine ubererfullung des notwendigen Belichtungsmaes entstehen. Meist sind in diesem Fall bei der Nutzungsfindung die Fragen der sommerlichen Überhitzung zu beachten. Werden die dahinterliegenden Räume zu klein dimensioniert, kann es zu negativen Auswirkungen auf das Raumklima (*Überhitzung*) bzw. zu nachfolgenden Forderungen nach baulichem Sonnen- bzw. Hitzeschutz kommen. In diesen Fällen sind entsprechende Varianten bereits im Vorfeld denkmalfachlich abzuwägen, wobei Schließungen und Verbauungen von Fensteröffnungen in der Regel keine denkmalgerechte Lösung darstellen.

! Die OIB-Richtlinie 3 ›Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz‹ definiert Vorgaben für Belichtungsfläche, Lichteinfallswinkel, vorkragende Bauteile und freie Sicht. Außerdem können aus anderen Gesetzesmaterien zusätzliche Anforderungen z. B. zu erforderlichen Lichteintrittsflächen und Sichtverbindungen (siehe *Arbeitsstättenverordnung AStV*) geltend werden.

Raumzonierung

Parallel zu Maßnahmen an den Belichtungsöffnungen selbst sind strukturelle Änderungen des Raumgefuges zu prüfen. Eine funktionelle Zonierung des Raumes mit Trennung von Aufenthalts- und Nebenbereichen (z. B. *mittels mobiler Einbauten*) kann den Nachweis der erforderlichen Normbelichtung ohne Änderung der Belichtungsöffnungen ermöglichen.

Veränderung des zu belichtenden Raumes

Sofern es die historisch-ästhetische Bewertung des Raumes bzw. des Gebäudes zulässt, kann es im Einzelfall zu Änderungen an der Raumstruktur kommen, um Verbesserungen der natürlichen Belichtungsverhältnisse im Baudenkmal zu erreichen (z. B. *durch das Entfernen einer rezenten Trennwand oder Abtrennung eines Nebenraumes*). Zur denkmalfachlichen Beurteilung derartiger Maßnahmen können bauhistorische bzw. baustatisch-konstruktive Voruntersuchungen notwendig werden.

Funktionstrennung bei Öffnungen

Zur besseren Ausnutzung vorgegebener Öffnungen bzw. im Falle von zusätzlichen Aufrüstungen (z. B. *neue zweite Fensterebene*) kann es von Vorteil sein, die Funktionen Belichtung und Belüftung zu trennen.

! Festflugel leisten mehr Lichteintrag und können stärkere Gläser mit kleinen U-Werten aufnehmen, offnungsflugel gewährleisten die notwendige Belüftung, reduzieren aber den Dämm- und Lichteintragswert.

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive

Untersuchung → S.41

Adaptierung von Öffnungen

Im Ausnahmefall kann die Adaptierung bestehender Öffnungen, welche ursprünglich nicht der Belichtung dienten, zur Erhöhung des Lichteintrags beitragen, sofern dies die historisch-ästhetische Bewertung des Raumes bzw. Gebäudes zulässt (z. B. *Umnutzung von Sockelöffnungen, Eingangsportalen oder Scheunentoren*). Diese Modifikation erfordert eine objektspezifische Planung, die zwischen einer typologischen Einordnung oder kontextuellen Neuinterpretation abwägt.

Veränderung der Belichtungsöffnungen

Nach Ausschöpfung sämtlicher Alternativen und bei nachweislichem Erfordernis können im Ausnahmefall bauliche Maßnahmen an den Fassaden zur Verbesserung der Belichtungsverhältnisse erforderlich werden. Der Einbau eines zusätzlichen Fensters oder die Vergrößerung bestehender Öffnungen ist in denkmalfachlicher Hinsicht jedoch nur dann möglich, wenn die Fassade eine solche Ergänzung ohne signifikante Veränderung der Substanz und Erscheinung des Baudenkmals zulässt (z. B. *an einer architektonisch untergeordneten Fassadenfläche*). Beim Einbau zusätzlicher Öffnungen soll stets vom erforderlichen Mindestmaß ausgegangen werden.

Lichthöfe

Innerhalb dichter historischer Bebauungen dienen Lichthöfe einer gewissen Versorgung mit Licht und Frischluft. Die zusätzliche Aktivierung dieser Lichthöfe bzw. die Reaktivierung rezent verbauter Lichthöfe kann das Belichtungspotenzial eines Baudenkmals wesentlich erweitern.

Ist auf Grund der Gebäudetiefe im Einzelfall eine ausreichende Belichtung über die Fassaden allein nicht möglich und die bestehende Versorgung nachweislich zu gering, kann die Belichtung mittels eines neuen Lichthofs in Erwägung gezogen werden, sofern das Bauegefüge dies in technischer wie historisch-ästhetischer Hinsicht zulässt.

Im besonderen Ausnahmefall kann ein Lichthof unmittelbar hinter der Fassade (*etwa in Kombination mit einem Stiegenhaus*) Veränderungen an der Fassade hintanhaltend (*Lichtbrunnen*). Die Positionierung derartiger Elemente bedarf einer besonderen denkmalfachlichen Abwägung (*Einsehbarkeit etc.*).

Zur denkmalfachlichen Beurteilung der baulichen Veränderungen bei einer Nutzung des Belichtungspotenzials von Lichthöfen sind zumeist bauhistorisch-restauratorische bzw. baustatisch-konstruktive Voruntersuchungen notwendig, in Einzelfällen sogar unverzichtbar.

Das Ausmaß des Abbruchs von Bausubstanz soll in jedem Fall auf das notwendige Minimum reduziert werden. Für eine Neuanlage finden sich mitunter typologische Vorläufer (z. B. *Atrien*) oder es bieten sich geometrische Konstellationen im Bauegefüge für einen derartigen Eingriff an (*modulare Konstruktionssysteme*). Dabei sind der Abschluss der ehemaligen Innenwände und die Gestaltung der neuen Außenflächen der zusätzlichen Lichthöfe bzw. Lichtschächte aus dem Gebäudekontext zu entwickeln (*Typus, Maßstab, Materialität etc.*).

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26

A.2.1 Baustatisch-konstruktive
Untersuchung → S.41

! Historische Lichthöfe fungieren im Rahmen neuer Nutzungskonzepte häufig als vertikale Schächte zur Installation von technischer Infrastruktur. Die dadurch bedingten Auswirkungen auf Lichteintrag und Belüftung sind vorab zu prüfen.

Zusätzliche Tageslichteinträge

Eine substanz- wie platzschonende, mitunter brandschutztechnisch wie schallschutztechnisch günstige Alternative zum Lichthof kann der Einbau moderner Tageslichtquellen in Form von Lichtröhren (*Solartubes*), Lichtleitungen (*LightPipes*) oder Lichtspiegeln sein. Die Montage und Leitungsführung sind entsprechend der Wertigkeit der Substanz und Ausstattung des Baudenkmals zu entwickeln.

C 2.3.3.3 Belichtung des Dachraumes

Die Belichtung historischer Dachräume erfolgte mittels Dachgaupen unterschiedlichster typologischer oder regionaler Ausprägung in nutzungsabhängigem Ausmaß. Bei besonderen Bautypen kamen darüber hinaus Laternen, Atelierfenster, Lichtbänder etc. zur Anwendung. Die Konstruktion von Dachflächenfenstern und deren dichte Einbindung in die Dachhaut wurde erst im 20. Jahrhundert möglich.

Historisch entwickelten sich Dachöffnungen als Teil der Dachkonstruktion (*Positionierung zwischen den Gespärren*) und nicht als Teil der Fassadengliederung. Späterhin entstanden Dächer, bei denen die Dachaufbauten in einem gestalterischen Bezug zur Fassadenarchitektur hergestellt wurden (z. B. *barocke Lukarnen, barocke Mansarddächer, historistische Dachgestaltungen*).

Grundsätzlich sind historische Dachgaupen als Bestandteil der überlieferten Dachgestalt des Baudenkmals möglichst unverändert zu erhalten.

Im Zuge von Dachgeschoßausbauten zu Aufenthaltsräumen (*Wohnen, Arbeiten*) kann es zu völlig neuen Anforderungen an das Belichtungsausmaß kommen. Die räumlichen Lösungen innerhalb neuer Dachgeschoßausbauten (*Größe und Positionierung der einzelnen Räume*) sollen sich vorrangig an den bestehenden Belichtungsmöglichkeiten orientieren. Bei der denkmalfachlichen Abwägung von zusätzlichen Belichtungsquellen steht die Geschlossenheit der Dachfläche im Vordergrund und der Öffnungsanteil soll somit der Gesamtfläche eindeutig untergeordnet werden.

Die durch den Dachgeschoßausbau notwendig werdenden Belichtungen sollen auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt und möglichst unter weitgehendem Erhalt des Bestandes in das System der Dachkonstruktion eingefügt werden. Neue Belichtungsquellen sollen so angeordnet und dimensioniert werden, dass es zu keiner prägenden Veränderung der Dach- und Giebellandschaft des Baudenkmals kommt (*Anzahl, Lage, Größe, Sonnenschutz etc.*).

In der formalen Ausbildung steht in denkmalfachlicher Hinsicht in der Regel die Verwendung oder Beibehaltung typologischer Lösungen im Vor-

Weiterführendes unter:

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

B.4.3 Bauspengerei/Dachaufbauten → S.221

dergrund, bei denen im Sinne von historischen Modulen Bautypen angewandt bzw. weiterentwickelt werden, die entweder am jeweiligen Objekt bereits überliefert sind oder in der Zeitstellung des überlieferten Daches gebräuchlich waren. Dabei sind die stärkeren Dimensionen der Konstruktion aufgrund neuer thermischer Erfordernisse zu beachten und im Detail zu planen (*Form, Proportion etc.*). Eine Kombination verschiedener Dachgaupen und Fensterarten soll vermieden werden.

Für alternative Lösungen können typologische Vorläufer hilfreich sein (*historische Einbringöffnung, Laternen etc.*) oder es bieten sich geometrische Sonderfälle an (*Grabendach mit Scheinattika, Dacheinschnitt an Feuermauer etc.*).

Im Einzelfall kann das Abweichen von historischen Dachbelichtungsformen sinnvoll sein, wenn damit eine formale Überlastung der Dachgestalt verhindert werden kann. Positionierung, Maß und Form derartiger Elemente, die in einer neuen Formensprache konzipiert sind (*z.B. dachgleiche Verglasungen, Glasgaupen etc.*), bedürfen in architektonischer und städtebaulicher Hinsicht einer genauen denkmalfachlichen Abwägung (*z.B. hinsichtlich Einsehbarkeit, Hauptachsen etc.*).

C 2.3.4 BELÜFTUNG DER RÄUME

GRUNDSATZ Natürlich wirkende Lüftungssysteme wie herstellungsbedingte Konstruktionspalten bei Fenstern und Türen, aber auch Schwerkraftlüftungen über Schächte / Kamine und Lichthöfe, mitunter verbunden mit Lüftungsluken zwischen einzelnen Räumen, bestimmen die Lüftungseigenschaften historischer Gebäude.

Die Lüftung innenliegender Räume war bis zur Einführung von maschinellen Lüftungsanlagen nur beschränkt möglich. Moderne Bauweisen setzen auf eine gezielte automatisch gesteuerte Raumlüftung und sehen meist eine Abdichtung der Außenhaut (*Fenster, Türen*) vor. Diese Konzepte lassen sich in der Regel nicht auf historische Gebäude übertragen. Sie führen neben den direkten Maßnahmen an der Bausubstanz zu nachhaltigen Konsequenzen für deren Bauphysik. Denkmalfachliches Ziel ist es daher, Verbesserungen der Raumlüftung durch additive Maßnahmen im Rahmen des tatsächlichen Bedarfs zu erreichen. Dabei gilt es, historisch vorhandene Lüftungskonzepte möglichst beizubehalten oder zu reaktivieren. Technische Raumlüftungen sollen möglichst auf die Nutzung spezifischer Bauteile oder auf den Schutz besonderer Ausstattungen beschränkt werden (*z.B. Umnutzung von Kellerräumen, Ausstellungsräume etc.*). In diesen Fällen ist eine spezifische technische, raumklimatisch-bauphysikalische wie denkmalfachliche Abklärung notwendig.

Weiterführendes unter:

- B.1.3 Raumklimatische Maßnahmen → S. 85
- B.4.4 Fenster / Fensterläden → S. 233
- B.4.5 Türen / Tore → S. 237
- C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369
- C.3.1.7 Lüftungseinrichtungen → S. 379

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 *Nutzungserfordernisse* → S. 295

! OIB-Richtlinie 3 – 10

»Lüftung

Aufenthaltsräume und Sanitärräume müssen durch unmittelbar ins Freie führende Fenster ausreichend gelüftet werden können. Davon kann ganz oder teilweise abgesehen werden, wenn eine mechanische Lüftung vorhanden ist, die eine für den Verwendungszweck ausreichende Luftwechselrate zulässt. Bei sonstigen innen liegenden Räumen, ausgenommen Gänge, ist für eine Lüftungsmöglichkeit zu sorgen.«

! Laut OIB-Richtlinie 3 – 10.1.4 ist bei der Aufstellung von Feuerstätten darauf zu achten, dass die entsprechend notwendige Luftmenge zur Verbrennung einströmen kann. Dies ist insbesondere bei noch in Funktion befindlichen historischen Kachelöfen, Küchenherden etc. zu beachten, falls Maßnahmen der Fugenabdichtung bei Fenstern und Türen gesetzt werden (*Zuluftrohr*).

! Bestimmungen des Arbeitsinspektorats zu Klima und Lüftung

»Die Lüftung eines Arbeitsraumes kann durch Fenster und Wandöffnungen (*natürliche Lüftungen*) sowie durch eine mechanische Lüftungsanlage erfolgen.«

C 2.4 NUTZUNGSSICHERHEIT UND BARRIEREFREIHEIT

GRUNDSATZ Historische Baukonzepte sahen bis weit in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts so gut wie keine baulichen Maßnahmen im Sinne einer barrierefreien Erschließung vor. Personen mit körperlichen Einschränkungen waren auf die Unterstützung der Mitmenschen angewiesen. Die gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen am Leben in der Gesellschaft ist heute ein wichtiges Anliegen. Im Laufe der Zeit haben sich zusätzlich die Ansprüche an die Nutzungssicherheit in Gebäuden auf Grund eines höheren Risikobewusstseins gesteigert. Somit wird es als ein gesellschaftliches Ziel angesehen, auch Baudenkmale in größtmöglichem Maße nutzungssicher und barrierefrei zu machen.

Baudenkmale sind nicht nur Zeugnisse des Gestaltungswillens und der Bautechnik, sondern auch sozialer wie funktionaler Anliegen einzelner historischer Epochen. Sie besitzen folglich gleichermaßen ästhetische Bedeutung wie historischen Quellenwert. Daher ist eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen von Veränderungen auf die Substanz und das Erscheinungsbild eines Baudenkmal erforderlich. Die Beschränkung von Veränderungsmaßnahmen auf das notwendige Minimum erleichtert diese Abwägung. Die Herausforderung ist also darin gelegen, die Bedürfnisse nach Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit mit den spezifischen Eigenschaften des Baudenkmal in Einklang zu bringen. Regelungen zur Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit sind dabei nicht ohne denkmalfachliche Abklärung anzuwenden. Im Einzelfall soll unter Einbeziehung der diesbezüglichen Bestimmungen auch geprüft werden, inwieweit bei bestimmten Vorgaben einer Richtlinie ganz oder teilweise Ausnahmen für das Bauelement möglich sind bzw. inwieweit die Anforderungen an Nutzungssicherheit sowie Barrierefreiheit nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden können.

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 Nutzungserfordernisse → S.295

! Der Grundsatz der Gleichbehandlung von behinderten und nichtbehinderten Menschen ist in Österreich in der Bundesverfassung (B-VG) festgeschrieben:
»Artikel 7. (1) Alle Staatsbürger sind vor dem Gesetz gleich. Vorrechte der Geburt, des Geschlechtes, des Standes, der Klasse und des Bekenntnisses sind ausgeschlossen. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden. Die Republik (*Bund, Länder und Gemeinden*) bekennt sich dazu, die Gleichbehandlung von behinderten und nichtbehinderten Menschen in allen Bereichen des täglichen Lebens zu gewährleisten.«

! Auf Bundesebene wurde das Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz BGBl. I Nr. 82/2005 erlassen, das bereits mehrfach novelliert worden ist. Es gilt u.a. für die Verwaltung des Bundes und für Rechtsverhältnisse betreffend Zugang zu und Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen, die der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, soweit eine unmittelbare Regelungskompetenz des Bundes gegeben ist. Das Gesetz enthält ein Diskriminierungsverbot: Auf Grund einer Behinderung darf niemand unmittelbar oder mittelbar diskriminiert werden. Außerdem hat Österreich die UN-Behindertenrechtskonvention 2006 im Jahr 2008 ratifiziert.

! Bestimmungen des Bundes zur Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit finden sich auch im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz BGBl. Nr. 450/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 71/2013, in der Arbeitsstättenverordnung BGBl. II Nr. 368/1998 i.d.F. BGBl. II Nr. 256/2009 und im Bundesvergabegesetz BGBl. I Nr. 17/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 262/2013.

! Die in ÖNORMEN (*B 1600, B 1601, B 1602, B 1603, B 1610, EN 81-70 u.a.*) zusammengefassten Grundlagen für barrierefreies Bauen wurden teilweise in die Landesgesetzgebung (*Bauordnungen, Bautechnikgesetze und -verordnungen*) aufgenommen. Darin ist für jedes Bundesland genau festgelegt, welche Nutzung eine barrierefreie Gestaltung erfordert und wie die Nutzungssicherheit im Gebäude umzusetzen ist. Zusätzlich bestehen zum Teil in den einzelnen Bundesländern baurechtliche Ausnahmebestimmungen für Gebäude, welche unter Denkmalschutz stehen bzw. welche von besonderer geschichtlicher, künstlerischer oder kultureller Bedeutung sind.

! Die OIB-Richtlinie 4 wurde vom Österreichischen Institut für Bautechnik zur Harmonisierung des Länderbaurechts erarbeitet. Diese Richtlinie zur Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit wurde in sieben von neun Länderbauordnungen (*ausgenommen Niederösterreich und Salzburg*) übernommen. Länderspezifisch kann es darin zu unterschiedlichen Ausnahmen von dieser Richtlinie kommen (z.B. *Vorarlberg Bautechnikverordnung*). • Die im Text folgenden Zitate beziehen sich auf die Fassung der OIB-Richtlinie 4, Ausgabe Oktober 2011, und damit auf die darin zitierten Teile der ÖNORM B 1600 Ausgabe 2011-04-01 »Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen«. Diese ÖNORM umfasst im Anhang B »Erleichterungen bei Bestandsbauten«. Außerdem sind darin Möglichkeiten zur Abweichung von den dort festgelegten Bestimmungen bei Zu- und Umbauten, Änderungen und Adaptierungen dann gegeben, wenn deren vollständige Einhaltung aus bautechnischen Gründen nicht möglich ist.

C 2.4.1 NUTZUNGSÄNDERUNG

Änderungen in der Nutzung eines Gebäudes, insbesondere bei neuen öffentlichen Funktionen, haben in der Regel neue Anforderungen an die Nutzungssicherheit sowie Barrierefreiheit zur Folge. Hierbei ist es in denkmalfachlicher Hinsicht wesentlich, dass ein Konzept zum Erreichen der Barrierefreiheit von einer möglichst unveränderten Erhaltung der bestehenden Gebäudestruktur (z. B. *Erschließungen etc.*) ausgeht. Dabei soll geprüft werden, ob als Alternative zu baulichen Veränderungen Barrierefreiheit in Baudenkmalen auch durch räumlich organisatorische Maßnahmen (z. B. *Sprechzimmer im Erdgeschoß*) oder durch baulich flexible Einrichtungen (z. B. *wieder entfernbare Rampen*) angemessen erreicht werden kann.

Ist eine Erweiterung des Baudenkmal geplant, besteht gegebenenfalls die Möglichkeit, die zum Erreichen der Barrierefreiheit erforderlichen baulichen Funktionen (z. B. *Aufzugseinbau, Einbau barrierefreier WC-Anlagen etc.*) in das Entwurfskonzept des Neubaus zu integrieren.

Maßnahmen zum Erreichen der Barrierefreiheit können an einem Baudenkmal nur projektbezogen beurteilt werden. Voraussetzung für eine individuelle Lösung ist in der Regel eine genaue Analyse der überlieferten Bausubstanz, welche eine Bewertung in historischer und ästhetischer Hinsicht ermöglicht.

C 2.4.2 EINGÄNGE

Bei der Schaffung einer barrierefreien Zugänglichkeit ist zu prüfen, ob der vorhandene Eingang in seiner Funktion und in seinem Erscheinungsbild die geforderten Kriterien erfüllen kann, ohne dass wesentliche Eingriffe in Substanz und Erscheinung notwendig werden (z. B. *betreffend Schwellenhöhe, Türlichte, Aufgehrichtung, Anfahrbereiche, leichte Öffenbarkeit, Stufenanordnung, Rampen etc.* Siehe hierzu die Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Eingängen OIB-Richtlinie 4 — 2.5 ›Nutzbare Durchgangslichte und Anordnung von Türen‹ und — 8 ›Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken‹).

Weiterführendes unter:
 B.4.5 Türen/Tore → S.237
 C.2.2 Brandschutz → S.301
 C.2.4.8 Türen → S.346

! OIB-Richtlinie 4 — 2.5

»2.5.1 | Die Breite der nutzbaren Durchgangslichte von Türen hat mindestens 80 cm zu betragen, bei zweiflügeligen Türen gilt dies für den Gehflügel. Bei Bauwerken, die barrierefrei zu gestalten sind, müssen Türen im Verlauf vom Haupteingang von Wohngebäuden bis einschließlich der Wohnungseingangstüren eine Breite der nutzbaren Durchgangslichte von mindestens 90 cm aufweisen.

2.5.2 | Die Höhe der nutzbaren Durchgangslichte von Türen hat mindestens 2 m zu betragen.

2.5.3 | Türen von Toiletten mit einer Raumgröße unter 1,8 m² dürfen nicht nach innen öffnen.«

Ist das Ziel der barrierefreien Erschließung am Hauptzugang des Baudenkmals nach denkmalfachlicher Abwägung nur unter erheblichen Beeinträchtigungen zu erreichen, soll geprüft werden, ob entsprechend den Bestimmungen der OIB-Richtlinie 4 — 8.4 »Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken« ein barrierefreier zweiter Eingang geschaffen werden kann bzw. ob es möglich ist, einen bisherigen Nebeneingang zu einem neuen gemeinsamen Haupteingang umzufunktionieren.

! OIB-Richtlinie 4 — 8.4

»Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken

Bei Veränderungen von bestehenden Bauwerken sind Erleichterungen nach folgenden Punkten des Anhangs B der ÖNORM B 1600 zulässig:

- B.3 Rampen im Freien
 - B.5 Eingänge und Türen
 - B.6 Rampen in Gebäuden
 - B.7 Lichte Durchgangsbreite
 - B.8 Einzelstufen
 - B.9 Aufzüge
 - B.10 Vertikale Plattformaufzüge und Plattformaufzüge mit geneigter Fahrbahn
 - B.11 Anordnung von barrierefreien WC-Räumen«
-

C 2.4.3 STIEGEN/TREPPEN

Weiterführendes unter:
B.3.8 Stiegen/Treppen/Laubengänge/
Balkone → S.190
C.2.2 Brandschutz → S.301

Historische Stiegen/Treppenhäuser zählen zur hauptsächlichen Substanz und prägenden Grundstruktur eines Baudenkmals. Ihre überlieferte Ausgestaltung steht nicht selten im Widerspruch zur heute geforderten Barrierefreiheit (z.B. bei historischen Wendeltreppen etc.). Werden bauliche Veränderungen zur Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit in historischen Treppenhäusern erforderlich, ist eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf den Bestand (z.B. Handläufe, Nischen, Stufenprofil, Wandgestaltung, historische Beleuchtungskörper etc.) und das Erscheinungsbild der Treppenanlage erforderlich.

Wenn die in den Bestimmungen für Barrierefreiheit oder Nutzungssicherheit (*Bauordnung, OIB-Richtlinie 4, ÖNORMEN*) festgelegten notwendigen Maßnahmen das denkmalverträgliche Ausmaß überschreiten, ist zu prüfen, ob geeignete Ersatzmaßnahmen wie z.B. das Überbauen vorhandener Treppenläufe (*möglichst in reversibler Form*) oder das Errichten zusätzlicher barrierefreier Treppen vorgenommen werden können.

Wenn die nach Baurecht geforderte Ausgestaltung des Treppenhauses (siehe *Bauordnung, OIB-Richtlinie 4 und ÖNORM betreffend Breite, Stufenanzahl, Podestanzahl, Anzahl und Art der geforderten Handläufe, zulässige Stufenmaße etc.*) im Inneren des Denkmalbestandes nicht realisierbar erscheint, kann im Einzelfall eine Lösung außerhalb des Gebäudes entwickelt werden, wenn ein solcher Zubau im Kontext des Baudenkmals denkmalfachlich ver-

treterbar ist. Im Rahmen der Abwägung sollen auch die Möglichkeiten geprüft werden, welche sich durch das Vorhandensein bzw. den Einbau eines Personenaufzuges für die Bestandstreppen ergeben, z.B. ob es dadurch zu reduzierten Ansprüchen an die für die Barrierefreiheit maßgeblichen Stufenmaße kommen kann (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 3.2 ›Treppen; Tabelle 3*).

Bei der Montage von Treppenliften ist die Tragfähigkeit der Montageflächen zu beachten (*Mauerwangen, Geländer etc.*). Bei Umbauten im Bestand kann nach den diesbezüglichen Bestimmungen die lichte Durchgangsbreite von Gängen und Treppen, wenn diese den Mindestanforderungen entspricht, durch die in Parkstellung befindlichen Treppenlifte bzw. Plattformaufzüge um höchstens 30 cm eingeschränkt werden (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 8.4 ›Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken; siehe C.2.4.2 Eingänge*).

! Die Anforderungen an Treppen werden in der *OIB-Richtlinie 4 – 2 ›Erschließung*, – 3 ›Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen, – 4 ›Schutz vor Absturzunfällen und – 8 ›Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken geregelt.

C 2.4.4 FLURE / GÄNGE

Historische Flure bzw. Gänge sind grundlegende Strukturelemente eines Bauwerks und bestimmen in der Regel die Hauptachsen im Inneren. Wenn das Erreichen der Barrierefreiheit (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 2 ›Erschließung*, 3 ›Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen und 8 ›Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken) eine wesentliche denkmalfachliche Beeinträchtigung von Substanz, Raumstruktur und Erscheinungsbild nach sich ziehen würde, soll nach alternativen Lösungen gesucht werden (z.B. durch *Zweiterschließung* bzw. *Nutzungseinschränkung*).

Wenn innerhalb von Fluren Einzelstufen vorhanden sind, können geeignete Lösungen mittels Rampen, Treppenliften oder Plattformaufzügen zum Erreichen der geforderten Barrierefreiheit gesucht werden (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 8 ›Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken*).

! OIB-Richtlinie 4 – 2.2.1

»Hauptgänge müssen eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 1,20 m aufweisen. Eine lichte Durchgangsbreite von 1,00 m genügt bei:

- Gebäuden oder Gebäudeteilen mit nicht mehr als zwei Wohnungen
- Reihenhäusern,
- in Wohnungen in Gebäuden, die nicht barrierefrei zu gestalten sind,
- bei Schutzhütten in Extremlage sowie
- bei Nebengängen«

Weiterführendes unter:

C.1.1.4 Erschließungen, Loggien, Balkone → S.262

C.2.2 Brandschutz → S.301

! Für den erforderlichen Wendekreis von Rollstühlen (150 cm) im Bereich von Stiegen gängen kann eventuell zu der vorhandenen Gangbreite die Türleibung hinzugerechnet werden (siehe »Barrierefrei Bauen«, Hrsg. Land Salzburg – Abteilung Soziales, Ausgabe Juli 2008).

C 2.4.5 AUFZÜGE

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

C.1.1.5 Aufzüge → S.263

C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

C.2.2 Brandschutz → S.301

Zu den vordringlichen Maßnahmen zur Schaffung vertikaler Barrierefreiheit am Baudenkmal zählt in der Regel der Einbau eines Aufzuges. Unter dieser Voraussetzung kann auch eine Abminderung der Anforderungen an bestehende wertvoll ausgestattete Treppenträume geprüft werden.

Maßgabe für die Planung eines Aufzugeinbaus ist die Abwägung der denkmalfachlich geeigneten Position im bzw. am Baudenkmal. Bei dieser Abwägung ist auch in Rechnung zu stellen, inwieweit baurechtliche Anforderungen (z.B. *stufenlose Erreichbarkeit, Fahrkorbabmessungen, Türöffnungsmaße, Bewegungsfläche vor den Schachttüren*; siehe *Bauordnung, OIB-Richtlinie 4, ÖNORM*) zu denkmalfachlich nachteiligen Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild führen können (z.B. *Durchbrüche in bedeutenden Gewölbe- und Deckenkonstruktionen*). Als denkmalfachliche Entscheidungsgrundlage kann bei einem komplexen Bestand eine bauhistorische, restauratorische oder archäologische Befundung notwendig werden (*Bodeneingriffe, Schüttungen*).

Hinsichtlich der Überfahrthöhe eines Aufzuges im obersten erreichbaren Geschoß ist es in denkmalfachlicher Hinsicht wesentlich, dass sie unterhalb der Dachfläche verbleibt. Wenn dies nachweislich auch unter Inanspruchnahme von Ausnahmeregelungen nicht möglich erscheint, ist die Anbindung des Dachgeschoßes in denkmalfachlicher Hinsicht nur vertretbar, wenn es möglich ist, den neuen Aufbau ohne Störung im Erscheinungsbild der Dachlandschaft zu integrieren (z.B. *in einem Dacheinschnitt, Gaupenlösung*).

Wenn ein Aufzug im inneren Bestand nicht ohne nachteilige Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild integrierbar ist, kann im Einzelfall eine Positionierung am Außenbau erwogen werden, sofern dies keine nachteiligen Auswirkungen auf die historisch-ästhetische Erscheinung des Baudenkmalns nach sich zieht.

Wenn weder im Inneren noch am Äußeren des Baudenkmalns ein geeigneter Bereich zum Einbau eines Aufzuges zur Verfügung steht, soll geprüft werden, ob technische Ersatzmaßnahmen in Form von Treppenliftanlagen oder Plattformaufzügen zum Erreichen der Barrierefreiheit herangezogen werden können. Vor allem im Falle von temporären Nutzungen von Baudenkmalen (z.B. *bei Ausstellungen*) sind solche Lösungsmaßnahmen zu entwickeln.

! Bei Aufzugseinbauten im Denkmalbestand kann die Reduzierung der Kabininnenmaße auf mindestens 100×125 cm einer denkmalverträglichen Lösungsfindung dienen (siehe OIB-Richtlinie 4 — 8.4 »Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken«; siehe unter **C.2.4.2 Eingänge**).

! **Überfahrtshöhe:** Mit Bestätigung des Bundesdenkmalamtes kann seitens des Antragstellers ein Antrag auf Reduzierung der Aufzugsüberfahrt bei der Bezirksverwaltungsbehörde eingebracht und die Entscheidung der denkmalbehördlichen Einreichung beigelegt werden (siehe *Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2008 – ASV 2008*).

! Brandschutztechnische Zusatzanforderungen im Zuge von Aufzugseinbauten sind vorab auf ihre Denkmalverträglichkeit zu prüfen (z.B. *die Bildung von neuen Brandabschnitten*).

! Bei einem Aufzugseinbau im Inneren eines Baudenkmal, sind bereits im Planungsprozess geeignete Lösungen für den Einbau der technisch notwendigen Lüftungsöffnungen zu entwickeln.

! OIB-Richtlinie 4 — 2.1.4

»Zusätzlich zu Treppen sind Personenaufzüge zu errichten bei

- Bauwerken mit Aufenthaltsräumen und drei oder mehr oberirdischen Geschoßen
- Garagen mit drei oder mehr oberirdischen sowie zwei oder mehr unterirdischen Geschoßen.

Dies gilt nicht für Gebäude mit höchstens drei Wohnungen sowie Reihenhäuser.«

C 2.4.6 RAMPEN, WEGE, STEGE

Rampen können bereits ein Bestandteil historischer Erschließungen sein (z.B. *ein Aufgang zu einer Burg etc.*). In diesen Fällen ist eine substanzielle Veränderung der Rampe denkmalfachlich nicht vertretbar. Hierbei soll geprüft werden, ob geeignete Ersatzmaßnahmen wie z.B. das partielle Überbauen der Rampe (*möglichst in reversibler Form*), alternative Zugänge oder organisatorische Angebote (z.B. *Hilfeleistung durch Personal auf Abruf*) Abhilfe schaffen können.

In Einzelfällen ermöglicht der Einbau von neuen Rampen und Stegen eine Niveaueinpassung oder Überbrückung schwer begehbarer Bereiche und damit eine barrierefreie Erschließung (z.B. *Stege im musealen Kontext*). Sind zusätzliche Rampenanlagen als Maßnahme der Barrierefreiheit vorgesehen, soll sich die Konstruktion dem historischen Bestand (*möglichst in reversibler Form*) architektonisch unterordnen. Im Einzelfall kann der Einbau von Rampen mit höherer Neigung (*bis höchstens 10 %*), mit reduzierter Länge der horizontalen Bewegungsflächen auf 120 cm (siehe OIB-Richtlinie 4 — 8.4 »Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken«; siehe **C.2.4.2 Eingänge**) oder mit weniger Podesten im Baudenkmal zur Diskussion gestellt werden, wenn damit die Bewahrung des Denkmalcharakters möglich erscheint.

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301

Wenn auf Grund der Denkmaleigenschaften oder auch aus bautechnischen Gründen die Errichtung einer Rampenanlage im Bereich des bestehenden Hauptzuganges (z. B. bei Kirchen mit größeren Stufenanlagen) nicht möglich erscheint, soll eine alternative barrierefreie Zugangsmöglichkeit (z. B. vorhandener Nebeneingang) erwogen werden.

! Die bei der Errichtung von barrierefreien Rampen notwendigen Handläufe und Radabweiser sollen möglichst in die Konstruktion der Rampe selbst integriert und Befestigungen am Bestand vermieden werden (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 8* »Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken«).

C 2.4.7 SANITÄRRÄUME

Wenn der Einbau barrierefreier Sanitärräume notwendig wird, ist eine eingehende Abwägung der Auswirkungen auf die Substanz und Erscheinung des Baudenkmals erforderlich (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 8* »Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken«).

Wenn der geforderte Einbau eines barrierefreien WC-Raumes im Bestand wesentliche nachteilige Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild zur Folge haben könnte, soll geprüft werden, ob die WC-Räume gegebenenfalls in einem Anbau bzw. allenfalls in benachbarten funktional verbundenen Gebäuden integriert werden können.

Wenn eine vertikale barrierefreie Erschließung im Baudenkmal bereits vorhanden oder vorgesehen ist, kann der Einbau einer barrierefreien WC-Anlage in nur einem Geschos des Gebäudes die Anforderungen an die Barrierefreiheit des Gebäudes erfüllen.

! OIB-Richtlinie 4 – 8.3.1

»Nach Maßgabe der Größe und des Verwendungszweckes des Bauwerkes sind bei Toiletten-Gruppen barrierefreie Toiletten anzuordnen. Wird jeweils nur eine Damen- und eine Herren-Toilette errichtet, muss eine (vorzugsweise die Damentoilette) barrierefrei ausgeführt werden. Ist nur eine geschlechtsneutrale Toilette vorhanden, ist diese barrierefrei auszugestalten.«

C 2.4.8 TÜREN

Wenn die im Baudenkmal gegebenen Maße, Anzahl, Aufgehrichtung oder die Erreichbarkeit von Türen nicht den geforderten Kriterien der Barrierefreiheit entspricht (siehe *OIB-Richtlinie 4 – 2.6* »Türen im Verlauf von Fluchtwegen«), soll im Hinblick auf die Denkmalverträglichkeit und das vorhandene Erschließungskonzept geprüft werden, welche Ersatzmaßnahmen (z. B. neue Durchbrüche, neue Türblätter) möglich sind.

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

Weiterführendes unter:
B.4.5 Türen/Tore → S. 237
C.2.2 Brandschutz → S. 301
C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

! OIB-Richtlinie 4 — 2.6

»Türen im Verlauf von Fluchtwegen

2.6.1 | Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen mindestens folgende nutzbare Breite der Durchgangslichte aufweisen: für höchstens 20 Personen: 80 cm, für höchstens 40 Personen: 90 cm, für höchstens 60 Personen: 100 cm, für höchstens 120 Personen: 120 cm. • Liegen zwei Türen im Abstand von maximal 20 cm nebeneinander, gelten sie als eine Tür. Bei mehr als 120 Personen erhöht sich die nutzbare Breite der Durchgangslichte von 120 cm für je angefangene 60 Personen um jeweils 60 cm. • Die angeführten Personenzahlen beziehen sich auf die höchstmöglich zu erwartende Anzahl gleichzeitig anwesender Personen, die auf eine Tür angewiesen sind. Sofern der Fluchtweg mehr als drei Geschoße miteinander verbindet, bezieht sich diese Anzahl auf jeweils drei unmittelbar übereinanderliegende Geschoße.

2.6.2 | Türen im Verlauf von Fluchtwegen müssen als Drehflügeltüren oder sicherheitstechnisch gleichwertig ausgeführt werden, davon ausgenommen sind Türen innerhalb von Wohnungen.

2.6.3 | Aus einem Raum, der zum Aufenthalt für mehr als 120 Personen bestimmt ist, müssen mindestens zwei ausreichend weit voneinander entfernte Ausgänge direkt auf einen Fluchtweg führen.

2.6.4 | Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen sowie Türen, auf die im Fluchtfall mehr als 15 Personen angewiesen sind, müssen in Fluchtrichtung öffnend ausgeführt werden und jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können. Davon ausgenommen sind Wohnungseingangstüren.

2.6.5 | Ausgangstüren und sonstige Türen aus allgemein zugänglichen Bereichen, wie z.B. aus öffentlichen Gebäuden oder Orten mit Publikumsverkehr, müssen, sofern mit Paniksituationen zu rechnen ist, jedenfalls jedoch, wenn jeweils mehr als 120 Personen auf sie angewiesen sind, im Verlauf von Fluchtwegen mit einem Paniktürverschluss ausgestattet sein.«

Wenn die Durchgangsbreite bei zweiflügeligen Türen (*Doppelflügeltüren*) für die Einhaltung der Barrierefreiheit nach den diesbezüglichen Bestimmungen zu gering ist, können diese in geöffnetem Zustand fixiert und somit erhalten werden. Nötigenfalls kann ein notwendiger Raumabschluss zusätzlich ausgeführt werden, wenn hierfür denkmalfachlich vertretbare Anschlussmöglichkeiten bestehen. Gegebenenfalls kann auch der Einbau automatischer Türöffner bzw. das Aufrüsten mit geeigneten Türgriffen (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 8.4 »Erleichterungen bei bestehenden Bauwerken«*; siehe **C.2.4.2 Eingänge**) eine barrierefreie Erschließung ermöglichen. Die dabei notwendigen Einbauten sind auf ihre Denkmalverträglichkeit zu prüfen.

Wenn in Einzelfällen zur Schaffung von barrierefreien Zugängen neue Türflügel notwendig werden, sind die zur historischen Ausstattung gehörenden Türflügel möglichst an anderer Stelle wiederzuverwenden bzw. im Einzelfall zu lagern, um eine Reversibilität dieser Maßnahme gewährleisten zu können. Diesbezügliche Veränderungen im Baudenkmal sind vorab denkmalfachlich abzuwägen und stets zu dokumentieren.

C 2.4.9 ABSTURZSICHERUNGEN UND HANDLÄUFE

Weiterführendes unter:
B.4.6 Geländer / Gitter → S. 240

Handläufe und Geländer von Treppenläufen, Emporen, Terrassen etc. sind Teil der historischen Ausstattung eines Baudenkmals. Die für die Nutzungssicherheit des Gebäudes nach den diesbezüglichen Bestimmungen geforderte Einhaltung bestimmter Mindesthöhen kann in der Regel mittels baulich abgesetzter und reversibler Ergänzungsmaßnahmen vorgenommen werden.

Die Gestaltung eines notwendigen zusätzlichen Handlaufs bzw. von Absturzsicherungen (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 4.1 »Absturzsicherungen«* und — 8 »Zusätzliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Bauwerken«) kann nur nach Klärung der denkmalfachlichen Anforderungen erfolgen. Dabei ist zu entscheiden, ob eine Anpassung an vorhandene Elemente oder eine kontextuelle Neuinterpretation eine angemessene Lösung darstellt. Die Umsetzung von Normvorgaben soll nicht ohne spezifische Abwägung im historischen Baubestand erfolgen (*Handlaufquerschnitt, Länge, Höhe, Montage, Material etc.*).

Wenn nach den diesbezüglichen Bestimmungen Absturzsicherungen bei zu geringen Parapethöhen erforderlich werden, soll eine substanzschonende Einbauvariante gewählt werden, die nicht zu einer Störung im Erscheinungsbild führt (z.B. *Glas-, Plexiglas- bzw. Metallgeländer; Netze, fixierte Blumentröge etc.*). Bei nach außen und innen zu öffnenden Kastenfenstern stellt die Montage einer Absturzsicherung zwischen den Fensterebenen eine denkmalverträgliche Lösung dar.

! OIB-Richtlinie 4 — 3.2.2

»Bei Gebäudetreppen mit mehr als 3 Stufen müssen in einer Höhe von 85 bis 110 cm auf beiden Seiten Handläufe angebracht werden. Bei folgenden Treppen genügt ein Handlauf auf einer Seite:

- Treppen in Gebäuden oder Gebäudeteilen mit nicht mehr als zwei Wohnungen,
- Treppen in Reihenhäusern,
- Nebentreppen sowie
- Wohnungstreppen, wenn diese nicht barrierefrei gestaltet werden müssen. Bei Bauwerken, die barrierefrei zu gestalten sind, ist, sofern der Handlauf in mehr als 90 cm Höhe angebracht ist, ein zweiter Handlauf in einer Höhe von 75 cm anzubringen.«

! OIB-Richtlinie 4 — 4.1

»Absturzsicherungen

4.1.1 | Alle im gewöhnlichen Gebrauch zugänglichen Stellen eines Bauwerkes mit einer Fallhöhe von 60 cm oder mehr, bei denen die Gefahr eines Absturzes besteht, jedenfalls aber ab einer Fallhöhe von 100 cm, sind mit einer Absturzsicherung mit Brust- und Mittelwehr oder mit einer anderen geeigneten Vorrichtung zu sichern. Eine Absturzsicherung ist nicht notwendig, wenn diese dem Verwendungszweck (z.B. bei *Laderampen, Schwimmbecken*) widerspricht.

4.1.2 | Die Höhe der Absturzsicherung hat mindestens 100 cm, ab einer Absturzhöhe von mehr als 12 m, gemessen von der Standfläche, mindestens 110 cm zu betragen. Abweichend davon genügt bei Wohnungstreppen eine Höhe der Absturzsicherung

von 90 cm. Bei Absturzsicherungen mit einer oberen Tiefe von mindestens 20 cm (z. B. *Brüstungen, Fensterparapete*) darf die erforderliche Höhe um die halbe Brüstungstiefe abgemindert, jedoch ein Mindestmaß von 85 cm nicht unterschritten werden.

4.1.3 | Öffnungen in Absturzsicherungen dürfen zumindest in einer Richtung nicht größer als 12 cm sein. Im Bereich von 15 cm bis 60 cm über fertiger Stufenvorderkante oder Standfläche dürfen keine horizontalen oder schrägen Umwehrungsteile angeordnet sein, es sei denn, die Öffnungen sind in der Vertikalen nicht größer als 2 cm oder ein Hochklettern wird auf andere Weise erschwert.

4.1.4 | Bei Geländern über einem Treppenlauf ist der untere Abschluss so auszubilden, dass zwischen Geländerunterkante und den Stufen ein Würfel mit einer Kantenlänge von höchstens 12 cm durchgeschoben werden kann. Bei Geländern neben einem Treppenlauf ist der untere Abschluss so auszubilden, dass zwischen der Geländerunterkante und den Stufen ein Würfel mit einer Kantenlänge von höchstens 7,5 cm durchgeschoben werden kann. Dabei darf der lichte Horizontalabstand zwischen Umwehrung und Treppenlauf nicht mehr als 3 cm betragen. Bei Setzstufen darf der offene lichte Abstand höchstens 12 cm betragen. Für Absturzsicherungen in horizontalen Bereichen gilt die Anforderung sinngemäß.

4.1.5 | Die Anforderungen nach 4.1.3 und 4.1.4 gelten nicht, wenn der Verwendungszweck des Bauwerkes die Zugänglichkeit von Kindern typischerweise nicht erwarten lässt (z. B. *in Bereichen von Bauwerken, die ausschließlich ArbeitnehmerInnen oder Betriebsangehörigen zugänglich sind*).

4.1.6 | In Kindergärten, Schulen und ähnlichen Einrichtungen für Kinder bis 10 Jahren sind Fenster bei einer Absturzhöhe von mehr als 2 m mit einer Kindersicherung auszustatten.«

C 2.4.10 MATERIAL, GESTALTUNG, KENNZEICHNUNG

Die Materialwahl und Gestaltung der Einbauten zur Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit sind aus der jeweiligen Bestandssituation heraus zu entwickeln. Inwieweit dabei eine Angleichung an den Bestand oder eine kontextuelle Neuinterpretation anzustreben ist, ist eine Frage der Angemessenheit und daher im Einzelfall festzulegen.

Spezifisch geforderte Materialeigenschaften wie etwa Rutschfestigkeit (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 3.1.1*) sollen möglichst mittels reversibler Beläge hergestellt werden (z. B. *Teppichläufer*). Im Ausnahmefall kann nach eingehender Abwägung von Alternativen ein Nachrüsten der Rutschfestigkeit z. B. durch partielles Stocken von Trittoberflächen von Steinteilen vorgenommen werden.

! OIB-Richtlinie 4 — 3.1.1

»Bauwerkszugänge sowie Gänge und Treppen in allgemein zugänglichen Bereichen müssen eben, befestigt und trittsicher sein und über eine ausreichend rutschhemmende Oberfläche verfügen.«

Im Sinne der Erhaltung von historischen Glasbauteilen im Bestand soll die Verwendung von Sicherheitsglas und damit der Austausch von Bestandsglas auf das notwendige Minimum beschränkt bzw. durch mögliche Ersatzmaßnahmen (z. B. *Einbau von Schutzgittern*) vermieden werden (siehe *OIB-Richtlinie 4 — 5.1. Glastüren und Verglasungen ohne absturzsichernde Funktion*).

! **OIB-Richtlinie 4 — 5.1.1**

»Folgende Glaselemente müssen aus geeignetem Sicherheitsglas, wie z. B. Einscheibensicherheitsglas (ESG), hergestellt sein:

- Ganzglastüren, Verglasungen in Türen und in Fenstertüren bis 1,50 m Höhe über der Standfläche,
 - vertikale Verglasungen (wie z. B. *Glaswände, Fixverglasungen*) entlang begehrbarer Flächen bis 85 cm Höhe über der Standfläche.
 - vertikale Verglasungen (wie z. B. *Glaswände, Fixverglasungen*) entlang begehrbarer Flächen in Bauwerken mit möglichem Menschengedrange bis 1,50 m Höhe über der Standfläche.«
-

! **OIB-Richtlinie 4 — 5.1.2**

»Anstelle der Verwendung von Sicherheitsglas gemäß Punkt 5.1.1 können auch Schutzvorrichtungen angebracht werden, die den Anprall von Personen verhindern.«

! **OIB-Richtlinie 4 — 5.1.4**

»In allgemein zugänglichen Bereichen sind Ganzglastüren oder Glastüren mit einer Rahmenbreite unter 10 cm sowie beidseitig zugängliche Glasflächen kontrastierend zu markieren. Dies ist jedenfalls erfüllt, wenn die Anforderungen des Punktes 5.1.8 der ÖNORM B 1600 eingehalten werden.«

Erforderliche taktile und visuelle Orientierungssysteme am Fußboden sollen möglichst reversibel hergestellt werden (z. B. *aufgelegte Stege, aufgeklebte Bänder, Kontraststreifen etc.*). Durchlaufende Wandabschnitte (mit möglichst wenigen Öffnungen) unterstützen die taktile Orientierung im Baudenkmal.

! **OIB-Richtlinie 4 — 8.3.2:**

»Nach Maßgabe der Größe und des Verwendungszweckes des Bauwerkes müssen Erschließungsflächen im Gebäude und die dem Gebäude zugeordneten Außerschließungsflächen mit taktilen, visuellen oder akustischen Leitsystemen ausgestattet werden, die wesentliche Informationen und Orientierungshilfen für Besucher und Kunden anbieten.«

Notwendige Kennzeichnungen in barrierefreien Nicht-Wohngebäuden sollen im Baudenkmal auf ein Mindestmaß beschränkt und möglichst reversibel bzw. vom Bestand getrennt angebracht werden.

! **OIB-Richtlinie 4 — 8.3**

»Barrierefreie Nicht-Wohngebäude

Für barrierefreie Nicht-Wohngebäude gelten der Punkt 8.1 der OIB-Richtlinie 4 und zusätzlich folgende Punkte der ÖNORM B 1600:

- 5.8 | Anordnung von Rollstuhlplätzen in Kultur-, Freizeit-, Sport- und Versammlungsstätten
- 5.9 | Umkleidekabinen, Duschen und Bäder
- 9 | Kennzeichnung«

Elektroeinbauten zur barrierefreien Benutzung eines Baudenkmals (*Türöffner, Sprechanlagen, Bedienungselemente etc.*) sollen möglichst gebündelt in geeigneter Montagehöhe eingebaut werden. Die Planung wird gegebenenfalls begleitet von einer Befunduntersuchung der betroffenen Bauteile.

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

C 2.5 SCHALLSCHUTZ

GRUNDSATZ Systematische Schallschutzmaßnahmen für Gebäude entwickelten sich erst im Laufe des 20. Jahrhunderts. Sie sind eine Folge der Verdichtung der Lebensräume und der Veränderungen der Wohn-, Arbeits- und Eigentumsverhältnisse.

Traditionelle Bauweisen wurden durch statische Erfordernisse und Verfügbarkeiten (z.B. *Material*) definiert. Konstruktiver Schallschutz war hierbei kein spezifisches Thema, sondern ein Nebeneffekt von Bauteildimensionen und Materialien. Lebensgewohnheiten wie etwa der Stellenwert der Privatsphäre, der vermehrte Aufenthalt im Gebäudeinnern und die steigende interne Lärmbelastung durch Haustechnik oder Unterhaltungsmedien stellen heute, abgesehen von Beeinträchtigungen durch Außenlärm, besondere Anforderungen an den Schallschutz im Baudenkmal.

Die Raumakustik besaß sozialhistorisch an und für sich eine untergeordnete Bedeutung und definierte nur bei speziellen Gebäudetypen eine eigene, in der Regel empirische Planung (z.B. *Oper, Konzertsaal, Kirchenräume etc.*). Mittlerweile ist auch Raumakustik zu einem allgemeinen Anliegen, insbesondere in der Arbeitswelt geworden.

Das denkmalfachliche Ziel besteht darin, Schallschutz- und Raumakustikverbesserungen am Baudenkmal mit möglichst geringen Eingriffen in Substanz und Erscheinung zu erzielen. Um dies zu gewährleisten, sind aktuelle Baunormen nicht ohne denkmalfachliche Abklärung anzuwenden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob das baurechtlich vorgegebene Normenziel nicht auch durch eine Summe von punktuellen Änderungen hinlänglich erreicht bzw. substituiert werden kann.

Grundsätzlich gilt es dabei, die Möglichkeiten des konstruktiven und strukturellen Schallschutzes abzuwägen, das heißt Verbesserungen am Bauteil selbst oder durch die Organisation des Umfeldes herbeizuführen.

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.2 Nutzungserfordernisse → S.295

! Rechtlich geregelt wird der Schallschutz in Österreich durch Bundesgesetze (z.B. *Arbeitsstättenverordnung, Arbeitnehmerschutzgesetz etc.*) und Landesgesetze (*Bauordnung, Bautechnikverordnung, Veranstaltungsgesetz etc.*). • In den einzelnen Länderbauordnungen bestehen zum Teil baurechtliche Ausnahmebestimmungen

für Gebäude, welche unter Denkmalschutz stehen bzw. welche von besonderer geschichtlicher, künstlerischer oder kultureller Bedeutung sind. • Die OIB-Richtlinie 5 ›Schallschutz‹ wurde vom Österreichischen Institut für Bautechnik zur Harmonisierung des Länderbaurechts erarbeitet. Auf Landesebene wurde diese OIB-Richtlinie großteils in das Baurecht übernommen (*ausgenommen Niederösterreich und Salzburg*). Die hier für den Schallschutz zitierte Ausgabe ist die OIB-Richtlinie 5 ›Schallschutz‹/Ausgabe 2011.

C 2.5.1 STRUKTURELLE MASSNAHMEN, NUTZUNGSÄNDERUNGEN

Umbau- und gegebenenfalls auch Instandsetzungsmaßnahmen an einem Baudenkmal oder aktuelle Nutzungsaufgaben (*z. B. bei öffentlichen Funktionen*) haben in der Regel das Erfordernis einer Verbesserung des Schallschutzes zur Folge. Nutzungsänderungen sollen bereits in der Planungsphase auf allfällige Auswirkungen auf den historischen Bestand durch Schallschutzmaßnahmen geprüft werden. Nutzungsabsichten, welche auf Grund der neuen Anforderungen unweigerlich zu erheblichen nachteiligen Veränderungen des Baudenkmal führen würden, sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

Bei der Verbesserung schallschutztechnischer Eigenschaften (*Luft- und Trittschall*) am Baudenkmal sind strukturelle Maßnahmen den konstruktiven Maßnahmen vorzuziehen, da sie in der Regel geringere Eingriffe in die historische Bausubstanz mit sich bringen (*z. B. durch entsprechendes Ordnen oder Einschränken von Funktionen/Nutzungen*). Im Einzelfall können geeignete schallschutztechnische Bedingungen nur durch strukturelle Maßnahmen hergestellt werden. Dies muss demzufolge bereits in der Entwurfsphase bedacht und berücksichtigt werden (*z. B. Teilung eines niedriggeschoßigen Holzhauses in vertikale statt horizontale Nutzungseinheiten*).

Eine Sonderform des strukturellen Schallschutzes bzw. der Verbesserung der Raumakustik in historischen Räumen ist die Trennung vom Bestand durch die Schaffung von Raum-in-Raum-Lösungen (*z. B. Raummöbel in Musikschule*).

C 2.5.2 KONSTRUKTIVE MASSNAHMEN

Konstruktiver Schallschutz verlangt in der Regel auf Grund der baulichen Inhomogenität historischer Gebäude nach maßgeschneiderten Konzepten auf Grundlage detaillierter Bestandsuntersuchungen (*konstruktive wie restauratorische Untersuchungen, Raumbuch etc.*).

Konstruktiver baulicher Schallschutz ist grundsätzlich durch additive Maßnahmen oder durch partiellen Austausch einzelner Schichten zu erreichen. Hierbei ist eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf Substanz und Erscheinung des Baudenkmal erforderlich.

Weiterführendes unter:
A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → S.18

Konstruktive Schallschutzmaßnahmen können in zwei Gruppen unterteilt werden:

Erhöhung der Bauteilmasse oder Schaffung von Masse-Feder-Systemen (z. B. *Einbringen von Masseschichten und weichen Zwischenschichten bzw. Vorsatzschalenkonstruktionen*).

! Schallschutztechnische Maßnahmen können teilweise mit energetischen und statischen Belangen kombiniert werden. Dies ist in der Planung stets zu berücksichtigen!

! Außenwände/Außenbauteile dienen auch dem Schallschutz gegenüber Außenlärm. Die historische Außenwand ist in dieser Hinsicht zumeist ausreichend, Handlungsbedarf gibt es im Baudenkmal hingegen gegebenenfalls vor allem bei schallschutztechnischen Schwachstellen wie Fenstern und Türen/Toren. Innenbauteile dienen dem Schallschutz gegenüber benachbarten Nutzungseinheiten. Dies betrifft sowohl die Öffnungselemente als auch die Baustruktur zwischen den angrenzenden Räumlichkeiten.

C 2.5.3 WÄNDE

Außenwände wie tragende Wände stellen in der Regel kein schallschutztechnisches Problem dar. Die traditionellen Bauweisen, insbesondere Natursteinmauerwerk, weisen aufgrund der hohen Bauteilmasse einen ausreichend guten Luftschallschutz auf. Ausnahmen können manche Gebäude vor allem des 20. Jahrhunderts darstellen, deren Architektur von konstruktiver Optimierung oder Materialknappheit geprägt ist.

Schallschutztechnische Verbesserungen an Wänden sind prinzipiell durch additive Maßnahmen zu erreichen. Durch Wandverstärkungen oder durch zusätzliche Vorsatzschalen mit gedämmtem Hohlraum in entkoppelter Bauweise können Wände schallschutztechnisch verbessert werden.

Die Struktur des historischen Bauteils muss dabei im größtmöglichen Umfang erhalten bleiben. Die Wahl der zu dämmenden Wandseite hängt von der Konstruktion und Wertigkeit der Wandfassung bzw. der Raumausstattung ab. Wand- oder Raumausstattungen, die in denkmalfachlicher Hinsicht besonders hochwertig sind, eignen sich nicht für direkte Maßnahmen am Bauteil. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob z. B. historische Wandverkleidungen demontiert und auf der gedämmten Ebene wieder aufgebracht werden können (z. B. *Täfelungen*). Wandfassungen, die durch Vorsatzschalen verdeckt werden sollen, sind zuvor zu untersuchen und gegebenenfalls zu sichern. Wesentlich ist eine möglichst zerstörungsfreie Montage der Zusatzwände. Bei der Montage von hohlraumbedämpften Vorsatzschalenkonstruktionen sind mögliche thermische und feuchtetechnische Auswirkungen (*Taupunktverschiebung, Kondensationsgefahr*) zu beachten.

Weiterführendes unter:

A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-
sicherheit → S.296

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.3.2 Niveau und Höhe der
Räume → S.330

C 2.5.4 DECKEN

Schallschutzverbesserungen (*Luftschall, Trittschall*) können den Austausch oder die Ergänzung einzelner Schichten im Deckenaufbau umfassen. In technischer Hinsicht können Maßnahmen gegebenenfalls oberhalb oder unterhalb der Deckentragkonstruktion bzw. innerhalb von Hohlräumen der Tragkonstruktion gesetzt werden. Die veränderbare Seite richtet sich nach der denkmalfachlichen Wertigkeit der Ausstattung (z. B. *Stuckdecken, gestaltete Holzdecken, Tafelparkett, Terrazzo etc.*). Beim Austausch von Deckenschichten sollen die ursprünglichen Niveauhöhen der Ober- bzw. Unterkanten des Aufbaus möglichst eingehalten werden.

! Eine mitunter auch nur minimal veränderte Fußbodenoberkante kann notwendige Anpassungsmaßnahmen im gesamten Raum nach sich ziehen (z. B. *Raumhöhe, Parapethöhen, Sockel, Türhöhen, Stocklichter etc.*).

! Schallschutzmaßnahmen an Decken können häufig in Zusammenhang mit statischen und brandschutztechnischen Belangen am Baudenkmal stehen.

! Bei Trittschallschutzmaßnahmen ist verstärkt die mögliche Flankenübertragung (*Schallbrücke*) auf angrenzende Bauteile zu beachten.

! Die OIB-Richtlinie 5 »Schallschutz« fordert bei Trenndecken zwischen Wohnungen die Einhaltung eines Trittschallschutzes von max. 48 dB (*bewerteter Standard – Trittschallpegel $L'_{nt,w}$*). Der durchschnittliche Trittschallpegel im Bestand beträgt im Vergleich dazu bei Tramdecken der Gründerzeit ca. 50 bis 65 dB und bei einfachen Bretterdecken ca. 90 dB.

C 2.5.4.1 Leichtdecken

Bei historischen Holzdecken, speziell bei Holztramdecken, können im Deckenaufbau großvolumige Hohlräume vorhanden sein. Eine Bedämpfung dieser Hohlräume (z. B. *durch Befüllung mit Mineralwolle oder Ähnlichem*) ist zumeist ohne substanziell nachteilige Eingriffe möglich und kann die schalltechnischen Eigenschaften des Bauteils deutlich verbessern.

Grundsätzlich gilt es, eine wirksame Schallentkopplung (*keine Weiterleitung von Trittschall in angrenzende Bauteile*) und eine ausreichende Masse herzustellen (z. B. *Ersetzen von Schüttungen und Polsterhölzern durch Estriche auf einer Trittschalldämmplatte*). Schwimmend gelagerte neue Estriche können, sofern sie ein hohes Flächengewicht haben, für die Verbesserung des Tritt- und Luftschallschutzes im Einzelfall bereits genügen.

Schallschutzmaßnahmen werden nicht selten mit statischen Verstärkungen kombiniert. Sofern es die Raum- bzw. Konstruktionshöhen zulassen, sind entkoppelte Tragsysteme anzustreben (*Schall- und Trittschallschutz, Schwingungsentkopplung z. B. von Stuckdecken etc.*). Aufgrund der geringen Konstruktionsstärken bieten im begründeten Einzelfall Verbundtragsysteme

(*Holzbetonverbunddecken*) bei Platzmangel eine Alternative, können aber gleichzeitig ein bauphysikalisches Risiko bergen (*dampfdiffusionsbremsend; Kondensatbildung*). Hierfür ist eine vertiefte denkmalfachliche Abklärung erforderlich, die den Denkmalwert der Bestandsdecke und die geplanten Detailausführungen einzubeziehen hat.

-
- ! Zementestriche oder verdübelte Aufbetonestriche bzw. die notwendigen Folien und Trennlagen sind stark diffusionsbremsend. Dies gilt meist auch für Ersatzstoffe wie Leicht- oder Fertigestriche aufgrund des hohen Kleberanteils. Solange sich die Decke zwischen zwei gleich konditionierten Räumen befindet (*z.B. zwischen Wohnräumen*), ist die Gefahr von Feuchteschäden durch Dampfdiffusion in der Regel vernachlässigbar. Grundsätzlich soll der Dampfdiffusionswiderstand des Aufbaus möglichst gering gehalten werden, was einen Verzicht auf dichte Folien bei gleichzeitiger Reduktion des Wasser-Zement-Faktors im Estrich- bzw. Aufbetonmörtel bedeutet.
-
- ! Eine normgerechte statische, brand- und schallschutztechnische Aufrüstung einer Bretterdecke ist nur mit einem zusätzlichen konstruktiven Aufbau von ca. 20 cm zu erreichen.
 - Bei besonderen Bautypen mit geringer Raumhöhe (*z.B. Bauernhaus, Schüttkasten etc.*) und holzsichtigen Balkendecken sind konstruktive Luft- wie Trittschallschutzmaßnahmen technisch nicht zu bewerkstelligen. In diesen Fällen ist eine Nutzung von getrennten Einheiten ober- und unterhalb der Geschoßdecken möglichst zu vermeiden, da die schallschutztechnischen (*aber auch brandschutztechnischen*) Anforderungen einen Verlust der historischen Deckenuntersicht bedeuten würden oder die geringen Raumhöhen zusätzliche Aufbauten bzw. Abhängungen nicht zulassen.
-
- ! Bei Holztramdecken kann zur Massesteigerung und damit zur Verbesserung des Schallschutzes die Einbringung einer Trockenschüttung bzw. die Verlegung einer zusätzlichen Schicht (*z.B. Betonziegel*) eingesetzt werden.
-
- ! Restauratorische Freilegungen von Holzbalkendecken durch Entfernen der Deckenuntersicht können die schalltechnischen Eigenschaften maßgeblich verändern und Kompensationsmaßnahmen an der Oberseite erforderlich machen, die mitunter nicht immer möglich sind (*z.B. durch Konstruktionshöhen, andere Eigentumsverhältnisse etc.*).
-

C 2.5.4.2 Massivdecken

Massivdecken bestehen bis ins 19. Jahrhundert aus Gewölbe- oder Kappendeckenkonstruktionen. Diese Decken sind luftschalltechnisch in der Regel ausreichend; eventuell bedarf es zusätzlich einer Trittschallentkopplung im Fußbodenaufbau oder einer Trittschalldämpfung mittels geeignetem Belag.

Beton-, Stahlbeton- bzw. Segmentdecken besitzen ebenso meistens genügend konstruktive Masse zur Luftschallreduktion. Estrichaufbauten, die jedoch oft nicht entkoppelt wurden und so keinen Trittschallschutz aufweisen, sind allerdings häufig anzutreffen. Zur schallschutztechnischen

Optimierung kann diese Schicht, sofern es sich lediglich um Unterböden handelt, bei ausreichender Aufbauhöhe durch einen schwimmenden Estrich ersetzt werden.

Wenn auf der Rohdecke ursprünglich keine weiteren Schichten vorhanden waren, kann nur ein zusätzlicher Auf- oder Unterbau mit Bedacht auf die architektonisch-ästhetischen Konsequenzen (z.B. durch Veränderungen der Raumhöhe, Parapethöhe, Durchgangshöhe etc.) oder ein trittschalldämmender Belag Abhilfe schaffen.

C 2.5.4.3 Beläge

Durch spezielle Beläge (*Teppiche*) lässt sich die Trittschallübertragung reduzieren. Diese Auflagen sind effizient, werden aber als nicht-permanente Aufbauten in Schallschutznormen angeführt und sind im Sinne eines baulichen permanenten Trittschallschutzes nicht anrechenbar.

C 2.5.5 STIEGEN/TREPPEN

Die denkmalfachlichen Anforderungen an konstruktive Schallschutzmaßnahmen bei Stiegen/Treppen und Treppenläufen sind mit den Anforderungen an Deckenkonstruktionen vergleichbar, wobei der Schwerpunkt bei der Trittschallreduktion liegt. Schallschutztechnische Entkopplungen von Bestandstreppe am Baudenkmal sind kaum möglich (*hoher Substanzverlust, technische Umsetzung kaum praktikabel, gegebenenfalls eine Möglichkeit für Holz- oder Stahltreppen*). In der Regel beschränken sich Verbesserungsmaßnahmen auf trittschallmindernde Beläge (z.B. *Treppenläufer, Teppiche*).

! Effiziente Schallschutzverbesserungen bei historischen Treppen, insbesondere bei Holztreppehäusern, sind ohne massive Eingriffe in Substanz und Erscheinungsbild nicht erzielbar. In der Regel ist ein Ausweichen von Schalldämmmaßnahmen, z.B. an der Wohnungseingangstüre, anzustreben.

! Neue Schallschutzmaßnahmen an Bestandstreppe werden meist in Verbindung mit Ertüchtigungen des Brandschutzes und der Statik konzipiert.

C 2.5.6 FENSTER

Fenster sind wesentliche Bestandteile der historischen Ausstattung eines Baudenkmal. Sie bilden allerdings schallschutztechnische Schwachstellen in der Gebäudehülle. Je nach Fenstertypus, Fensterposition bzw. dessen historisch-ästhetischer Bedeutung für das Bauwerk muss denkmalfachlich abgewogen werden, welche Maßnahmen zur Verbesserung des Schallschutzes herangezogen werden können.

Weiterführendes unter:

C.2.1 Mechanische Festigkeit und Stand-sicherheit → S.296

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.2.5.4 Decken → S.354

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster / Fensterläden → S.233

C.2.2 Brandschutz → S.301

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Für die schallschutztechnische Ertüchtigung von Holzfenster- wie Metallfensterkonstruktionen gelten denkmalfachlich dieselben Grundlagen und Regeln. Schallschutzmaßnahmen an Fenstern können Abdichtungsmaßnahmen der Fensteranschlussfugen, Erhöhung der Passgenauigkeit der Fensterelemente, bedämpfende Elemente in konstruktiven Hohlräumen (z. B. bei *Kastenfenstern*), Glastauch, Fensterscheibenverdoppelung, Dichtungseinbau, Reparatur historischer Roll- und Klapppläden etc. sein.

! Wesentlichen Einfluss auf den Schallschutz hat die Art und Weise der Raumlüftung. In besonders schallbelasteten Zonen kann als Alternative zu aufwendigen Veränderungen an den Fensterkonstruktionen die Raumlüftung vom Fenster abgekoppelt werden (*kontrollierte Raumlüftung etc.*) – geschlossene Fenster bedeuten geringere Schallbelastung. Derartige Anlagen führen meist zu weitreichenden, die gesamte Bausubstanz betreffenden Eingriffen und sind somit in der Regel nur im Ausnahmefall denkmalfachlich vertretbar.

C 2.5.6.1 Einfachfenster

Einfachfenster haben sich meist in bestimmten Nutzungsbereichen des Baudenkmals erhalten (z. B. *Vorrats- und Abstellräume, unbeheizte Räume, Repräsentationsräume, Wintergarten, ungenutzte sowie bislang unbewohnte Räume, Erschließungsbereiche etc.*). Vereinzelt handelt es sich dabei um wertvolle Einfachverglasungen (z. B. *bei Fenstern der Gotik, der Renaissance oder des Barocks*). In diesen Fällen kommt sämtlichen Fensterelementen wie Fensterstöcken, Flügeln, Gläsern und Beschlägen eine hohe denkmalrelevante Bedeutung zu. Wenn durch Veränderungen am Gebäude neue Schallschutzanforderungen zwingend auftreten, bieten sich in erster Linie additive Maßnahmen an (z. B. *denkmalgerechte Ergänzung mit Vorfenstern etc.*).

Zweite Fensterebene

Der Einbau einer zusätzlichen Fensterebene (*Erweiterung zum Doppelfenster*) kann je nach Lage und Erscheinungsbild sowohl innen als auch außen erfolgen. Diese Maßnahme kann das Schalldämmmaß des Fensters wesentlich erhöhen und gleichzeitig eine thermische Verbesserung des Bauteils bewirken. In technischer Hinsicht ermöglicht es der Einbau eines Vorfensters an der Innenseite, dass die Dichtigkeit des Fensters von außen nach innen erhöht wird (siehe *Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal*). Typologisch spielt auch das außen vorgesezte Fenster nach der Bauweise der historischen Winterfenster eine Rolle.

Glastauch

Der Austausch von Verglasungen zur Verbesserung des Schallschutzes ist denkmalfachlich nur vertretbar, wenn es weder zu einer Beeinträchtigung des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes noch zum Verlust von hochwertigen (z. B. *mundgeblasenen*) Verglasungen kommt.

Die Glasstärke hat einen wesentlichen Einfluss auf die Eigenschaften des Schallschutzes. Im Falle eines Glaswechsels mit stärkeren Scheiben ist darauf zu achten, ob ein ausreichender Querschnitt der Flügelhölzer sowie die notwendige Stabilität der Rahmenkonstruktion des historischen Fensters gegeben sind (z. B. besitzen Quarzgläser eine Stärke von 8–17 mm!).

Dichtung

Der Einbau von wirkungsvollen Dichtungsebenen bedeutet in der Regel einen Eingriff in die Denkmalsubstanz. Es ist daher im Vorfeld denkmalfachlich abzuklären, ob bzw. wie die Konstruktionsfugen abgedichtet werden können. Dabei sind auch begleitende Auswirkungen dieser Maßnahme wie die Verringerung des Luftwechsels zu beurteilen (*Nachweis siehe Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal*).

Bei der nachträglichen Abdichtung von Fenstern in den Fälzen unterscheidet man zwischen Einkleben und Einfräsen von Dichtungen. Verschraubungen entsprechen nicht den denkmalfachlichen Grundsätzen.

Die Wahl der Dichtungsart sowie Positionierung und Montage der Dichtung hängen von den vorgegebenen Profilstärken (*Mindestragquerschnitt*) und der Einbausituation ab (*Möglichkeiten der Werkzeughandhabung*).

C 2.5.6.2 Doppelfenster

Doppelfenster sind Kastenfensterkonstruktionen (18., 19., 20. Jahrhundert) oder Verbundkonstruktionen (20. Jahrhundert).

Aus schallschutztechnischer Sicht wurde mit der Entwicklung der Kastenfenster ein äußerst solides System etabliert, dessen Eigenschaften dem Einfachfenster und mit wenigen ergänzenden Maßnahmen auch dem normalen Isolierglasfenster überlegen sind. Durch den von zwei weit auseinanderliegenden Fensterebenen eingeschlossenen dämpfenden Luftraum (75–160 mm) erzielt das Kastenfenster gute Schalldämmwerte, speziell im tieffrequenten Bereich.

Glastausch

Der Austausch von Verglasungen zur Verbesserung des Schallschutzes ist denkmalfachlich nur vertretbar, wenn es weder zu einer Beeinträchtigung des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes noch zum Verlust von hochwertigen (z. B. mundgeblasenen) Verglasungen kommt.

Die Glasstärke hat einen wesentlichen Einfluss auf die Eigenschaften des Schallschutzes. Im Falle eines Glaswechsels mit stärkeren Scheiben ist darauf zu achten, ob ein ausreichender Querschnitt der Flügelhölzer sowie die notwendige Stabilität der Rahmenkonstruktion des historischen Fensters gegeben sind.

Im Falle eines Glaswechsels sollen die unterschiedlichen Glasstärken beim inneren und äußeren Fenster möglichst im Verhältnis von 1:2 stehen (z. B. 3 mm außen/6 mm innen). Im begründeten Ausnahmefall können Doppelverglasungen am Innenflügel angebracht werden.

C 2.5.7 AUSSENTÜREN, WOHNUNGSTÜREN

Türen sind wesentliche Bestandteile der historischen Ausstattung eines Baudenkmals. Sie sind in der Regel historisch als Raumabschluss und nicht für Schallschutzerfordernisse bemessen worden.

Um hochwertige Türen in Erscheinungsbild, Funktion und Substanz zu erhalten, gilt es, bereits in der Planung nach Lösungen zu suchen, damit diese historischen Türen keine verstärkten Schallschutzerfordernisse zu erfüllen haben (z. B. durch das Einfügen einer Vorraum- bzw. Windfangsituation, wodurch die notwendigen Anforderungen auf die neue Tür übertragen werden). Lassen sich diese Erfordernisse im Einzelfall nachweislich nicht vermeiden, bieten sich folgende Möglichkeiten an:

Adaptierung

Eine schallschutztechnische Adaptierung von Originaltürblättern (*Aufdoppelung, Kerntrennung, Austausch von Beschlägen, Einfräsen von Dichtungen etc.*) bedeutet in der Regel, insbesondere bei Außentüren (*Laibung, Türstockgliederung etc.*), einen massiven Eingriff in den historischen Bestand und ist daher nur in begründeten Einzelfällen denkmalfachlich vertretbar.

Austausch

Ein kompletter Austausch des historischen Gesamtsystems von Türstock, Türblatt, Verbindungsmittel und Schließzylinder mit nachfolgender Aufbewahrung stellt in denkmalfachlicher Hinsicht eine Ausnahme dar. Wenn es zu einem Austausch kommt, ist festzulegen, ob ein Nachbau der historischen Türblätter als Schallschutztüren erfolgen soll (z. B. *Wohnungseingangstüren/Außentüren*). In diesen Fällen sind die Originaltürblätter angemessen zu lagern oder an anderer Stelle im Baudenkmal zu verwenden. Ihr Verbleib bzw. ihre Wiederverwendung ist jedenfalls zu dokumentieren.

Bei neuen Türen ist im Zusammenhang des Baudenkmals zu entscheiden, inwieweit bestehende historische Türblätter nachgebildet oder neue, kontextuell angemessene Lösungen entwickelt werden sollen.

! Schallschutzmaßnahmen an Bestandstüren werden meist in Verbindung mit Ertüchtigungen des Brandschutzes konzipiert.

C 2.5.8 RAUMAKUSTISCHE MASSNAHMEN

Raumakustische Maßnahmen in historischen Räumen sind in einer dem historischen Bestand angemessenen Art und Weise zu entwickeln. Inwieweit dabei additive Maßnahmen in reversibler Form an der Raumschale möglich sind oder frei in den Raum gesetzt werden können, ist im Einzelfall auf Grundlage raumakustischer Detailberechnungen zu entwickeln (*schallschluckende Materialien: Absorberplatten, Textilien, Folien etc.*). Besonders hochwertige Wand- oder Raumausstattungen schließen direkte Maßnahmen am Bauteil aus.

Weiterführendes unter:
B.4.5 Türen/Tore → S.237
C.2.2 Brandschutz → S.301

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

! Eine alternative Möglichkeit Schallschutz bzw. Raumakustik in historischen Räumen vom Bestand abzukoppeln, wäre eine Raum-in-Raum-Lösung (z.B. *Raummöbel in Musikschule*).

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

C 2.5.9 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

Versorgungssysteme, welche mehrere Nutzungseinheiten durchdringen bzw. verbinden, sind bei der Planung schallschutztechnisch einzubeziehen (z.B. *Schächte, Leitungen, Lüftungen, Aufzüge*). Für Leitungsführungen können bereits vorhandene Schächte oder nicht benötigte Kamine genutzt werden. Leitungen sollen schalltechnisch entkoppelt montiert werden. Aufgrund der flankierenden bzw. teilweise umfassenden Baumaßnahmen sind Neupositionierungen im Baudenkmal abhängig von der Bestandsanalyse zu wählen und vorab denkmalfachlich zu prüfen.

C 2.6 ENERGIEEINSPARUNG UND WÄRMESCHUTZ

GRUNDSATZ Errichtung und Nutzung historischer Gebäude waren stets von einem sparsamen Umgang mit Energie gekennzeichnet. Die Wirtschafts- und Lebensbedingungen setzten in der Regel eine optimale Ressourcennutzung voraus. Die daraus entwickelten speziellen Bauweisen und Bauteile (z.B. *Rauchküchen, Kachelöfen, Lüftungssysteme etc.*) sind heute selbst Zeugnisse historischer Bautechnik und Lebenskultur. Zu dem bedachten Umgang mit Energie und Ressourcen trug auch ein angepasstes Raummanagement bei, welches durch Funktionsaufteilungen die thermische Konditionierung nur von bestimmten Teilen des Gebäudes erforderte (*warme Stube, kühle Kammer, unbeheizte Flure*).

Der Wandel in der Nutzung von historischen Gebäuden, aber auch die Behebung von baulichen Mängeln, macht heute in der Regel thermisch-energetische Optimierungen am Baudenkmal notwendig. Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz am Baudenkmal erfordern eine besonders eingehende Abwägung der Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild eines Baudenkmal. Von größter Bedeutung ist hierbei eine gesamtheitliche Betrachtung des Gebäudes, welche Bauwerkshülle, Gebäudetechnik und Nutzerverhalten gleichermaßen beachtet. Ein erster Blick soll dabei immer den Möglichkeiten einer Reaktivierung von ursprünglichen Funktionskonzepten gelten.

Denkmalfachliches Ziel ist es, möglichst fehlertolerante, reversible Lösungen zu entwickeln, die stets auf einer Bestandsanalyse (*Schadensanalyse*) basieren. Sie sollen individuell auf das prognostizierte Nutzerverhalten zugeschnitten sein und aus denkmalfachlicher Sicht die Energieeffizienz nur in jenem Maße steigern, als dies ohne erhebliche nachteilige Veränderungen der überlieferten Substanz und Erscheinung möglich ist. Substanzielle Eingriffe sind dabei auf das notwendige Minimum zu beschränken.

! Eine umfassende Bearbeitung dieses Themas bietet die ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal.

§ Rechtliche Hinweise

siehe **C.2 Nutzungserfordernisse** → **S.295** • **Ergänzend dazu:** Für unter Schutz stehende Baudenkmale besteht laut Baurecht keine Bindung an Mindestanforderungen an den Heizwärmebedarf und die U-Werte von Bauteilen, wenn deren Einhaltung eine unannehmbare Veränderung ihrer Eigenart oder ihrer äußeren Erscheinung bedeuten würde. Die OIB-Richtlinie 6 ›Energieeinsparung und Wärmeschutz‹/Ausgabe 2011 (1.2.1) bzw. die Länderbauordnungen sehen hier entsprechende Ausnahmen vor. • Zur Beurteilung realer, objektspezifischer Kennwerte hilft der standardisierte Energieausweis alleine nur begrenzt; im rechtlichen Sinn dient er für Verkauf und Vermietung als Handhabe einer allgemeinen Bewertung. Zur Beurteilung der speziellen Situation am Baudenkmal bildet er kein adäquates Mittel (siehe **A.2.2.5 Energieausweis am Denkmal** → **S.49**).

C 2.6.1 AUSSENWÄNDE

Die formale Gestaltung und Beschaffenheit von Fassaden sind als wesentliche Bestandteile und Bedeutungsträger eines Baudenkmals anzusehen. Dazu tragen Materialität, Konstruktion und Erscheinungsbild bei. Aus denkmalfachlicher Sicht stehen bei Dämmmaßnahmen möglichst schadenstolerante, diffusionsoffene Konzepte im Vordergrund. An erster Stelle kommen Instandsetzungen des Bestandes in Betracht, die zu einer Reduktion des Feuchtigkeitsgehaltes führen und damit die natürlichen Dämm- und Speichereigenschaften des Bauteils wiederherstellen. Im Einzelfall kann diese Verbesserung durch Bauteiltemperierungen unterstützt werden.

Außendämmungen bedeuten stets den Verlust der gestalteten Architektur und handwerksgerechten Oberfläche am Baudenkmal und können zudem auch bauphysikalische Risiken bergen (z. B. *an durchfeuchteten Mauerzonen*). Die Verwendung von Außendämmungen ist daher denkmalfachlich nicht vertretbar. Diesbezügliche punktuelle Ausnahmeregelungen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal.

Innendämmungen erzielen in verschiedenen Fällen bei entsprechender Dimensionierung und Materialwahl eine thermische Verbesserung, ohne dass Maßnahmen am Außenbau ergriffen werden. Der Einsatz von Innendämmungen im Baudenkmal erfordert allerdings eine eingehende denkmalfachliche Abwägung im Hinblick auf das historisch-ästhetische Erscheinungsbild der Räume und Wandoberflächen (z. B. *historische Putzoberflächen, Wandgestaltungen, Zusammenwirken mit Deckengestaltungen etc.*) sowie eine sorgfältige bauphysikalische Konzeption. Insbesondere bei einbindenden Holzdecken ist die langfristige Schadensfreiheit der Balkenköpfe nachzuweisen (*Kondensatgefahr an Kältebrücken*). In der Regel sollen Experten der Bauphysik beigezogen werden.

Weiterführendes unter:

A.2.2 Thermisch-energetische Untersuchung → **S.45**

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → **S.67**

B.3.3 Wände/Pfeiler/Säulen (Massivbau) → **S.176**

B.3.4 Wände (Leichtbau) → **S.180**

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 1. Außenwände.

C 2.6.2 DECKEN, BÖDEN, GEWÖLBE

Weiterführendes unter:

- A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26
- A.1.4 Archäologische Untersuchung → S.35
- A.2.2 Thermisch-energetische Untersuchung → S.45
- B.1.1 Feuchtereduktion erdnahe Bauteile – Maßnahmen → S.67
- B.3.5 Gewölbe/Mauerbögen → S.182
- B.3.6 Decken (Massivbau) → S.186
- B.3.7 Decken (Leichtbau) → S.187
- B.4.7 Fußbodenbeläge → S.243

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Historische Deckenkonstruktionen zählen in ihrer Bauweise und Eigenart zur Grundsubstanz eines Baudenkmals. Im Zuge der Planung von thermischen Optimierungen können sie als Alternativen zu Fassadenflächen Ansatzpunkte für Verbesserungen bieten. Hierbei ist aus denkmalfachlicher Sicht eine Abwägung im Hinblick auf architektonisch-ästhetische oder auch technische Auswirkungen auf den Baubestand sowie auf eventuelle bauhistorische oder archäologische Fundbereiche erforderlich (z. B. *Gewölbefüllungen, Schüttungen, Bodenaufbauten, verborgene Wandmalereien etc.*). Es bedarf zusätzlich einer eingehenden Prüfung der bauphysikalischen Gegebenheiten (*besonders im Falle von Holzkonstruktionen*). Grundsätzlich soll schadenstoleranten, diffusionsoffenen Konzepten der Vorzug gegeben werden.

Eine Dämmung der obersten Geschosdecke kann eine wirksame Verbesserung darstellen. Sie ist möglichst dachraumseitig zu bewerkstelligen und additiv zum Bestand umzusetzen. Die Dämmung der Untergeschosdecke bietet eine weitere Möglichkeit der Verbesserung. Dabei ist mitunter die Lage der Dämmung unterhalb oder oberhalb der Tragkonstruktion denkmalfachlich abzuwägen. Bei Gewölbekonstruktionen sind Dämmungen an der Gewölbeunterseite aufgrund des Verlustes des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes denkmalfachlich nicht vertretbar.

Die Dämmung von erdberührenden Fußbodenaufbauten ist insbesondere bei Nutzungsänderungen ein Erfordernis. Im Einzelfall sind dabei besondere bauphysikalische Anforderungen zu berücksichtigen (siehe **B.1.1 Feuchtereduktion erdnahe Bauteile – Maßnahmen**).

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 2. Decken, Böden, Gewölbe.

! Dämmmaßnahmen im Bereich nicht unterkellerten Fußböden sind in der Regel mit Bodeneingriffen verbunden, für die im Einzelfall eine archäologische Untersuchung notwendig wird (siehe dazu **A.1.4 Archäologische Untersuchung**).

C 2.6.3 DÄCHER

Historische Dachkonstruktionen sind integrierende Bestandteile eines Baudenkmals. Sie stehen in unmittelbarem typologischen und baugeschichtlichen Zusammenhang mit dem aufgehenden Gebäude und bilden wichtige Zeugnisse der historischen Bautechnik sowie Handwerkskunst. Denkmalfachliches Ziel ist daher eine möglichst unveränderte Erhaltung von historischen Dachstühlen.

Weiterführendes unter:

- B.3.10 Holzkonstruktionen (Dachstühle, Fachwerke) → S.193
- B.4.2 Dachdeckungen → S.204
- C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Dämmmaßnahmen am Dach besitzen im Falle von ausgebauten Dachgeschossen eine hohe Relevanz für die energetische Optimierung des gesamten historischen Gebäudes. Die Dämmung von Steildächern, etwa im Zuge von Dachgeschoßausbauten, bedeutet andererseits den Verlust der ursprünglich belüfteten Pufferfunktion des Dachraumes. Dämmmaßnahmen am Dach bedeuten in der Regel mehr oder weniger große Veränderungen des Erscheinungsbildes und sind daher denkmalfachlich im Hinblick auf die architektonisch-ästhetischen Auswirkungen zu beurteilen. Die Wahl der unterschiedlichen Dämmmöglichkeiten (z. B. *eingestellte Dämmung, Unter-, Auf- und Zwischensparrendämmung etc.*) ist stets an der spezifischen historischen Konstruktion zu bemessen (*Dachstuhlkonstruktion, Dachdeckung, Traufenausbildung etc.*). Zur Schaffung möglichst gleichmäßiger bauphysikalischer Verhältnisse sind grundsätzlich schadenstolerante, also in der Regel möglichst diffusionsoffene, Konstruktionen denkmalfachlich anzustreben.

Die thermische Verbesserung von Flachdächern am Baudenkmal soll in einem engen technischen wie bauphysikalischen Zusammenhang zur obersten Geschoßdecke entwickelt werden. Eine gegebenenfalls notwendige Erhöhung der Dachoberkante im Zuge von Dämmmaßnahmen ist im Einzelfall im Hinblick auf Gebäudeproportion und Erscheinungsbild denkmalfachlich abzuwägen.

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 3. Dächer.

C 2.6.4 FENSTER UND AUSSENTÜREN

Fenster- und Türkonstruktionen sind untrennbarer Bestandteil der Architektur und bestimmen den Denkmalcharakter eines Gebäudes wesentlich mit. Ihre thermische Verbesserung ist in denkmalfachlicher Hinsicht in jenem Maße anzustreben, wie es der weitgehende Erhalt der historischen Substanz und des Erscheinungsbildes zulässt.

An erster Stelle soll hierbei das Wiedererlangen des ursprünglichen thermischen Leistungsvermögens der historischen Fenster bzw. Türen durch fachgemäße Reparaturen stehen. Eventuelle Ertüchtigungen an Fenstern bzw. Türen sind im Einzelfall spezifisch denkmalfachlich abzuwägen. So kann eine Verringerung des Wärmeverlustes durch den Wechsel auf beschichtete Einfachgläser, durch den Einbau einer zusätzlichen Fenster- bzw. Türebene oder durch Aufdoppelung erzielt werden. Der Einsatz von Isolierverglasungen entspricht in der Regel nicht der Zielsetzung der historischen bzw. handwerkstechnischen Authentizität und ist nur im begründeten Ausnahmefall (z. B. *bei Sonderkonstruktionen*) denkmalfachlich vertretbar. Eine substanzielle Erneuerung von Fenster- und Türkonstruktionen ist in denkmalfachlicher Hinsicht in der Regel nur bei irreparablen Schäden oder im Falle von bereits bestehenden nachteiligen Veränderungen vertretbar.

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 4. Fenster und Türen.

Weiterführendes unter:

B.4.4 Fenster/Fensterläden → S.233

B.4.5 Türen/Tore → S.237

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Weiterführendes unter:
C.3.1 Technische Infrastruktur → S. 369

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

C 2.6.5 GEBÄUDETECHNIK

Die Haustechnik bietet in der Regel ein großes Einsparungspotenzial beim Energiebedarf eines Gebäudes und dient gerade beim Baudenkmal als wichtiger Ansatzpunkt, da bei entsprechender Konzeption geringe Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild eintreten. Allerdings stellt die Integration der sich dynamisch entwickelnden Haustechnik in ein historisches Gebäude eine besondere Herausforderung dar. Technische Anlagen haben einen bedeutend geringeren Lebenszyklus als Gebäude und sind daher unter dem Aspekt des geringstmöglichen Eingriffes auf den Baubestand zu entwickeln (*Reversibilität der Leitungssysteme bei Heizung, Lüftung/Kühlung, Solar, Steuerung etc.*).

! Eine Verbesserung der Wärmebereitstellung und des CO₂-Haushalts kann bereits durch den Wechsel auf ökologische (z.B. Holz) und alternative (z.B. Erdwärme) Medien oder effizientere Technologien (z.B. Brennwertkessel) erfolgen. Zudem kombinieren moderne Heizungen meist verschiedene Wärmequellen bzw. Medien und besitzen in der Regel drei Bereitstellungssysteme für einen Winterbetrieb, Sommerbetrieb und Zusatzbetrieb. Der Platzbedarf und die Leitungsführung sind möglichst frühzeitig abzuklären. Die Anordnung von Technischeinheiten außerhalb des Baudenkmal kann eine sinnvolle Maßnahme sein.

C 2.6.5.1 Wärme- und Energiegewinn

Heizungsanlagen (Öl, Holz, Gas)

Die Modernisierung einer Heizungsanlage bietet gute Einsparmöglichkeiten durch deutlich höhere Effizienz (z.B. Brennwertkessel). Bei einem Umstieg auf nachwachsende Rohstoffe (z.B. Biomasse) ist zudem eine deutlich bessere CO₂-Bilanz gegeben.

Bei der Konzipierung einer neuen Heizungsanlage am Baudenkmal sind der eventuell nötige Platzbedarf bzw. mögliche statische Veränderungen zum Einbau von Pufferanlagen zu beachten. Zudem kann sich ein Manipulationsbedarf am Bestand zur Aufstellung der Technik bzw. zur Einbringung des Heizmaterials ergeben.

Wärmepumpen/Fernwärme

Wärmepumpen sind Heizsysteme, die aufgrund der systemischen Ausrichtung auf Niedertemperatur in vielen Fällen am Baudenkmal vorteilhaft eingesetzt werden können. Ein Anschluss an Fernwärme kann abhängig von der Brennstoffart (*biogener Anteil*) und -ausnutzung (*Kraft-Wärme-Kopplung*) ökologisch zuträglich sein. Fernwärmeversorgung und Wärmepumpen sind in der Anlagentechnik Platz sparend, sind gut für Niedertemperatursysteme geeignet und in der Regel einfach im Denkmalbestand zu integrieren.

Weiterführendes unter:
Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

Solaranlagen

Die Anbringung von Sonnenkollektoren (*Solarthermie, Photovoltaik*) ist am Baudenkmal in denkmalfachlicher Hinsicht nur unter sehr großen Einschränkungen ausführbar. Es können gegebenenfalls Kleinanlagen auf Freiflächen und Nebengebäuden erwogen werden, sofern sie sich bestmöglich architektonisch integrieren und sich aus der Situierung keine negativen Auswirkungen auf die Erscheinung des Baudenkmal ergeben.

Anlagen auf Dächern sind nur in besonderen Einzelfällen denkmalfachlich vertretbar, wenn sie sich in ihrer Größe eindeutig unterordnen, sie vom öffentlichen wie halböffentlichen Raum sowie von wesentlich zur historischen Struktur des Baudenkmal gehörenden Räumen und Standorten nicht einsehbar sind, sich also aus der Situierung keine negativen Auswirkungen auf die Erscheinung des Baudenkmal ergeben. Die Anlagen müssen sich überdies bestmöglich architektonisch in die Dachfläche integrieren und mit dem Dachdeckungsmaterial korrespondieren (z.B. *Integration in die Dachhaut; angemessene Modulgröße, -rasterung und -farbe; minimale Randverblechungen; keine Beeinträchtigung durch Brandschutzanforderungen an Abstand/Position der Module etc.*).

Unabhängig von einer Nichteinsehbarkeit sind Anlagen auf Dächern, die eine besondere architektonische Wirkung und Bedeutung haben (z.B. *repräsentative, freistehende Bauten*) bzw. Teil einer historischen Dachlandschaft sind, denkmalfachlich nicht vertretbar. An historischen Fassaden sind Solaranlagen denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar.

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie zur Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 5. Wärmeerzeugung.

C 2.6.5.2 Wärmeabgabe

Historische Einzelöfen (z.B. *Kachelöfen, Eisenöfen*) sowie historische Gusseisenheizkörper sind häufig Bestandteile der baufesten Ausstattung eines Baudenkmal. Denkmalfachliches Ziel ist daher eine Erhaltung an Ort und Stelle sowie, wenn möglich, ihre Weiterverwendung durch technische Adaptierung in ihrer ursprünglichen Heizfunktion als Teil des Gebäudetechnikkonzeptes.

Eine effiziente Wärmeabgabe neuer Heizungsanlagen sollte möglichst auf Nieder-, maximal auf Mitteltemperaturbasis erfolgen, also Wärme großflächig verteilen (*Vermeidung von Schäden an Ausstattung, z.B. an gefassten Holzteilen*). Inwieweit Flächenheizungen oder Einzelheizkörper besser geeignet sind, ist nicht nur anlagentechnisch, sondern auch in baulich-konstruktiver, historisch-ästhetischer und heizungstechnischer Hinsicht abzuwägen. Idealerweise ist die konventionelle Heizungsanlage mit einer Bauteilheizung zu kombinieren (*Vermeidung von Mauerkondensat*). Voraussetzung dafür ist eine genaue Betrachtung der bauphysikalischen Gegebenheiten. Zur Abklärung von potenziellen Flächen für Heizleitungen bzw. -register können im Vorfeld bauhistorische bzw. restauratorische Untersuchungen an Bauteilen notwendig werden (siehe **A.1.2 Bauhistorische Untersuchung** und **A.1.3 Restauratorische Untersuchung**).

Weiterführendes unter:

A.1.2 Bauhistorische Untersuchung → S.26
A.1.3 Restauratorische Untersuchung → S.31

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

! Die Verbesserung der Wärmeabgabe kann das Raumklima stabilisieren und gleichzeitig die Energieeffizienz steigern. Ein Wechsel zu großflächigeren, niedertemperaturierten, strahlungsbetonten Elementen kann hierbei von Vorteil sein. Zu beachten ist jedoch ein großer Flächenbedarf zur Wärmeabgabe im Falle von Niedertemperatur.

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 6. Wärmeabgabe.

© 2.6.5.3 Lüftung/Kühlung

Bei speziellen Aufgaben kann der Einsatz von Lüftungsanlagen als Teil eines Gebäudetechnikkonzeptes am Baudenkmal sinnvoll sein (z. B. *Klimastabilisierung bei der Umnutzung von Keller- und Erdgeschoßräumen etc.*). Der große Platzbedarf von Lüftungs- bzw. Kühlanlagen und das Ausmaß der Substanzverluste (*Leitungsführung*) sind im Rahmen der denkmalfachlichen Abwägung zu beachten.

Die einzelnen Möglichkeiten und deren Anwendungsgrenzen finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal‹ — Pkt. 7. Lüftung/Kühlung.

A black and white photograph of a radiator with a purple text overlay. The radiator is a classic cast-iron style with vertical columns and horizontal sections. The background is a dark, perforated metal mesh. The text is centered on a purple rectangular background.

C VERÄNDERN

3 TECHNISCHE
INFRASTRUKTUR
UND SONSTIGE
ANLAGEN

Nutzungsansprüche an ein Gebäude sind mit einer Vielzahl technischer Einrichtungen verbunden. Diese Einrichtungen besitzen umfassende Auswirkungen auf die Erhaltung eines Baudenkmals. Dazu zählen Technische Infrastruktur, Beleuchtung, Werbeanlagen, Sonnenschutz, Sende- und Empfangsanlagen sowie temporäre Installationen (Ausstellungseinbauten).

§ Rechtliche Hinweise

Vor jeder Maßnahme, die eine Veränderung eines denkmalgeschützten Gebäudes (einschließlich Restaurierungen) darstellen könnte, ist eine Bewilligung des Bundesdenkmalamtes einzuholen (gemäß §§4 und 5 DMSG). Archäologische Maßnahmen bedürfen überdies einer gesonderten Bewilligung (§11 DMSG) → www.bda.at.

- Notwendige Voruntersuchungen gehören in der Regel zur Planung der Maßnahmen und können Voraussetzung für eine Bewilligung sein. Sie bedürfen selbst nur dann einer gesonderten Bewilligung, wenn sie nicht zerstörungsfrei sind. Archäologische Prospektionen, die der Auffindung von Denkmal(teil)en dienen, sind in jedem Fall (auch, wenn sie zerstörungsfrei sind) bewilligungspflichtig.
- Die in den ›Standards der Baudenkmalpflege‹ angebotenen Inhalte dienen der allgemeinen Information im Vorfeld baulicher bzw. restauratorischer Maßnahmen. Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand der Baudenkmalpflege im Bundesdenkmalamt und bei seinen FachpartnerInnen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen übernimmt das Bundesdenkmalamt keine Gewährleistung/Haftung. Insbesondere können aus der Verwendung der abgerufenen Informationen keine Rechtsansprüche gegen das Bundesdenkmalamt begründet werden. Diese Informationen können keine umfassende Beratung rechtlicher Natur bzw. durch einschlägige Sachverständige ersetzen. Vor der Umsetzung eines konkreten Projektes wenden Sie sich daher bitte an einen Experten/eine Expertin aus dem betreffenden Fachgebiet.
- An besonders relevanten Stellen wird auf andere Rechtsmaterien hingewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Ingerenz seitens des Bundesdenkmalamtes in anderen Rechtsmaterien.
- In der Online-Version können durch die Digitalisierung von Daten Fehler auftreten. Beim Einsatz unterschiedlicher Browser und aufgrund unterschiedlicher Software-Einstellungen sind bei der Darstellung von Daten Abweichungen nicht auszuschließen.

© 3.1 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

GRUNDSATZ Die technische Infrastruktur in Gebäuden nimmt heute einen hohen Stellenwert ein. Bis in das 19. Jahrhundert war sie, sieht man von gewerblichen Anlagen ab, auf die Einrichtung von Öfen und Kochstellen bzw. von Aborten und Schüttsteinen (Ausgusssteinen) beschränkt. Wasser wurde in das Haus getragen; Brunnen, Bad- und Waschküchen lagen in der Regel vor dem Haus und wurden meist gemeinschaftlich genutzt. Fußboden- oder Warm-luftheizungen galten als hochwertige Ausnahmen, die zumeist nur bei repräsentativen Bau-

aufgaben verwirklicht werden konnten. Seit der industriellen Revolution gewann die technische Ausstattung von Gebäuden immer mehr an Bedeutung (z. B. *Wasserleitungssysteme, Warmwasserheizung, Elektrifizierung*). Die jeweiligen Bauweisen der Anlagen prägen die historischen Bauwerke in technischer Hinsicht sowie auch im Erscheinungsbild.

Die voranschreitende technische Entwicklung hat erhaltene historische Infrastrukturausstattungen rasch zu einer Seltenheit werden lassen und mitunter sind diese selbst zu technischen Denkmälern geworden (z. B. *Kamine, Aborterker, Rauchküchen, Kachelöfen, Gusseisenheizkörper, frühe Elektroinstallationen, Straßenlaternen etc.*).

Die gegenwärtige Entwicklung im elektronischen und technischen Bereich stellt immer wieder hohe Anforderungen an die Substanz denkmalgeschützter Bauten. Die dabei verwendeten Infrastruktureinbauten besitzen in der Regel einen technischen Lebenszyklus von etwa 25 Jahren, was zu einer relativ raschen Abfolge von Interventionen und Veränderungen am Baudenkmal führen kann. Das denkmalfachliche Ziel besteht daher darin, technische Infrastruktureinbauten in möglichst reversibler Form in Baudenkmalen zu integrieren und damit eine nachhaltige Bewahrung der Substanz und des historisch-ästhetischen Erscheinungsbildes sicherzustellen.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe **C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen** → **S.369** • **Ergänzend dazu:** Leitungsführungen im Baudenkmal stellen Veränderungen dar, die bei denkmalgeschützten Objekten nach dem Denkmalschutzgesetz genehmigungspflichtig sind. Im Einzelfall kann es für die Beurteilung notwendig werden, ihre Position vor Ort mittels Anzeichen sichtbar zu machen.

© **3.1.1 MASSNAHMEN/KONZEPTE**

Infrastrukturkonzepte in historischen Gebäuden erfordern eine genaue vorhergehende Bestandsaufnahme (z. B. *Bauweise, Ausstattung, Material etc.*), insbesondere eine exakte bauliche Befundung der Konstruktionsteile (*Hüllflächen wie auch Innenwände und Geschoßdecken*). Im Einzelfall können spezifische Voruntersuchungen der Denkmalsubstanz notwendig werden (z. B. *bauphysikalische sowie restauratorische, bauhistorische und archäologische Untersuchungen*). Die Führung eines Raumbuches mit Eintragung des Bestandes und der geplanten sowie später ausgeführten Maßnahmen kann hilfreich sein und erspart bei nachfolgenden Reparaturen oder Änderungen aufwendige Recherchen.

Der Einbau von Gebäudetechnik kann im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Substanz und das historisch-ästhetische Erscheinungsbild des Baudenkmalen nur objektbezogen entwickelt werden (z. B. *Abwägung zwischen sichtbarer bzw. unsichtbarer Leitungsführung etc.*). Bei der Planung im Bestand ist vorab zu prüfen, welche Leitungsdurchlässe weiterbenutzt bzw. welche ehemals verschlossenen Öffnungen oder alten Systeme (z. B. *Lüftung*) reaktiviert werden können. Installationen an wertvollen Ausstattungen bzw. Oberflächen sind in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich zu vermeiden

Weiterführendes unter:

A.1 Bestandsaufnahme/Historische Erhebung → **S.18**

A.2 Technisch-naturwissenschaftliche Erhebung → **S.40**

B.4.7 Fußbodenbeläge → **S.243**

(z. B. *Stubentäfelungen, Bibliothekseinbauten etc.*). Jedenfalls ist auf möglichst reversible und interventionsarme Installationen zu achten.

Bei umfassenden Umbau- bzw. Sanierungsmaßnahmen am Baudenkmal soll die Situierung neuer Installationen bereits Teil des Planungskonzeptes sein. So können neue Zubauten oder Einbauten (z. B. *Trennwände, Stellwände, Vorsatzschalen, Vitrinen, Möbel etc.*) auch technische Infrastruktur aufnehmen und somit direkte Eingriffe in die Denkmalsubstanz reduziert werden. Dies kann zudem die Wartung vereinfachen und erleichtert die Reversibilität für künftige Adaptierungen der Infrastruktur.

Voraussetzungen für einen denkmalfachlich gelungenen Einbau von technischen Installationen im Baudenkmal sind neben der Bestandsanalyse und der darauf aufbauenden, möglichst präzisen Planung auch der Einsatz einer bedachtsamen, möglichst erfahrenen Bauaufsicht, da ein hoher Detaillierungsaufwand und stetige Reaktionen auf die Beschaffenheit der Substanz erforderlich sind.

! Die Technische Infrastruktur umfasst eine Vielfalt an Medien:

- Wasserversorgung (*Trink- und Brauchwasser, Warmwasseraufbereitung, Rohrverlegung etc.*)
- Entwässerungssystem (*Einbau von Falleitung, Grundleitung, Kontrollschacht, Anschlusskanal, Regenwasserleitungen, Regenwasserabläufen etc.*)
- Einzelheizungen und Heizungssysteme (*Planung der Heizkörper, Öfen, Heizungsverteilung, Heizraumsituierung, Räume zur Heizgutaufbewahrung, Speichereinbauten*)
- Lüftung und Klimatisierung (*Einbau von Lüftungsanlagen, kontrollierte Raumlüftung, Aufstellung von Klimageräten etc.*)
- Gasversorgung
- Elektroinstallationen (*Leistungsverlegung etc.*)
- Datenzugang (*Leistungen für Telefon, TV, EDV, Internet etc.*)
- Technischer Brandschutz
- Sondermedien wie Sicherheitseinrichtungen (*Kamera, Schleusen*) und besondere Leitungen (z. B. *Sauerstoffleitungen in Spitalsbauten, zentrale Staubsaugeranlagen etc.*)

! Beim Einbau technischer Infrastruktur am Baudenkmal sollen gegebenenfalls mobile Brandschutzmaßnahmen bzw. der Einsatz einer Brandsicherheitswache auf der Baustelle vorgesehen werden!

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301

C 3.1.2 HISTORISCHE HAUSTECHNIK

Historische Kaminzüge, Regenwasserableitungen (z. B. *dekorativ gestaltete Wasserspeier*) und Lüftungskanäle haben als Bestandteile des historischen Baugefüges einen dokumentarischen Wert und sollen in denkmalfachlicher Hinsicht möglichst im Bestand belassen werden. Im Einzelfall bieten sie

eine gute Möglichkeit, durch eine Wiederverwendung weitergehende Eingriffe zu vermeiden.

Sind historische Installationselemente (z. B. Heizkörper, historische Wärmeluftheizung, Leitungen, Steckdosen, Schalter, Beleuchtungskörper, im Einzelfall offene Drahtsysteme, aber auch Waschbecken, Tröge, Armaturen etc.) als prägende Bestandteile des Baudenkmals vorhanden, so sind diese möglichst an Ort und Stelle zu belassen und gegebenenfalls zu reaktivieren. Ein Umbau bzw. Nachrüsten historischer Installationen, die bereits einen Denkmalwert aufweisen, kann nur nach denkmalfachlicher Abwägung erfolgen.

C 3.1.3 LEITUNGSFÜHRUNG

C 3.1.3.1 Abbau, Demontage

Um ein stetes Anwachsen von Leitungsnetzen in historischen Gebäuden zu vermeiden, ist grundsätzlich der Abbau rezenter ungenutzter Rohrleitungen und die Wiederverwendung der bestehenden Leitungstrassen anzustreben. Der Abbau hat zur Vermeidung zusätzlicher Substanzverluste möglichst sorgsam zu erfolgen. Für anschließende wertvolle Oberflächenbereiche kann die Beiziehung von RestauratorInnen erforderlich werden. Sind mit der Entfernung stillgelegter Leitungsstränge massive Substanzverluste zu erwarten, ist es im Einzelfall vorzuziehen, die Rohre im Bestand zu belassen.

C 3.1.3.2 Neubau, Montage

Neue technische Einbauten haben in der Regel Auswirkungen auf die Substanz eines Baudenkmals. Stemmarbeiten in Wand, Boden und Decke sind daher auf das geringstmögliche Maß zu beschränken. Neue Mauerwerksausbrüche können insbesondere im Bereich von konstruktiven Bauteilen (z. B. an Gewölbeansätzen, Gewölbescheiteln, Balkenauflagen, Überlagern etc.) abgesehen von denkmalfachlichen Nachteilen auch baustatische Folgen für das Baudenkmal haben.

Bei umfassenden Installationsmaßnahmen sind möglichst alle geplanten Medien zu sammeln und angemessener Platz für eventuell spätere Erweiterungen vorzusehen (*Leerverrohrung*). Demzufolge sind Leitungskanäle, bei größeren Objekten Kollektorkanäle und -gänge, anzustreben, um ein Nachrüsten zu erleichtern. Leitungsführungen sind in der Regel im vertikalen Verlauf zu bündeln und horizontal zu verteilen (z. B. innerhalb des Fußbodenaufbaus oder in der Sockelzone, in Einbauten etc.). Vor jeglicher Intervention ist zu prüfen, ob der vorgeschlagene kürzeste Weg der Leitungsführung auch denkmalfachlich die beste Lösung darstellt (z. B. im Hinblick auf Bauweise, Fassungen, Ausstattungen etc.). Vorhandene Durchlässe wie Schächte, Kamine etc. sind, wenn möglich, in die Planung zu integrieren. Notwendige Revisionsöffnungen, sowohl im Gebäudeinneren als auch an der Fassade, sollen in architektonisch untergeordneten Bauteilen angeordnet werden. Nicht ausgebaute, zugängliche Gebäudeteile, wie etwa Dachboden oder

Keller, können nach Prüfung der Denkmalverträglichkeit geeignete Bereiche zur geordneten Leitungsführung bieten.

Die Art der Leitungsführung ist im Hinblick auf die Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild denkmalfachlich abzuwägen (z. B. *sichtbare oder unsichtbare Montage*). Sofern es die Impulsübertragungsstärke (*abhängig von Bauteilstärke und Material*) zulässt, ist abzuwägen, in welchen Denkmalbereichen aus Gründen der besonderen Substanzschonung funkgesteuerte Systeme (z. B. *Brandschutz, WLAN-Netze etc.*) zur Anwendung gelangen sollen.

! Beim Verlegen von Leitungen in aufgelassenen Kaminen kann es zu zusätzlichen Anforderungen bezüglich Statik, Schall- und Brandschutz kommen!

C 3.1.3.3 Leitungsführung vor bzw. in der Wand (Innenräume und Fassaden)

Sichtbare Leitungsführung

Sofern die Entscheidung für eine sichtbare Leitungsführung an Putzoberflächen gefallen ist, wären die Befestigungspunkte und Befestigungsmaßnahmen hinsichtlich geringstmöglicher substanzieller und optischer Störung denkmalfachlich abzuklären. Gegebenenfalls ist das Installationsmaterial vorab zu bemustern.

Verkleidungen

Installationen an wertvollen Ausstattungen sind in denkmalfachlicher Hinsicht grundsätzlich zu vermeiden. In begründeten Ausnahmefällen können sie nur reversibel und möglichst interventionsarm erfolgen (z. B. *kein Ausbohren von Elektroboxen in Stubentäfelungen etc.*). Ist geplant, die Leitungsführung zwischen der vorhandenen Wand und einer bestehenden Verkleidung (z. B. *Täfelung, Lamperien etc.*) einzufügen, ist denkmalfachlich zu prüfen, ob eine zerstörungsfreie Demontage bzw. eine Wiederverwendung dieser Verkleidung möglich ist. Kann dies nicht gewährleistet werden oder ist der diesbezügliche Aufwand zu groß, ist eine Verlegungsalternative zu suchen (z. B. *von der Wandrückseite aus*). Eine allfällige Anbringung neuer Verkleidungen zur Abdeckung von Installationen (z. B. *Vorsatzschalen, Schachtverkleidungen*) ist bezüglich der historisch-ästhetischen Raumwirkung zu beurteilen.

! Im Falle der Verlegung hinter historischen Vertäfelungen ist zu prüfen, inwieweit eine technisch bedingte Vergrößerung des Zwischenraumes hinter einer Wandtäfelung eine Reduzierung der Wand-, womöglich auch der Deckenverkleidung zur Folge hätte. Es ist darauf zu achten, ob sich Proportionen verändern, Seitenfriese von Feldteilungen verdeckt werden oder Felder gekürzt werden müssten!

Stemmarbeiten / Einputzen

Neue Leitungseinbauten im Baudenkmal sind möglichst nach dem Gefüge des Mauerwerks (*hinsichtlich Materialität und Baustruktur*) auszurichten und die Stemmarbeiten sind auf den notwendigen Umfang nach den tatsächlichen Abmessungen des Installationsstranges zu beschränken (z. B. *durch Fräsen statt Stemmen*). Bei wertvollen historischen Wandoberflächen wie z. B. Stuccolustro, Stuckmarmor, Stuckdekorationen, Fresken, besonderen Putzoberflächen etc. ist ein Einstemmen von Leitungen denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar und nach alternativen Lösungen zu suchen.

Sind ungenutzte Leitungseinbauten vorhanden, so wären diese möglichst wieder zu verwenden, um damit neuerliche Stemmarbeiten zu vermeiden. Dabei können die alten Kabel als Einzugsfäden für die neue Elektrik dienen.

Um eine Putzüberdeckung der Leitungen von zumindest 1 cm sicherzustellen, ist stets auf die notwendige Tiefe der Stemm- bzw. Fräsarbeiten zu achten.

Eine horizontale Leitungsverteilung in der Wandmitte ist grundsätzlich zu vermeiden. Soweit es denkmalfachlich vertretbar ist, wäre ein Verziehen im Fußbodenbereich (*bei Vorhandensein vieler Wandöffnungen alternativ dazu im Sturzbereich*) vorzuziehen oder der Sockel als verkleidetes Leitungselement zu nutzen (z. B. *liegende oder stehende Sockelleiste*).

Ein Einfräsen bzw. Einstemmen von Leitungen in die Tragstruktur historischer Holzbauten ist denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar, da abgesehen von der Zerstörung des Erscheinungsbildes durch die Verminderung der vorhandenen Querschnitte eine Gefährdung der historischen Substanz und des statischen Gefüges verursacht werden kann.

Rohinstallation

Zur Hintanhaltung von künftigen Salzsäuren (*Sulfatbildung*) soll die Fixierung von Rohinstallationen mittels Gips vermieden werden. In Erd- und Kellergeschoßen sind auf Grund der erhöhten Mauerfeuchtigkeit, auf jeden Fall bis die Einputzung vorgenommen wird, gipsfreie, provisorische (*mechanische*) Fixierungen vorzusehen.

Brandschott

An Brandabschnittswänden ist vorab zu klären, welche Stellen für notwendige Durchdringungen (*Kabeldurchlässe*) geeignet sind. Sie erfordern die Herstellung eines Brandschotts, was stets erhöhten Substanzverlust verursacht.

Verschließen

Beim Verschließen eingestemmter Leitungen ist darauf zu achten, dass im Material des umgebenden Bestandes (z. B. *Kalkputz*) gearbeitet wird. Andernfalls kann sich die Leitungsführung durch die Bildung von Schwundrissen oder die Unterschiede in den Oberflächenstrukturen sichtbar abzeichnen.

Weiterführendes unter:
C.2.2 Brandschutz → S.301

! Auch durch die unterschiedliche Temperatur von Leitung und umgebendem Verputz kann sich der Leitungsverlauf an der Oberfläche abbilden – der Verputz kann seine Feuchtigkeitskonsistenz gegenüber der Umgebung ändern und abplatzen! Bei hohen Leitungstemperaturen wäre eine Dämmung vorzusehen, andernfalls ist auf genügend Leitungsüberdeckung zu achten.

Revisionsöffnungen

Notwendige Revisionsöffnungen sind in geringstmöglicher Größe in architektonisch untergeordneten Wandbereichen zu konzentrieren. Lösungen mittels zentralen Wartungszuganges für mehrere Installationen können die Auswirkungen auf das Erscheinungsbild der Raumschale minimieren. Die Einbeziehung bereits vorhandener Wandöffnungen und Nischen (z. B. *ehemalige Türöffnung*) ist in der Planung dieser Einbauten zu berücksichtigen.

Fassaden

Installationen an Fassaden sind grundsätzlich auf ein Minimum zu beschränken. Ist die Installation von Überwachungszubehör an der Fassade unabdingbar, ist zu prüfen, ob handelsübliche oder »getarnte« Lösungen angebracht werden sollen.

Lüftungsauslässe von Gaskaminen sind bezüglich ihrer Lage am Bau- denkmals (*Fassade, Dach*) sowie möglicher Schädigungsgefahren (*Kondensat- schäden an der Fassade*) denkmalfachlich abzuklären.

Weiterführendes unter:
C.3.3 Werbeanlagen → S. 385

C 3.1.3.4 Leitungsführung in Decken/Fußböden/Gewölben

Substanzielle Eingriffe

Vertikal gebündelte Leitungen können innerhalb der Hohlräume in Fuß- boden- bzw. Deckenkonstruktionen horizontal verteilt werden. Denkmalfachlich ist abzuklären, ob Eingriffe in die bestehende Ausstattung formal und konstruktiv verträglich sind (z. B. *wertvolle Bodenbeläge, die nicht oder nötigenfalls teilweise ausgebaut werden können*). Die Trassierung wasser- führender oder lufttechnischer Leitungen in Fußböden ist nur bei genauer Kenntnis der Deckenkonstruktion durchführbar (*bauliche Befundung z. B. von Deckenbalken notwendig*).

Abgenommene Bodenbeläge bzw. Deckenvertäfelungen sind entspre- chend einem Aufnahmeprotokoll wieder einzubauen. Der Einbau von abgehängten Deckenverkleidungen zur verdeckten Leitungsführung ist im Einzelfall für Nebenräume abzuwägen, unterhalb historisch wertvoller Deckenuntersichten jedoch denkmalfachlich nicht vertretbar.

Die Fußbodenbereiche nicht unterkellertes Erdgeschoßzonen eignen sich insbesondere zur Unterbringung großer Leitungspakete, welche hier gegebenenfalls in Kombination mit Feuchtereduktionsmaßnahmen einge- baut werden können (*Unterboden, Entfeuchtungsgraben*).

Erneuerung

Im Rahmen der Erneuerung von Decken- bzw. Fußbodenaufbauten sind Leitungsführungen möglichst in die Planung zu integrieren, um die Wände von baulichen Eingriffen zu entlasten. Kommt es zur Errichtung von Anbauten, besteht die Möglichkeit, die Leitungsführung des Bestandsbaus möglichst geschoßweise vom Neubau aus anzubinden.

Brandschutz

Im Falle von Brandabschnittsdecken ist zu prüfen, welche Stellen für notwendige Durchdringungen (*Kabeldurchlässe*) und damit für die Herstellung eines Brandschotts geeignet sind.

Bei der Verlegung von Leitungen über Holzdecken ist die mögliche Brandgefahr durch Wärmeentwicklung zu beachten.

Gewölbe

Vertikale Durchbrüche von Leitungsschächten in Gewölben führen nicht nur zu einer erheblichen Störung im Erscheinungsbild, sondern können mitunter auch nachteilige Auswirkungen auf die statische Struktur eines Gewölbes haben. Sie sind daher nur in begründeten Ausnahmefällen vertretbar und dann auf ein notwendiges Minimum zu beschränken.

Horizontale Leitungen sind möglichst oberhalb des Gewölbes zu verlegen. In begründeten Ausnahmefällen ist eine abgehängte, reversible Trassenführung unterhalb des Gewölbes zu erwägen (z. B. als *Beleuchtungsträger, bei untergeordnet genutzten Kellerräumen*). Unterputzleitungen bei wertvollen historischen Oberflächen am Gewölbe sind denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Bevor Leitungsführungen durch Gewölbeschalen erwogen werden, ist vorab die Wiederverwendung alter Lüftungsschächte, Transportluken, Fensterschächte etc. zu klären.

! Bei der Herstellung von Durchlässen im Gewölbe vergrößert sich der Querschnitt des benötigten Ausbruchs um den Umfang der notwendig werdenden statischen Ersatzmaßnahmen.

! Das Stemmen im Gewölbescheitel ist aus statischen Gründen prinzipiell zu vermeiden.

! Beschüttungen in Gewölbezwickeln sind archäologische Verdachtsbereiche (siehe **A.1.4 Archäologische Untersuchung**)!

C 3.1.3.5 Leitungsführungen in Dachräumen und unter Dachflächen

Der Einbau technischer Infrastruktur wirkt sich oftmals direkt wie indirekt auf die Dachfläche aus (z. B. *Dachabläufe, Kamine, Überdachentlüftungen etc.*). In denkmalfachlicher Hinsicht soll die Dachhaut möglichst von Ein- und Aufbauten freigehalten werden, welche nachteilige Auswirkungen auf das

Erscheinungsbild des Baudenkmals haben könnten (z. B. Lüfter, Antennen, Lüftungsgitter, Wartungsstege etc.). Neue Dachaufbauten sind daher auf ein Mindestmaß zu beschränken und Zusammenführungen der Installationen unterhalb der Dachhaut zu erwägen.

Für sichtbare Leitungsführungen in Dachräumen sind geordnete Leitungstrassen in optisch wenig störender und technisch angemessener Verlegeweise sicherzustellen (z. B. bei historischen Dachstühlen über hölzernen Versorgungsgängen). Befestigungsmaßnahmen sind dabei möglichst reversibel zu wählen.

! Die Aufteilung der notwendigen Abluftöffnung auf mehrere kleine Querschnitte kann die Verwendung von unscheinbareren Lüftersteinen ermöglichen!

C 3.1.4 WASSERFÜHRENDE INSTALLATIONEN

Schäden an Wasserleitungssystemen stellen bisweilen ein besonders großes Gefährdungspotenzial im Betrieb eines Baudenkmals dar. Die Planung und Ausführung von Wasserinstallationen verlangt daher nach besonderer Sorgfalt. Abgesehen von den dargelegten allgemeinen Hinweisen zur Leitungsführung im Baudenkmal gilt es, Folgendes zu beachten:

Wenn über historischen Holzdecken Wasserleitungen verlegt werden müssen, so sind Schutzmaßnahmen (z. B. Mantelschläuche für Heiz- und Wasserrohre) vorzusehen, um bei eventuellen Wassergebrechen nachteilige Auswirkungen auf die Denkmalsubstanz zu vermeiden (*keine Verwendung von Leitungsabzweigern oder Leitungsmuffen im Bodenaufbau etc.*).

Generell muss von unter Putz oder im Aufbau von Decken verlegten Druckwasserleitungen wegen des Gefährdungspotenzials abgeraten werden. Im Hinblick auf Reversibilität und Wartung ist in vielen Fällen den geordneten Aufputzinstallationen mit Vormauerungen der Vorzug zu geben. Die Verlegung von Wasserleitungen über besonders wertvoll ausgestatteten Deckenbereichen (z. B. Deckenmalereien, Stuck etc.) ist denkmalfachlich in der Regel nicht vertretbar. Es wären alternative Leitungswege am Baudenkmal zu entwickeln.

Mittels Rohrdämmung kann das Einfrieren von unter Putz verlegten Wasserrohren und damit Folgeschäden an der Bausubstanz verhindert werden. Besonders im Rahmen einer thermischen Ertüchtigung des Gebäudes mittels Innendämmung ist die erhöhte Frostgefahr für bestehende Wasserleitungen in der Außenwand zu bedenken.

Grundsätzlich sind im Baudenkmal Nasszellen (*Küchen, Bäder, WCs, Technikräume etc.*) möglichst in Gruppen, sowohl horizontal als auch vertikal, zusammenzufassen. Sind Anbauten an das Baudenkmal vorgesehen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von Nasszellen in den Neubau zu integrieren. Beim Einbau von Nasszellen über Holzbalkendecken ist zum Schutz der Denkmalsubstanz möglichst eine dichte Wannenausbildung mit Schwelle,

gegebenenfalls mit Gully, vorzusehen (z. B. *Tunnelfolie mit allseitigem Hochzug, auch bei Türen*).

Beim Einbau einer Zentralheizung kann die Montage der Versorgungsleitungen auch sichtbar erfolgen, sofern dies in geordneter Form geschieht (*ist reversibel, temperiert kalte Ecken; erzeugt keinen Energieverlust innerhalb einer Abrechnungseinheit und muss nicht gedämmt werden*).

Regenwasserabläufe am Baudenkmal sind zur besseren Wartung möglichst mit entleerbaren Regenrohrsinkkästen zu versehen, um eventuelle durch Rückstau verursachte Feuchtigkeitsschäden zu vermeiden (*Verstopfung durch Laub und sonstige Objekte*).

C 3.1.5 HAUSTECHNIKR AUM, INSTALLATIONSKANÄLE, KAMINE

Der übliche Einbau von Heiz- und Lüftungseinheiten in historischen Kelleranlagen bzw. mitunter auch in Dachräumen kann Konsequenzen mit sich bringen, die denkmalfachlich bedacht werden müssen (z. B. *Eingriffe durch Montagen, Änderung der bauphysikalischen Verhältnisse, Brandschutzmaßnahmen etc.*). Wird die Schaffung eines Haustechnikraumes am Baudenkmal notwendig, ist bereits in der Planung abzuklären, inwieweit ein Ausbau im Bestand oder gegebenenfalls ein neuer Anbau zielführend sind. Dabei ist vor allem zu prüfen, welche Möglichkeiten der Situierung der Einbringöffnung z. B. für das Heizgut oder für die benötigten Geräte bzw. welche Möglichkeiten für eine Anschlussstelle für die Fernwärme etc. am Gebäude gegeben sind, ohne dass mit wesentlichen Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild des Baudenkmal zu rechnen ist.

Nötige neue Kamine bzw. Abgasrohre sollen möglichst in Bestandskamine integriert bzw. mit geringstmöglichem Eingriff in die Bausubstanz eingefügt werden. Inwieweit die Gestaltung dabei einer formalen Anpassung an historische Module folgt oder eine kontextuelle Neuinterpretation darstellt, ist im historisch-ästhetischen Zusammenhang des Baudenkmal zu beurteilen.

Werden in Dachräumen neue Technikräume mit Heizungs- oder Wasserinstallationen eingebaut, so sollten diese kleinere Wasseraustritte schadensfrei aufnehmen können (z. B. *Verlegung von Tunnelfolie mit allseitigem Hochzug, auch an Türschwellen*) und mit einer Alarmierung versehen sein (*bei Wasseraustritt*).

! Bei großen Objekten können Entfeuchtungsgräben entlang von Außenwänden als überdeckte und belüftete Verteilergänge ausgebildet und zusätzlich für die Verlegung von technischer Infrastruktur herangezogen werden.

Weiterführendes unter:

B.1.1 Feuchtereduktion erdnaher Bauteile – Maßnahmen → S.67

B.3.9 Kamine/Schächte → S.192

C.1.2 Kellerausbau/Unterkellerung → S.266

C 3.1.6 HEIZUNGSANLAGEN

Energieeffiziente Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe in historischen Gebäuden bedürfen einer objektspezifischen Planung. Ausgehend von einer genauen Bestandserhebung bzw. von den tatsächlich zu erwartenden Heizlasten, sind Heizungskonzepte im Sinne einer optimierten Dimensionierung zu entwickeln. Grundlagen hierzu finden sich in der Richtlinie des Bundesdenkmalamtes ›Energieeffizienz am Baudenkmal.

Beim Einbau einer neuen Heizungsanlage oder bei der Adaptierung einer bestehenden sind die bauphysikalischen Auswirkungen auf die vorhandene Ausstattung zu prüfen (z. B. *Vermeidung von Trockenrissen an Tafelungen oder von Kondensat an kalten Wandoberflächen etc.*).

Weiterführendes unter:

C.2.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz → S.360

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

C 3.1.7 LÜFTUNGSEINRICHTUNGEN

Lüftungsanlagen können durch ihre Dimensionierung und Technik beträchtliche Auswirkungen auf Substanz und Erscheinungsbild eines Baudenkmals haben. Sie bedürfen daher einer objektspezifischen Planung. Planungshinweise finden sich in der ›Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal.

Lüftungskonzepte sollen gegebenenfalls alte Lüftungssysteme miteinschließen und/oder reaktivieren (z. B. *Fensterdichtheit gemäß historischer Konstruktionsweise, alte Lüftungsstränge bzw. -kamine; energieeffiziente passive Klimatisierung durch die vorhandene Baumasse*).

Beim Einbau von Lüftungssystemen sind die Dimensionierungen auf ein nachvollziehbar notwendiges Minimum zu beschränken und erforderlichenfalls zur Einzelquerschnittsminderung in mehrere Stränge zu unterteilen.

Die Abluftstränge von Bädern und WC-Anlagen wären in denkmalfachlicher Hinsicht unter Dach zu bündeln und eventuell in alte Kamine einzuführen.

Lüftungseinbauten sind so zu planen, dass Einbauten und Durchdringungen möglichst auf untergeordnete Bauteile (z. B. *bereits erneuerte Öffnungen, neue Gebäudeteile*) beschränkt bleiben und keine wesentliche Beeinträchtigung des äußeren Erscheinungsbildes entsteht (*Abluftöffnungen etc.*).

Weiterführendes unter:

Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal
→ www.bda.at

! Abluftauslässe können Kondensat- und Eisbildung an der Fassade verursachen.

Lüftungsgeräte

Der Einbau von Lüftungen und Klimaanlage bedingt häufig eine Aufstellung der Geräte in bislang ungenutzten Räumen, z. B. im Keller oder am Dachboden. Historisch wertvolle Keller- sowie Dachräume sind von solchen Einbauten möglichst frei zu halten. In Dachräumen sind vorab besonders die möglicherweise nachteiligen Auswirkungen der Geräte auf die Denkmalsubstanz abzuwägen (*Einbau von Lüftungsgittern in die Dachhaut, Ableitung von Kondensat, Brandschutzeinhausungen, Belastung der Decke etc.*). Eine

Weiterführendes unter:

C.2.2 Brandschutz → S.301

Reduktion der Dachstuhlkonstruktion durch den Einbau von Geräten ist denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar. Im Falle von geplanten Anbauten kann die Verlagerung dieser Einbauten in die Neubauabschnitte zweckmäßig sein.

Die Aufstellung von Klimageräten auf Balkonen kann nur dann erfolgen, wenn es dadurch zu keiner wesentlichen Störung des Erscheinungsbildes kommt.

Lüftungsauslässe

Jegliche Situierung von Lüftungsauslässen am Baudenkmal ist denkmalfachlich abzuklären.

Der Einbau von Lüftungsauslässen an Fassaden ist stets auf ein Minimum zu beschränken und nur in architektonisch untergeordneten Wandbereichen des Baudenkmals vertretbar. Einbauten von Lüftungsauslässen an historisch wertvollen, das Baudenkmal prägenden Fenstern und Türen sind denkmalfachlich grundsätzlich nicht vertretbar. Lüftungsauslässe an sonstigen Fenstern bzw. Türen sind nur dann akzeptabel, wenn dies keine wesentlichen nachteiligen Auswirkungen auf das Gesamterscheinungsbild hat (*eine uneinsehbare Situierung ist in der Planung zu berücksichtigen*). Es ist darauf zu achten, dass es im Rahmen des Einbaus zu keiner Beschädigung der umgebenden Laibung (z. B. *Stuck, Werkstein etc.*) kommt. Werden Veränderungen an Türen bzw. Fenstern zum Zwecke des Einbaus von Lüftungsgittern (z. B. *bei Druckbelüftungsanlagen*) notwendig, so sind diese, abgesehen von der erforderlichen Größe, anhand der Details und Proportionen des Bestandes zu dimensionieren und zu planen.

© 3.1.8 ELEKTROINSTALLATIONEN

Neben den Ausführungen zur Leitungsführung in Baudenkmalen gilt es, Folgendes zu beachten:

Die Anordnung der Elektroauslässe in Bestandswänden (*Steckdosen, Schalter etc.*) ist in ihrer Zahl wie in der räumlichen Verteilung möglichst zu beschränken. Sind über eine angemessene Mindestausstattung hinaus Versorgungseinrichtungen notwendig, sind alternative flexible Verteilungssysteme zu prüfen (*Bodendosen, Sockeldosenleisten, Möbeleinbauten etc.*). Medien- und Sicherheitsanlagen (z. B. *Alarmanlagen, Kameras, Lautsprecheranlagen, Brandschutztechnik etc.*) wären im Bestand möglichst zu bündeln, gegebenenfalls sind Funksysteme anzustreben.

Komplettierungsmaterial und Aufputz-Leitungsmaterialien sind im Einzelfall nach denkmalfachlichen Kriterien festzulegen (z. B. *Schalter, Dosen, Kabel etc.*). Bei historisch besonders charakteristischen Raumausstattungen, etwa im musealen Kontext, können sichtbare Komplettierungsteile grundsätzlich störend wirken. In diesen Fällen wären die elektrischen Einrichtungen möglichst zentral anzusteuern oder die Schalter, Dosen etc. an Ort und Stelle möglichst zu verbergen (z. B. *in der Möblierung*).

Beim Einbau von Elektroinstallationen ist auf die mögliche Brandlast der Geräte und Leitungen zu achten (*Hitzeentwicklung von Beleuchtungskörpern auf Holzbauteilen*).

Haupteingang

Dem Bereich um die historische Toranlage ist besonderes Augenmerk zu schenken, da hier der Einbau einer Vielzahl elektrischer Einrichtungen erforderlich werden kann (z.B. *Beleuchtung, Klingelanlage, Kamera, Brandmelder, Türschließer, Öffnungsmotoren etc.*). Diese Installationen sind möglichst zu bündeln und auf das nachvollziehbar notwendige Mindestmaß zu beschränken. Hochwertige historische Klingeltableaus sowie Beleuchtungskörper sind nach Möglichkeit zu erhalten und aufzurüsten.

Brandschutz/Blitzschutz

Anlagen zum Brandschutz werden in **C.2.2** *Brandschutz* und Anlagen zum Blitzschutz in **B.4.3** *Bauspenglerei/Dachaufbauten* behandelt.

Weiterführendes unter:

B.4.3 Bauspenglerei/Dachaufbauten → S.221
C.2.2 Brandschutz → S.301

C 3.1.9 AUFZUGSANLAGEN

Zu Aufzugsanlagen finden sich Hinweise in den Unterkapiteln: **C.1.1** *Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterung*; **C.1.3** *Dachausbau/Aufstockung*; **C.2.2** *Brandschutz*; **C.2.4** *Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit*; **C.3.1.3** *Leitungsführung*.

Weiterführendes unter:

C.1.1 Allgemeine Anforderungen an Um-/Ausbau und Erweiterungen → S.257
C.1.3 Dachausbau/Aufstockung → S.269
C.2.2 Brandschutz → S.301
C.2.4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit → S.339
C.3.1.3 Leitungsführung → S.372

C 3.2 BELEUCHTUNG

GRUNDSATZ Künstliche Beleuchtung wurde, historisch betrachtet, sowohl innen als auch außen sparsam eingesetzt. Der Gebrauch repräsentativer Leuchten in großer Zahl wie Luster, Kandelaber etc. bedeutete stets einen hohen Aufwand. Historische Außenbeleuchtungen (z.B. *Fackeln, Laternen, Gaslaternen*) dienten hauptsächlich dem Zweck der Straßenbeleuchtung (*Sicherheit*). Eine besondere Beleuchtung von Fassaden gab es nur bei besonderen Anlässen wie religiösen oder weltlichen Festen. Die Beleuchtung der Innenräume diente in der Regel dem unmittelbaren Nutzungsumfeld, in repräsentativen Räumen der Raumausleuchtung. Beleuchtungskörper im Baudenkmal sind wesentlich für das historisch-ästhetische Erscheinungsbild von Innen- und Außenräumen. In gewisser Hinsicht beeinflusst auch die Lichtführung das Erscheinungsbild.

Neue Lichtkonzepte schaffen in der Regel neu interpretierte Lichträume, mitunter von hoher Qualität. Bisweilen führen aktuelle Konzepte allerdings in ihrer Wirkung zu einer unangemessenen Verfremdung der historischen Erscheinung sowie zum Verlust historischer Beleuchtungskörper. Denkmalfachliches Ziel ist es daher, Lichtkonzepte im historisch-ästhetischen Kontext des Baudenkmals und seiner Umgebung zu entwickeln und dabei historisch wertvolle Beleuchtungskörper zu bewahren.

Weiterführendes unter:

B.5 Künstlerische und kunsthandwerkliche Ausstattung → S.248

C.2.2 Brandschutz → S.301

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

§ Rechtliche Hinweise

siehe C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → S.369 • Ergänzend

dazu: Die Erhaltung von Bestandteilen und Zubehör als Teil eines Baudenkmals ist in §1 Abs. 9 Denkmalschutzgesetz geregelt. Änderungen an diesen Teilen sind entsprechend genehmigungspflichtig.

© 3.2.1 HISTORISCHE BELEUCHTUNGSKÖRPER

Historische Beleuchtungskörper haben in der Regel bereits Seltenheitswert und sind als Teil der Biografie eines Baudenkmals zu werten. Sie sind Dokumente für eine spezifische historische Interpretation bzw. besitzen einen eigenständigen historisch-ästhetischen Wert. Historische Beleuchtungskörper wären als Teil der charakteristischen Ausstattung des Baudenkmals zu erhalten und gegebenenfalls durch Verbesserung der technischen Bauteile lichttechnisch wie elektrotechnisch zu ertüchtigen (z.B. durch *Umrüstung auf andere Leuchtmittel etc.*). Eine Veränderung ihrer Position sowie Konstruktion bedarf einer denkmalfachlichen Beurteilung.

© 3.2.2 NEUE BELEUCHTUNGSKÖRPER

Neue Beleuchtungskörper wie auch Neuinterpretationen der Lichtführung sind im historisch-ästhetischen Kontext des Baudenkmals zu beurteilen (*Lichtführung – am oder auf dem Objekt; direkt oder indirekt; Positionierung an Boden, Wand, Decke; Lichtfarbe, Lichtwirkung, Typus/Gestalt, Material; Angleichung oder Kontrast etc.*). Grundsätzlich ist anzustreben, dass Beleuchtungen die ursprüngliche Belichtungsentention des Objektes unterstützen, im Einzelfall akzentuieren, aber nicht verunklären oder dominieren.

Zielführend sind mitunter kombinierte Konzepte, bei denen historisch-typologische Leuchten von neuen Beleuchtungssystemen unterstützt werden.

Neue Beleuchtungskonzepte besitzen in der Regel eine begrenzte Lebensdauer und ändern sich aus technischen wie gestalterischen Erwägungen nach wenigen Jahrzehnten. Sie bedürfen daher am Baudenkmal einer behutsamen möglichst reversiblen Einbautechnik (z.B. *Licht im Möbel, in Neubauwänden etc.*). Eingriffe in hochwertige Wände und Decken sind dabei grundsätzlich zu vermeiden.

Bei allen Leuchtmitteln ist auf die Hitzeentwicklung (*Brandgefahr*) und besonders in Innenräumen auf Ausbleichungs-, Schwind- bzw. Trocknungsschäden an wertvoller Ausstattung (z.B. *Möbel, Textilien, Malerei etc.*) zu achten. Bei energieeffizienten Leuchtmitteln sind die Leuchtmittelgestalt, Lichtfarbe sowie der zusätzliche Bedarf an Vorschaltgeräten zu beachten (z.B. *Lusterbestückung mit LED*).

-
- ! Streiflicht verändert die Wirkung historischer Oberflächen. Schlaglicht kann bauliche Veränderungen und Mängel nachteilig sichtbar machen!
-
- ! Bei der Montage von Beleuchtungskörpern an Holzbauteilen (*Decken, Bretterwänden etc.*) ist aus Brandschutzgründen auf eine entsprechende Wahl des Leuchtmittels zu achten!
-

C 3.2.3 FASSADENBELEUCHTUNG

Großflächige Fassadenbeleuchtungen verändern den Charakter sowohl einzelner historischer Gebäude als auch ganzer Gebäudegruppen. Fassadenbeleuchtungskonzepte am Baudenkmal sollen daher stets objektspezifisch entwickelt werden. Dabei ist denkmalfachlich abzuwägen, ob direkte oder indirekte Lösungen bzw. eine Kombination beider Möglichkeiten gewählt werden sollen. Im Vorfeld jeder Lichtplanung ist die Analyse des Beleuchtungsumfeldes erforderlich. Grundsätzlich ergeben sich zwei Möglichkeiten: Beleuchtung aus dem Umfeld und am Objekt selbst.

-
- ! Fassadenbeleuchtungen verändern den Charakter historischer Gebäude und machen sie zu besonderen Bedeutungsträgern. Diese Beleuchtungsform sollte daher besondere Objekte auszeichnen und sich auf diese beschränken (*Landmarks, Burgen, Kirchen, Rathäuser, sonstige ausgewählte Objekte etc.*). Großflächige Fassadenbeleuchtungen von historischen Straßenzügen (*z.B. von Altstädten*) bedeuten in der Regel eine Lichtüberflutung und vereinheitlichen die vielschichtige Hierarchie und Gestalt der historischen Gebäudelandschaft.
-
- ! Streiflicht verändert die Wirkung historischer Oberflächen. Schlaglicht kann bauliche Veränderungen und Mängel nachteilig sichtbar machen!
-
- ! Fassadenbeleuchtungen üben eine Anziehung auf bestimmte Insekten aus, wie z.B. die mediterrane Mauerspinne (*Dictyna civica*), deren Netze sich wie Schimmelfeul an der Fassade abbilden und damit die Fassade in ihrer Erscheinung nachteilig beeinträchtigen.
-

Beleuchtung aus dem Umfeld

Nicht direkt am Objekt installierte Beleuchtung ermöglicht in der Regel eine in Lichtmenge und Lichtfarbe angemessene, streiflichtarme Lichtwirkung, ohne dass Montageeingriffe in den Bestand des Baudenkmals notwendig werden. Standortfragen wie Blendungsabschattung der Leuchtkörper sind zu beachten. Gegebenenfalls soll die Beleuchtung auf die Straßenbeleuchtung abgestimmt werden.

Beleuchtung am Objekt

Die Anbringung von Lichtquellen am Baudenkmal bedeutet immer unmittelbare Eingriffe in die Substanz. Überdies sollen sie in ihrem Aussehen spezifisch auf die Architektur abgestimmt werden. Sie ermöglichen einerseits Akzentuierungen, können andererseits aber leicht zu Verfälschungen der historisch-architektonischen Wirkung führen (*Überbetonung tektonischer Gliederungen etc.*) oder mitunter in Konkurrenz zur vorhandenen Straßenbeleuchtung treten. Im Hinblick auf die baulich-technischen Auswirkungen ist in denkmalfachlicher Hinsicht die Beschränkung auf ein ausreichendes Minimum anzustreben (*Anzahl der Auslässe an der Fassade, zerstörungsarme Montage*). An hochwertigen Fassadenbereichen ist der Einbau von Beleuchtungskörpern denkmalfachlich nicht vertretbar (z. B. *mittelalterliche Putze, Malereien etc.*). Die Wahl der Beleuchtungskörper selbst ist unter Berücksichtigung denkmalfachlicher Kriterien und unter Berücksichtigung des Kontextes mit dem überlieferten Bestand auszuwählen (z. B. *Form, Maßstab, Material, Farbe*).

! Die Montage von Beleuchtungskörpern an Holzbauteilen der Fassade (*Balkone, Pfetten etc.*) ist aus Brandschutzgründen möglichst zu vermeiden bzw. sind entsprechende Leuchtmittel zu verwenden!

Temporäre Beleuchtungen

Festbeleuchtungen besitzen vorübergehenden Charakter und sind in ihrer Montagedauer auf diese Nutzungszeiträume einzuschränken. Die Montage temporärer Beleuchtungen hat mit geringstmöglicher Schädigung des Bestandes zu erfolgen. Die Montagestellen sind so zu wählen, dass sie gegebenenfalls wiederverwendet werden können. An besonders hochwertigen Fassadenbereichen ist die Anbringung von temporären Beleuchtungskörpern denkmalfachlich nicht vertretbar (z. B. *mittelalterliche Putze, Malereien etc.*).

© 3.2.4 STRASSENBELEUCHTUNGEN

Straßenbeleuchtungen sind Teil des Stadtbildes und im Kontext des Stadtraumes zu beurteilen. In historischen Stadtkernen (*Altstadtensembles*) ist zwischen traditionellen, bisweilen historischen Beleuchtungskörpern und/oder neuen Beleuchtungssystemen abzuwägen. Werden Fassadenbeleuchtungskonzepte zur Straßenraumbeleuchtung herangezogen, ist im Vorfeld nach denkmalfachlichen Kriterien zu prüfen, inwieweit Eingriffe in Fassaden der Baudenkmale selbst vertretbar sind oder ob Beleuchtungselemente in den Vorbereich ausgelagert werden können.

C 3.3 WERBEANLAGEN

GRUNDSATZ Werbeanlagen haben in der Regel nur eine kurze Lebensdauer, bestimmen aber das Erscheinungsbild von Baudenkmalen in sehr hohem Maße mit. Das Ziel von Werbeanlagen, Aufmerksamkeit auf sich bzw. bestimmte Bereiche des Bauwerks zu ziehen, kann besonders schnell zur Kontrastbildung an der Fassade führen und ist daher sorgfältig mit dem überlieferten Erscheinungsbild eines Baudenkmalen abzustimmen. Im Einzelfall gibt es Bauten oder Bauteile, deren Gestaltung denkmalfachlich nicht mit der Anbringung von Werbeanlagen vereinbar ist (z. B. an Sakralbauten).

Historische Werbeanlagen für Handel und Gewerbe bewegten sich zunächst in Materialität, Ausführungstechnik und kunsthandwerklicher Umsetzung in demselben Gestaltungsrahmen wie die jeweilige Fassade selbst. Erst die Entwicklung von der Geschäftswerbung zur großmaßstäblichen Produktwerbung sowie die Möglichkeiten neuer Materialien und Techniken (z. B. Lichtreklame etc.) seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert führten zu Brüchen mit dem überlieferten Erscheinungsbild von Baudenkmalen.

Denkmalfachliches Ziel ist es, neue Werbeanlagen in die vorgegebene Architektur einzufügen und den wesentlichen Charakter des Baudenkmalen nicht nachteilig zu verändern.

§ **Rechtliche Hinweise**

siehe C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → S. 369

C 3.3.1 KONZEPT

Für neue Außenwerbeanlagen sind Konzepte zu entwickeln, bei welchen Größe, Form, Materialität, Farbigkeit und Lage einer Werbeanlage nicht der maßgebenden architektonischen Gliederung eines Baudenkmalen widersprechen (z. B. keine Überschneidung mit Gesimslinien und anderen Gliederungs- oder Zierelementen etc.). Die denkmalverträgliche Planung einer Werbeanlage basiert auf der möglichst angemessenen Einfügung neuer Elemente in das Fassadenbild, wobei der gesamte zusammenhängende Verlauf der Fassadenarchitektur (Gliederungselemente sowie Putz- und Fensterflächen) gewahrt bleiben soll. Eine Entfernung von Fassadenelementen oder historischen Putzflächen zum Zwecke der Anbringung einer Werbeanlage ist denkmalfachlich nicht vertretbar.

Weiterführendes unter:

B.2.4 Fassung/Anstrich → S. 119

B.2.7 Holz → S. 139

B.2.9 Metall → S. 149

! Mitunter ergibt sich an einem Baudenkmal bei wirtschaftlich intensiv genutzten Objekten eine denkmalfachlich nicht vertretbare Vielzahl von Werbeanlagen. In diesen Fällen kann eine Ankündigung etwa durch gemeinsam genutzte Stelen zielführend sein.

C 3.3.2 AUSFÜHRUNGSART

Die Verwendung von Einzelbuchstaben bzw. aufgemalten Schriftzügen und Symbolen auf Putz ist flächigen Beschilderungen vorzuziehen. Im Einzelfall können auch transparente Werbeträger an der Fassade zum Einsatz gelangen.

Ausleger sind – der historischen Typologie entsprechend – möglichst mit beweglichen abgehängten Schildern (z.B. aus *Blech, Email, Glas etc.*) auszuführen.

Steckschilder bilden eine Sonderform der Ausleger und sind vor allem in ihrer Maßstäblichkeit dem Baudenkmal anzupassen.

Die Farbgebung ist mit Rücksichtnahme auf die Fassadengestaltung zu wählen. Es gilt dabei, eine starke Kontrastbildung, die Verwendung von Signalfarben sowie eine zu große Farbenvielfalt zu vermeiden. Vorgegebene Firmenfarbkonzepte sind möglichst auf kleinere Symbole zu beschränken (*Logos, Corporate Design etc.*).

! Eine Bezugnahme auf historische Typen bzw. Module muss nicht gleichzeitig ein Historisieren in der Gestaltung bedeuten. Auch zeitgenössische, klare Konzepte können dabei zum Einsatz gelangen.

C 3.3.3 GRÖSSE / LAGE

Größe wie Anbringungsort einer Werbeanlage richten sich nach der Maßstäblichkeit, dem architektonischen Aufbau der Fassade und nach entsprechenden historischen Modulen, welche für einen Fassadentypus oder ein Ensemble charakteristisch sind (z.B. *Rücksichtnahme auf Nutzung, Fensterachsen etc.*). Eine schlanke Dimensionierung der Einzelelemente (z.B. *der Buchstaben etc.*) kann die Einordnung innerhalb der Fassade erleichtern. Die flächige Anbringung an einer Fassade ist in der Regel auf das Erdgeschoß, die Befestigung von Auslegern bzw. Steckschildern auf das Erd- bzw. 1. Obergeschoß (*meist bis höchstens zum Fenstersturz im 1. Obergeschoß*) zu beschränken. Eine alternative Anbringung von Werbeanlagen im Bereich der Schaufenster, falls dieselben größer als normale Fenster und Türöffnungen sind, ist im Einzelfall denkmalfachlich abzuwägen.

! Besonderes Augenmerk erfordert die Brüstungszone des 1. Obergeschoßes, die meist durch besondere Gestaltungselemente (z.B. *Verdachungen*), Materialwechsel etc. nicht mehr zur flächigen Anbringung von Werbeanlagen geeignet ist.

! Für Einzelbuchstaben bzw. Symbole haben sich in der Regel Konstruktionshöhen von maximal 30 bis 40 cm bewährt, für Ausleger unmittelbar über dem Erdgeschoß etwa 130 cm Gesamtbreite und 80 cm Höhe.

! Durch die Beschränkung der Werbung auf den Geschäftszweck ohne zusätzliche Produktwerbungen kann auch mit angemessenen Größen der Werbeanlagen leichter das Auslangen gefunden werden. Detaillierte Angaben zu Größe und Lage können auch in Satzungen von örtlichen Schutzzonen, Bebauungsordnungen etc. festgehalten sein.

C 3.3.4 LICHTTECHNIK

Die Auswahl einer allfälligen Lichttechnik muss so erfolgen, dass eine angemessene Form, eine entsprechende Größe und die geringstmögliche Dimensionierung der Werbeelemente nicht behindert werden. Hierfür sind verschiedene geeignete Möglichkeiten (z. B. *LED, Hinterleuchtung, externe Strahler, Plexiglas-Lichtleiter etc.*) in Betracht zu ziehen. Blockförmige Leuchtwerbekästen oder Leuchtstreifen sind in der Regel denkmalfachlich nicht vertretbar.

! Selbst leuchtende bzw. hinterleuchtete Einzelbuchstaben erfüllen die Anforderungen an eine denkmalverträgliche Erscheinung in der Regel nur unter Anwendung der LED-Technik, mit ausreichender Zargenabdeckung und geringstmöglicher Tiefe der Werbeelemente (*unter 7 cm*).

Weiterführendes unter:

C.3.1 Technische Infrastruktur → S.369

C 3.3.5 TEXTILE WERBEFLÄCHEN

Textile Werbeflächen (*Fahnen, Spannungen*) zeichnen sich durch ihre möglichst rasche Auswechselbarkeit aus. Sie werden meist dort eingesetzt, wo aufeinanderfolgende Ereignisse zeitweilig beworben werden. Ihre Größe und die Art der Anbringung richten sich ebenso wie bei fix montierten Werbeanlagen nach der Maßstäblichkeit der Fassade.

Textilien können am Baudenkmal alternative Möglichkeiten zu starren, die Fassadenarchitektur störenden Werbesystemen darstellen (*Beweglichkeit, Transparenz, Struktur*). Bei ihrer Verwendung ist darauf zu achten, dass diese Vorteile mittels der geeigneten Befestigung erhalten bleiben (*kein festes Einspannen*).

! Textile Werbeflächen vermitteln nur dann einen ephemeren Charakter, wenn das Material in Struktur, Erscheinung und Beweglichkeit eindeutig einem textilen Charakter entspricht.

! Der Einsatz von permanenten Markisen als Werbeträger bedarf so wie jede andere (*auch temporäre*) Anbringung einer Werbeanlage einer denkmalfachlichen Abklärung.

Weiterführendes unter:

C.3.6 Temporäre Installationen/
Ausstellungseinbauten → S.392

C 3.4 SONNEN-, UV-, HITZE- UND KÄLTESCHUTZ

GRUNDSATZ Der Gebrauch von Sonnen-, Hitze- und Sichtschutz ist aus historischer Sicht an Baudenkmalen nicht fremd. Schiebe- und Klappläden, außen- wie innenseitig, bestimmen mitunter das charakteristische Aussehen einer Fassade oder von Innenräumen (z. B. *Holzläden am Bauernhaus, Lamellenläden am Palais etc.*). Durch geänderte Nutzungsansprüche wie z. B. Blendfreiheit am Arbeitsplatz (*Arbeitsstättenverordnung*), Verbesserung der Energiebilanz, Überhitzungsvermeidung, konservatorische Ansprüche (*Museen*) etc. haben sich heute die Anforderungen an den Sonnen- und Wärmeschutz am Baudenkmal erhöht.

Sonnenschutz kann Maßnahmen zum Blend- und Hitzeschutz umfassen. Überhitzungsvermeidung ist von der Bauweise des Objektes abhängig. Ausreichende Speichermassen bei einer gleichzeitig geringen Anzahl an Fensterflächen reduzieren Temperaturschwankungen innerhalb eines Gebäudes, tragen zur thermischen Stabilisierung bei und vermindern die Bedarfsansprüche an den Sonnenschutz. Notwendige Maßnahmen sind darüber hinaus von der Lage des Gebäudes, der Ausrichtung der entsprechend betroffenen Nutzbereiche und dem Objekttyp (*Bauernhaus, Palais*) abhängig.

S Rechtliche Hinweise

siehe **C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen** → **S. 369**

C 3.4.1 REAKTIVIERUNG

Sollen Sonnenschutzmaßnahmen am Baudenkmal umgesetzt werden, ist vorab eine Reaktivierung vorhandener Systeme zu erwägen (z. B. *Wiederverwendung von ausgehängten Fensterläden, Reparatur der Holzjalousien, Rollläden etc.*). Verweisen Quellen (z. B. *historische Fotos, Gemälde*) auf vormals benutzte, nicht mehr erhaltene Sonnenschutzsysteme, ist unter denkmalrelevanten Gesichtspunkten abzuwägen, ob eine Rekonstruktion oder Neuinterpretation entwickelt werden kann (z. B. *Markisen bei Geschäftsfassaden*).

C 3.4.2 NEUE SONNEN- UND HITZESCHUTZSYSTEME

Jede Neuinstallation erfordert eine vertiefte denkmalfachliche Abklärung und ist objektspezifisch zu konzipieren. Grundsätzlich sind dabei historische Fensterkonstruktionen samt ihrer historischen Verglasung möglichst zu erhalten und in das neue Konzept einzubinden. Reversible Maßnahmen, die am Baudenkmal befestigt werden können, stehen im Vordergrund.

Das Hauptaugenmerk bei der Konzipierung von neuen Sonnen- bzw. Hitzeschutzsystemen liegt auf der Wahrung eines einheitlichen Fassadenerscheinungsbildes ohne nachteilige Beeinträchtigung der Innenraumstrukturen (z. B. *Erhalt der Fensternischen*).

Weiterführendes unter:
B.4.4 Fenster / Fensterläden → S. 233

Weiterführendes unter:
B.4.4 Fenster / Fensterläden → S. 233

Die bauphysikalische Effizienz außenliegender Sicht-, Sonnen- und insbesondere Hitzeschutzsysteme steht zumeist in Widerspruch zur denkmalgerechten Erhaltung der Substanz und vor allem des Erscheinungsbildes eines Baudenkmals. In der Regel ist denkmalfachlich außen kein Sonnenschutz vertretbar, außer dieser zählt zur Charakteristik des Baudenkmals (z. B. *Bauten der Moderne*) oder in spezifisch begründeten Einzelfällen (z. B. *exponierte Sonnenlagen bei kleinen Wohnräumen, raumklimatische Sonderbedingungen bei historischen Sammlungen etc.*).

Grundsätzlich ist zwischen den Anforderungen an den Hitzeschutz im Sommer, Kälteschutz im Winter, Sonnenschutz und Sichtschutz zu unterscheiden und die Maßnahmen entsprechend differenziert zu entwickeln. Im Einzelfall sind Hitze-, Sonnen- und Sichtschutz zu splitten, die beanspruchten Fassadenbereiche genau festzulegen und ein für das gesamte Objekt gültiges Konzept mit genauen Detailangaben zu Konstruktion, Material und Farbe zu entwickeln (z. B. *außenliegende textile Rollos, innenliegender Sichtschutz; Montage von Streckmetallgittern im Vorsatzrahmen des Außenfensterflügels etc.*).

! Sonnen- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen im Rahmen von Umbauten und Erweiterungen sind bereits in der Planung denkmalfachlich abzustimmen. Besonders bei Dachgeschoßausbauten ist die rechtzeitige Konzipierung von Sonnenschutzmaßnahmen festzulegen. Umnutzungskonzepte sollen in der Raumnutzung auf die bestehenden Fenstergrößen abgestimmt werden. Ein ungünstiges Verhältnis der Fensterfläche zur Raumgröße führt mitunter zur Überhitzung (z. B. *bei der Umnutzung von Bauten der Moderne*).

Folien- und Textilrollos

Unter bestimmten konstruktiven Voraussetzungen besteht die Möglichkeit eines innenliegenden Sonnen- bzw. Sichtschutzes mittels jeweils direkt am Flügel montierter maßgefertigter Einhängesysteme für Folien- und Textilrollos (z. B. *Faltstore*). Spezielle Drahtseilführungen (*sowohl nach unten als auch nach oben*) können die Verschattung besonderer Geometrien (z. B. *im Stichbogen*) zulassen.

Schutzgläser

Wird zur Verbesserung der Anforderungen an den Sonnen-, Hitze- und UV-Schutz der Einbau von speziellen Schutzgläsern erwogen, ist vorab zu klären, ob diese Maßnahme denkmalfachlich vertretbar ist (z. B. *im Hinblick auf Verlust von Originalgläsern, Erneuerung der Innenflügel bei Einbau von Wärmeschutzgläsern; statisch/konstruktive Probleme bei der Verwendung der Bestandsflügel; Spiegelungs- bzw. Tönungseffekte etc.*). Gegebenenfalls wären alternative Lösungen zu suchen (z. B. *Bekleben mit entsprechenden Folien, Versehen mit Vorsatzrahmen etc.*).

! Während der kurzwellige, energiereiche UV-Bereich des Sonnenlichts vorwiegend Lichtschäden nach sich zieht, führt der langwellige IR-Bereich zu einer thermischen Belastung von Innenräumen und deren Ausstattung. Schwind- und Trocknungsschäden können in Folge an historischem Inventar (*insbesondere bei Museen*), aber auch an verwendeten Konservierungsmaterialien auftreten.

C 3.4.3 KASTENFENSTER

Ein ausreichender Sonnenschutz kann durch eine im Zwischenraum des Kastenfensters angeordnete mobile Verschattung erreicht werden. Diese Form der Verschattung bietet bei richtiger Anwendung einen effektiven Sonnenschutz im Sommer, ohne die solaren Gewinne im Winter erheblich zu reduzieren. Bei bestehenden Kastenfenstern ist die Montage einer Lichtschutzeinrichtung im Fensterzwischenraum anzustreben, wobei unterschiedlichste Materialien zur Anwendung kommen können.

! Bei einem Sonnenschutz im Zwischenraum des Kastenfensters kann der Lichteintragswert des einfachverglasteten Kastenfensters halbiert werden und liegt damit nahe den Werten der Varianten mit Sonnenschutzverglasung. Mitunter sind für einen Einbau Änderungen an den Beschlägen von Oberlichtern notwendig (siehe dazu auch ›Sommertauglichkeit im Gebäudebestand‹ – Broschüre des BMWFJ, 2011).

C 3.5 SENDE- UND EMPFANGSANLAGEN

GRUNDSATZ Die Aufstellung von Sende- und Empfangsanlagen kann wesentliche Auswirkungen auf das Erscheinungsbild von Baudenkmalen haben und bedingt überdies meist konstruktive technische Eingriffe in die Bausubstanz. Diese Anlagen bedürfen steter Wartung und sie unterliegen technischen Neuerungen, Stilllegungen bzw. Standortverlegungen, welche immer wieder Veränderungen nach sich ziehen.

Sendeanlagen können mitunter Teil der Funktion und Gestalt von speziellen Baudenkmalen sein (z. B. Sendestationen, Funkausstattung von Schutzhütten etc.).

Sind Sendeanlagen nicht Teil der Funktion des Gebäudes (z. B. Mobilfunkanlagen), sind sie auf Baudenkmalen zu vermeiden und nur unter besonderen Bestimmungen (Detailauf-lagen) vertretbar.

§ **Rechtliche Hinweise**
siehe C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen → S.369

C 3.5.1 SITUIERUNG

Die Situierung der Sendeanlagen darf zu keiner Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes aus Sicht des öffentlichen sowie halböffentlichen Raumes führen (alternativ dazu: Einbau unterhalb der Dachdeckung, hinter mit Läden verschlossenen Öffnungen, hinter Kaminen etc.).

C 3.5.2 SUBSTANZ

Originale Bestandteile (*Jalousien, Gitter etc.*), die für den Einbau notwendigerweise materiell ausgetauscht werden müssen, sind aufzubewahren, sodass eine Rückführung jederzeit möglich ist.

Die von außen sichtbaren Ersatzelemente (*Jalousien, Gitter etc.*) sind in der Farbigkeit und in der Oberflächenwirkung möglichst exakt an den historischen Bestand anzupassen.

C 3.5.3 LEITUNGSFÜHRUNG

Bei der Installation der Anlage sind Beeinträchtigungen an der überlieferten Substanz durch Erschütterungen, Hitze- und Staubeentwicklung zu vermeiden.

Sämtliche Leitungen sollen aus Gründen der Reversibilität über Putz bzw. auf dem Mauerwerk verlegt werden, soweit dies nicht hochwertige Innenräume betrifft (*keine Stemmarbeiten erforderlich*). Ältere, bereits bestehende Leitungskanäle sind möglichst heranzuziehen.

An historischen Putzflächen ist die Art und Form der Anbringung von Verankerungen denkmalfachlich abzustimmen.

Bohrungen zur Mauer- und Deckendurchführung sind mittels geringstdimensionierter Bohrkanäle erschütterungsfrei auszuführen (*keine Verwendung von Bohrhämmern etc.*).

Im Fall des Vorhandenseins von Kabelsträngen anderer Anlagenbetreiber sind diese nach Maßgabe gemeinsam zu benutzen.

Werksteine (z.B. *Konsolen, Laibungen, Eckquader etc.*) sind ohne substanzielle Eingriffe zu erhalten (*keine Leitungsführung bzw. Stemmarbeiten*).

Historische Holzteile (*Dachstuhl, Glockenstuhl, Zwischendecken, Einhausungen von Turmuhren, Treppen etc.*) wären ohne substanzielle Eingriffe und ohne Manipulationen bei der Einbringung der neuen Anlagenteile zu erhalten. Kabelführungen sollen aufgrund eventueller Brandgefährdung möglichst abseits der Holzteile vorgesehen werden.

C 3.5.4 SYSTEMTECHNIKRAUM

Bei der Errichtung des Systemtechnikraumes in geringstmöglicher Größe und Positionierung ist auf die vollständige Wahrung der bestehenden historischen Bausubstanz zu achten.

Für die Herstellung statisch tragfähiger Auflager sollen freie Balkenlöcher, vorhandene Mauerbänke, ausreichend dimensionierte Balkenlagen etc. herangezogen werden (*keine neuen Mauerwerksausbrüche für Träger*). Die statische Unbedenklichkeit der Einbringung der neuen Anlagenteile ist im Einzelfall mittels Gutachten nachzuweisen.

Für die durch die Klimatisierung bzw. Lüftung des Systemtechnikraumes entstehende Kondenswasserbildung ist Vorsorge zu treffen, damit keine Feuchtigkeitsschäden an der historischen Substanz auftreten können (*Verdunstungs- oder Ableitungsmöglichkeit*).

Die Positionierung und Ausführung der neuen Anlagenteile hat so zu erfolgen, dass keine Einschränkungen beim Betrieb, bei der Wartung und Erhaltung historischer Glockenanlagen und Turmuhren eintreten.

C 3.6 TEMPORÄRE INSTALLATIONEN / AUSSTELLUNGSEINBAUTEN

GRUNDSATZ Temporäre Installationen und Ausstellungseinbauten nutzen Bereiche des Baudenkmals über gewisse Zeitspannen (z. B. *Theaterkulisse, Tribüne, Ausstellungseinbau, Ausstellungspavillon, Werbeanlage, Beleuchtung und Lichtinstallationen etc.*).

Temporäre Installationen am Baudenkmal sind unter Berücksichtigung denkmalrelevanter Kriterien zu entwickeln (*Erscheinungsbild, baurechtliche Nutzungs- und Erschließungserfordernisse, Reversibilität etc.*). Vor der Herstellung ist zu prüfen, ob das Ziel einer Installation nicht auch durch vom Baudenkmal abgesetzte Varianten erreicht werden kann.

Nach Ablauf der genehmigten Frist sind temporäre Installationen am Baudenkmal zu entfernen und das vorherige Erscheinungsbild wiederherzustellen.

Die Montage bzw. Demontage von temporären Installationen am Baudenkmal hat möglichst zerstörungsfrei zu erfolgen (*Reversibilität*). Insbesondere bei Räumen mit Wechselausstellungen ist von Vorsatzschalen auszugehen, welche eine flexible Gestaltung bei maximaler Schonung des Bestandes ermöglichen.

Eventuell notwendige Reparaturen sind stets denkmalfachlich abzustimmen.

Weiterführendes unter:

C.1 Veränderungsvorhaben → **S. 256**

C.1.7 Historische Gärten und Freiräume → **S. 287**

C.3.1 Technische Infrastruktur → **S. 369**

C.3.2 Beleuchtung → **S. 381**

§ Rechtliche Hinweise

siehe **C.3 Technische Infrastruktur und sonstige Anlagen** → **S. 369**

ANHANG

BEWILLIGUNGSVERFAHREN

Maßnahmen an denkmalgeschützten Bauwerken unterliegen den Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (*DMSG*) und können neben der Baudenkmalpflege auch anderen Regelungsbereichen des *DMSG* unterliegen (z.B. *Archäologie, Gartendenkmalpflege und bewegliche Denkmale*). Diesbezügliche Hinweise finden sich in den einzelnen Fachkapiteln der »Standards der Baudenkmalpflege«. Die nachfolgenden Ausführungen beleuchten das Veränderungsverfahren aus dem Blickwinkel der Baudenkmalpflege.

§ Bundesgesetz vom 25.9.1923 betreffend den Schutz von Denkmalen wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen oder sonstigen kulturellen Bedeutung (*Denkmalschutzgesetz – DMSG*), BGBl. Nr. 533/1923, in der Fassung BGBl. I Nr. 92/2013.

1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Vornahme einer Veränderung an einem unter Denkmalschutz stehenden Objekt bedarf gemäß § 5 Abs. 1 *DMSG* der Bewilligung des Bundesdenkmalamtes. Jede Maßnahme, die den Bestand (*Substanz*), die überlieferte (*gewachsene*) Erscheinung oder künstlerische Wirkung eines denkmalgeschützten Objektes beeinflussen könnte, stellt eine Veränderung im Sinne des *DMSG* dar (§ 4 Abs. 1 *DMSG*). Zu beachten ist, dass auch Restaurierungen den Bestand, die überlieferte Erscheinung oder künstlerische Wirkung beeinflussen können und daher ebenfalls bewilligungspflichtig sind.

Das Verfahren zur Bewilligung von Veränderungen wird durch Antrag eingeleitet. Der/Die AntragstellerIn hat das Zutreffen der von ihm/ihr geltend gemachten Gründe, die sowohl öffentliche als auch private Interessen betreffen können, nachzuweisen (*Beweislast*). Mit dem Veränderungsantrag sind entsprechende Pläne, in ausreichendem Umfang beizubringen. Das Bundesdenkmalamt hat bei seiner Entscheidung alle vom/von der AntragstellerIn geltend gemachten oder von Amts wegen wahrgenommenen Gründe, die für eine Veränderung sprechen, gegenüber jenen Gründen abzuwägen, die für eine unveränderte Erhaltung des Denkmals sprechen. Hierbei kann das Bundesdenkmalamt den Anträgen auch nur teilweise stattgeben. Die Bewilligung einer Veränderung kann an Bedingungen und Auflagen geknüpft werden. Werden Bewilligungen für Veränderungen beantragt, die zugleich eine dauernde wirtschaftlich gesicherte Erhaltung des Objektes bewirken, so ist dieser Umstand besonders zu beachten.

Gemäß § 5 Abs. 3 DMSG kann das Bundesdenkmalamt in einem stattgebenden Bescheid bestimmen, dass die Bewilligungen von Detailmaßnahmen, über die erst im Zuge der Durchführung der Arbeiten endgültig entschieden werden kann, einem ergänzenden Bescheid vorbehalten werden.

Unbedingt notwendige Absicherungsmaßnahmen sind – sofern Gefahr im Verzug vorliegt (*Nachweis*) – von der oben angeführten Bewilligungspflicht ausgenommen und können unter gleichzeitiger Anzeige an das Bundesdenkmalamt getroffen werden (§ 4 Abs. 2 DMSG).

2 ZUSTÄNDIGKEITEN / BEHÖRDEN

Zuständig für ein Veränderungsverfahren gemäß § 5 DMSG ist das Bundesdenkmalamt als Behörde erster Instanz. Gegen Bescheide des Bundesdenkmalamtes kann binnen vier Wochen Beschwerde an das Bundesverwaltungsgericht erhoben werden.

Das Verfahren nach § 5 DMSG fällt also in die Zuständigkeit einer Bundesbehörde. Für die Vornahme einer Veränderungsmaßnahme können aber auch Bestimmungen anderer Rechtsgebiete zur Anwendung gelangen und unter Umständen die Einholung weiterer Genehmigungen vorsehen. So sind bei geplanten Veränderungen von Denkmälern neben den Bestimmungen des DMSG auch landesgesetzliche Vorschriften (wie etwa die *baurechtlichen Gesetze und Verordnungen der Bundesländer, deren Altstadterhaltungs- und Ortsbildschutzgesetze*) und andere einschlägige Bundesgesetze (wie z. B. die *Gewerbeordnung*) zu beachten. Die erforderlichen behördlichen Bewilligungen für eine geplante Maßnahme am Baudenkmal sind vor deren Durchführung in den entsprechenden Verfahren einzuholen.

! Maßnahmen, die baubehördlich nicht bewilligungspflichtig sind, können durchaus bewilligungspflichtig nach dem DMSG sein.

3 VORGEHENSWEISE / VERFAHRENSABLAUF

Planungsprozess / objektspezifische Beratung

Da Baudenkmale aufgrund ihrer unterschiedlichen Denkmaleigenschaften und Merkmale nur objektspezifisch behandelt werden können, empfiehlt es sich, in einem möglichst frühen Planungsstadium Kontakt mit dem Bundesdenkmalamt, und zwar mit der Abteilung für jenes Bundesland, in dem sich das denkmalgeschützte Objekt befindet, aufzunehmen. Die Kontaktdaten finden sich auf www.bda.at.

Bereits bei der Erarbeitung von Antragsunterlagen kann in Vorgesprächen mit dem Bundesdenkmalamt eruiert werden, welche Maßnahmen das Verän-

derungsprojekt umfassen soll, welche Auswirkungen mit den beabsichtigten Veränderungen einhergehen und wie groß der Spielraum für Veränderungen aus denkmalschutzrechtlicher Sicht ist. Durch eine frühe Einbindung des Bundesdenkmalamtes in den Planungsprozess kann der Planungsaufwand reduziert werden. Die Inhalte der ›Standards der Baudenkmalpflege‹ dienen hierbei – ohne auf die Einmaligkeit eines Bauwerks eingehen zu können – als denkmalfachliche Vorinformation.

Umfang der Unterschutzstellung als Ausgangspunkt

Die Bestimmungen zum Veränderungsverfahren beziehen sich auf bereits unter Denkmalschutz stehende Objekte. Grundlage für die Beurteilung eines Veränderungsvorhabens ist daher immer die Unterschutzstellung an sich, welche bei unbeweglichen Denkmalen entweder durch Verordnung oder durch Bescheid des Bundesdenkmalamtes erfolgte. Diesen Rechtsakten ist zu entnehmen, in welchem Umfang ein Objekt unter Denkmalschutz steht. Ein Gebäude kann – als Einzeldenkmal oder als Bestandteil einer Denkmalmehrheit (*Ensemble*) – zur Gänze oder nur zum Teil unter Denkmalschutz stehen (vergleiche § 1 Abs. 3 und 8 DMSG). Im Fall einer Teilunterschutzstellung sind aber auch Veränderungen an nicht geschützten Teilen des Denkmals bewilligungspflichtig, wenn sie den Bestand, die überlieferte Erscheinung oder künstlerische Wirkung der geschützten Teile beeinflussen könnten.

Durch die Unterschutzstellung eines Denkmals werden auch alle seine Bestandteile und das Zubehör sowie alle übrigen mit dem Denkmal verbundenen, sein überliefertes oder gewachsenes Erscheinungsbild im Inneren oder Äußeren mitprägenden oder den Bestand (*die Substanz*) berührenden Teile miteinbezogen. Dazu zählt auch die auf einen besonderen spezifischen Verwendungszweck des Denkmals ausgerichtete Ausstattung oder Einrichtung, soweit sie auf Dauer eingebracht wurde (§ 1 Abs. 9 DMSG).

Antragsstellung (Einleitung des Veränderungsverfahrens)

Der Gegenstand eines Veränderungsverfahrens nach § 5 Abs. 1 DMSG wird durch den Antrag bestimmt. Das Ansuchen um Veränderungsbewilligung wird unter Anschluss von entsprechenden Plänen bzw. – soweit für die Entscheidungsfindung notwendig – zusätzlicher Unterlagen, wie z. B. Baubeschreibung, Raumbuch, Maßnahmenkonzept etc., beim Bundesdenkmalamt eingereicht. Die Zustelladressen des Bundesdenkmalamtes für die Einbringung von Anträgen sind der gültigen Kundmachung des Bundesdenkmalamtes nach § 13 Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz 1991 zu entnehmen (*abrufbar unter: www.bda.at*).

Behördliche Entscheidungsfindung

Das Bundesdenkmalamt nimmt eine Interessenabwägung vor. Dabei werden die für eine unveränderte Erhaltung des denkmalgeschützten Objektes sprechenden Gründe gegenüber jenen Gründen abgewogen, die für seine Veränderung sprechen. Über den Antrag ist möglichst rasch, längstens innerhalb von sechs Monaten abzusprechen.

(Veränderungs-)Bescheid

Der Bescheid des Bundesdenkmalamtes kann dem Antrag stattgeben, ihn abweisen oder ihm teilweise stattgeben und ihn teilweise abweisen. Darüber hinaus kann eine Veränderungsbewilligung Auflagen, Bedingungen, Befristungen (*temporäre Maßnahmen*) sowie Bestimmungen zu Detailmaßnahmen enthalten. Gemäß § 28 Abs. 3 DMSG bilden die eingereichten Pläne einen integrierenden Bestandteil des Veränderungsbescheides.

Die Veränderungsbewilligung erlischt drei Jahre nach ihrer Erteilung, wenn von ihr nicht innerhalb dieser Frist tatsächlich Gebrauch gemacht wird. Verlängerungen bis zu insgesamt weiteren drei Jahren sind möglich (§ 5 Abs. 6 DMSG).

Rechtsabteilung

Bundesdenkmalamt

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT S. 5

EINFÜHRUNG S. 6

Entstehung • Zielsetzung • Adressaten • Inhalte • Aufbau • Rechtliches • Ausblick

ÜBERSICHT S. 14

A ERFASSEN

A 1 BESTANDSAUFNAHME / HISTORISCHE ERHEBUNG S. 18

Einleitung → S. 19

§ *Rechtliche Hinweise* → S. 19

1.1 BAUAUFNAHME → S. 19

Grundsatz → S. 19

- .1** Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 20
- .2** Ausführende → S. 21
- .3** Methoden → S. 21
- .4** Dokumentation → S. 21
- .5** Raumbuch → S. 23
- .6** Bauaufmaß / Bildplan → S. 24

1.2 BAUHISTORISCHE UNTERSUCHUNG → S. 26

Grundsatz → S. 26

- .1** Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 27
- .2** Ausführende → S. 28
- .3** Methoden → S. 28
- .4** Dokumentation → S. 29
- .5** Baualtersplan / Bauphasenplan → S. 30

1.3 RESTAURATORISCHE UNTERSUCHUNG → S. 31

Grundsatz → S. 31

- .1** Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 32
- .2** Ausführende → S. 33
- .3** Methoden → S. 33
- .4** Dokumentation → S. 33
- .5** Probearbeiten → S. 34
- .6** Restaurierziel → S. 34

1.4 ARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNG → S. 35

Grundsatz → S. 35

§ *Rechtliche Hinweise* → S. 35

- .1** Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 35
- .2** Ausführende → S. 36
- .3** Methoden / Dokumentation → S. 37
- .4** Archäologische Funde → S. 37

A 2 TECHNISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE ERHEBUNG S. 40

Einleitung → S. 41

§ *Rechtliche Hinweise* → S. 41

2.1 BAUSTATISCH-KONSTRUKTIVE UNTERSUCHUNG → S. 41

Grundsatz → S. 41

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 42
- .2 Ausführende → S. 43
- .3 Bestandsanalyse → S. 43
- .4 Dokumentation → S. 44

2.2 THERMISCH-ENERGETISCHE UNTERSUCHUNG → S. 45

Grundsatz → S. 45

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 46
- .2 Ausführende → S. 46
- .3 Bestandsanalyse → S. 47
- .4 Dokumentation → S. 48
- .5 Energieausweis am Denkmal → S. 49

2.3 RAUMKLIMATISCHE UNTERSUCHUNG → S. 50

Grundsatz → S. 50

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 50
- .2 Ausführende → S. 52
- .3 Methoden → S. 52
- .4 Dokumentation → S. 52

2.4 FEUCHTIGKEIT UND SCHADSALZE – UNTERSUCHUNG → S. 53

Grundsatz → S. 53

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 54
- .2 Ausführende → S. 55
- .3 Methoden → S. 55
- .4 Dokumentation → S. 56

2.5 BIOLOGISCHER BEFALL – UNTERSUCHUNG → S. 57

Grundsatz → S. 57

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 57
- .2 Schädlingsbefall → S. 58
- .3 Mikrobiologischer Befall → S. 59
- .4 Monitoring → S. 60
- .5 Ausführende → S. 60
- .6 Dokumentation → S. 60

2.6 SCHADSTOFFBELASTUNG – UNTERSUCHUNG → S. 61

Grundsatz → S. 61

- .1 Aufgabenstellung / Bestandteile einer Untersuchung → S. 61
- .2 Ausführende → S. 61
- .3 Methoden → S. 62
- .4 Dokumentation → S. 62

B ERHALTEN

B 1 ALLGEMEINE INSTANDSETZUNG S.66

Einleitung → S.67

§ *Rechtliche Hinweise* → S.67

1.1 FEUCHTEREDUKTION ERDNAHER BAUTEILE – MASSNAHMEN → S.67

Grundsatz → S.67

.1 Feuchtereduktionsmaßnahmen → S.68

.1 Salze → S.69

.2 Kondensationsfeuchte und hygroskopische Feuchte → S.69

.3 Trocknungsschäden (*Statik, Oberflächen*) → S.69

.4 Konzepte → S.70

.5 Archäologie → S.71

.2 Wartungsmaßnahmen und Reparatur → S.72

.3 Entfeuchtungsgraben (*am Bauwerk anliegend*) → S.72

.1 Sperrschichten → S.74

.2 Dämmung → S.74

.4 Drainagegraben (*vom Bauwerk abgerückt*) → S.75

.5 Lüftungsgraben → S.75

.6 Bodenunterkonstruktion → S.75

.7 Elektrophysikalische Verfahren (*Elektroosmose/Elektrolyse*) → S.76

.8 Sperren, Abdichtungen → S.77

.1 Horizontalabdichtung → S.78

.2 Vertikalabdichtung → S.80

.9 Bauteiltemperierung → S.82

.10 Raumklimatische Maßnahmen → S.82

1.2 SALZREDUKTION – MASSNAHMEN → S.83

Grundsatz → S.83

.1 Salzreduktionsmaßnahmen/Salzumwandlung → S.83

1.3 RAUMKLIMATISCHE MASSNAHMEN → S.85

Grundsatz → S.85

.1 Raumklima → S.86

.2 Klimastabilisierung → S.87

.1 Passive Systeme → S.87

.2 Aktive Systeme → S.88

1.4 BIOLOGISCHER BEFALL – MASSNAHMEN

(HOLZSCHÄDLINGE, BEWUCHS, MIKROORGANISMEN) → S.90

Grundsatz → S.90

.1 Vogelabwehr → S.91

.2 Insekten → S.92

.1 Behandlungsverfahren → S.92

.2 Pflege-, Wartungs- und Monitoringkonzept → S.94

.3 Pflanzlicher Bewuchs → S.95

- .4 Mikrobieller Bewuchs mineralischer Oberflächen → S.95
- .5 Schimmelpilze → S.97
- .6 Holzerstörende Pilze → S.98
 - .1 Bauliche Sanierungsmaßnahmen bei holzerstörenden Pilzen → S.99
 - .2 Desinfektion des Befallsareals bei Hausschwamm → S.99
 - .3 Thermische Behandlung, Mikrowelle bei Hausschwamm → S.100
 - .4 Holzschutzmittel zur Bekämpfung von Hausschwamm im Mauerwerk → S.100
 - .5 Behandlung von neu einzubauendem Holz → S.100

1.5 SCHADSTOFFREDUKTION – MASSNAHMEN → S.100

Grundsatz → S.100

- .1 Holzschutzmittel → S.101
- .2 Asbest / Mineralwolle → S.102
- .3 Polychlorierte Biphenyle / Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe → S.102
- .4 Metalle → S.103
 - .1 Blei und Bleiverbindungen → S.103
 - .2 Quecksilber- und Chromverbindungen → S.104
 - .3 Chrom-, Arsen- und Zinnverbindungen → S.104
 - .4 Feuervergoldung → S.104

B 2 MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN S.106

2.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN → S.107

Grundsatz → S.107

§ *Rechtliche Hinweise* → S.107

- .1 Ziel von Maßnahmen → S.108
- .2 Befundung und Dokumentation → S.108

2.2 VERPUTZ / MÖRTEL → S.109

Grundsatz → S.109

- .1 Erhaltung, Instandsetzung → S.110
- .2 Material und Technik → S.110
- .3 Konsolidierung des Bestandes → S.111
- .4 Ergänzung / Rekonstruktion / Neukonzeption → S.112
- .5 Materialien für die Konsolidierung und Ergänzung → S.112
- .6 Salzreduktionsmaßnahmen → S.113
- .7 Hydrophobierungen, Antigrffiti → S.114

2.3 STUCK / FASSADENGLIEDERUNG → S.115

Grundsatz → S.115

- .1 Definition, Form und Fassung → S.116
- .2 Material und Technik, Aufbau → S.116
- .3 Erhaltung, Instandsetzung → S.116
- .4 Konsolidierung des Bestandes → S.117
- .5 Ergänzung / Rekonstruktion → S.118
- .6 Freilegung, Neufassung → S.118

2.4 FASSUNG / ANSTRICH → S.119

Grundsatz → S.119

.1 Material und Technik → S.120

.1 Beschichtungen auf mineralischen Untergründen → S.120

.2 Beschichtungen auf Holz → S.121

.3 Beschichtungen auf Metall → S.121

.2 Erhaltung, Instandsetzung → S.122

.3 Ergänzung/Rekonstruktion/Neukonzeption → S.123

.4 Fassungen bzw. Anstriche auf mineralischem Untergrund → S.123

.5 Ölanstrich auf Holz und Eisen → S.124

.6 Hydrophobierungen, Antigrffiti → S.125

.7 Wartungs- und Pflegeintervalle → S.126

2.5 STEIN / STEINFASSUNG → S.127

Grundsatz → S.127

.1 Erhaltung → S.127

.2 Gesteinsvarietäten → S.128

.3 Reinigung → S.128

.4 Konsolidierung → S.129

.5 Ergänzungen → S.130

.6 Fugen → S.131

.7 Beschichtungen und vorbeugender Schutz → S.132

2.6 ZIEGEL (SICHTMAUERWERK) → S.133

Grundsatz → S.133

.1 Material und Materialeigenschaften → S.134

.2 Erhaltung → S.135

.3 Konservierung/Instandsetzung/Ergänzung → S.136

.1 Reinigung → S.136

.2 Mechanische Vorarbeiten → S.136

.3 Entsalzungsmaßnahmen, Mikroorganismen → S.137

.4 Festigung, Ergänzung → S.137

.5 Fugenmörtel → S.137

.6 Hydrophobierung, Antigrffiti → S.138

.7 Sonderziegel → S.138

.4 Veränderung/Substanzielle Eingriffe → S.138

2.7 HOLZ → S.139

Grundsatz → S.139

.1 Erhaltung → S.140

.2 Holzarten und Oberflächen → S.141

.3 Reinigung → S.141

.4 Konsolidierung → S.141

.5 Holzschädlinge → S.142

.6 Ergänzungen → S.143

.7 Oberflächenbehandlung → S.143

2.8 GLAS / FENSTERGLAS → S.144

Grundsatz → S.144

- .1 Material, Glasherstellung → S.144
- .2 Glas in Fensterkonstruktionen → S.145
- .3 Erhaltung, Instandsetzung → S.146
- .4 Reinigung → S.146
- .5 Stabilisierung, Verklebung → S.147
- .6 Ergänzungen, Ersatz gebrochener Gläser → S.147
- .7 Aus- und Einbau von Gläsern → S.148
- .8 Schutzverglasungen → S.148
- .9 Isoliergläser, Adaptierungen, Energetische Verbesserungen → S.149
- .10 Sondergläser → S.149

2.9 METALL → S.149

Grundsatz → S.149

- .1 Material und Form → S.150
- .2 Ausführungstechnik und Oberfläche → S.150
- .3 Erhaltung, Instandsetzung → S.151
- .4 Ergänzungen, Umbauten, Technische Anforderungen → S.151
- .5 Reinigung, Korrosionsschutz → S.151
- .6 Beschichtung → S.152
- .7 Montage und Demontage → S.153

2.10 ESTRICH / TERRAZZO → S.154

Grundsatz → S.154

- .1 Definition, Form und Fassung → S.154
- .2 Material und Technik, Aufbau → S.155
- .3 Konsolidierung des Bestandes/Ergänzung → S.156
- .4 Rekonstruktion → S.157
- .5 Neuverlegung/Überdeckung durch einen neuen Estrich → S.157

2.11 BETON (SICHTBETON) → S.158

Grundsatz → S.158

- .1 Untersuchung und Instandsetzungsziel → S.158
- .2 Betoninstandsetzung → S.159
- .3 Oberflächenschutzsysteme → S.161

2.12 LEHM → S.161

Grundsatz → S.161

- .1 Material → S.162
- .2 Bauweisen → S.162
 - .1 Tragendes Material → S.163
 - .2 Oberflächenmaterial → S.163
 - .3 Füllungsmaterial → S.164
- .3 Befund und Dokumentation → S.164
- .4 Pflege und Schutz → S.164
- .5 Instandsetzung und Ergänzung → S.165
- .6 Veränderung und Substanzielle Eingriffe → S.166

B 3 KONSTRUKTIVE BAUTEILE S.168

3.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN → S.169

Grundsatz → S.169

§ *Rechtliche Hinweise* → S.169

- .1 Ziele von Maßnahmen → S.170
- .2 Befundung und Dokumentation → S.170
- .3 Substanzielle Eingriffe und Verstärkungen → S.171
- .4 Mauerfeuchtigkeit → S.171
- .5 Archäologie → S.171

3.2 FUNDAMENTE / GRÜNDUNGEN → S.172

Grundsatz → S.172

- .1 **Substanzielle Eingriffe** → S.172
 - .1 Frostsicherheit → S.172
 - .2 Fundamentverbreiterungen, Platten → S.173
 - .3 Unterfangungen, Unterkellerungen → S.173
 - .4 Fehlstellen, Ergänzungen → S.173
- .2 **Mauerungsmaterial und Mauertechnik** → S.174
- .3 **Gründung und Bodenverbesserung** → S.174
 - .1 Flachgründungen, Tiefengründungen mit Holzpfählen → S.175
 - .2 Mikropfähle → S.175
 - .3 Bodenverbesserungen durch Zementstabilisierung → S.175
 - .4 Bodenverdichtungen → S.176

3.3 WÄNDE / PFEILER / SÄULEN (MASSIVBAU) → S.176

Grundsatz → S.176

- .1 **Maßnahmen an Raum- und Tragstruktur** → S.176
- .2 **Substanzielle Eingriffe** → S.176
 - .1 Maueraufdoppelung → S.177
 - .2 Mauerschließen, Anker, Injektionen → S.177
 - .3 Mauerersatz → S.178
 - .4 Fehlstellen, Ergänzungen → S.178
- .3 **Mauerungsmaterial und Mauertechnik** → S.178
 - .1 Sichtmauerwerk (*Stein- und Mischmauerwerk*) → S.179
 - .4 **Infrastrukturelle technische Einbauten** → S.179

3.4 WÄNDE (LEICHTBAU) → S.180

Grundsatz → S.180

- .1 **Maßnahmen an Raum- und Tragstruktur** → S.180
- .2 **Substanzielle Eingriffe** → S.180
 - .1 Fehlstellen, Ergänzungen → S.181
- .3 **Wandoberflächen** → S.181
- .4 **Infrastrukturelle technische Einbauten** → S.182

3.5 GEWÖLBE / MAUERBÖGEN → S.182

Grundsatz → S.182

- .1 **Substanzielle Eingriffe** → S.183

- .1 Schließen, Anker, Injektionen → S. 183
 - .2 Gewölbeschale, Sicherung → S. 184
 - .3 Strebe Pfeiler / Stütz Pfeiler → S. 184
 - .2 Mauerungsmaterial und Wölbungstechnik → S. 185
 - .3 Gewölbeschüttungen → S. 185
 - .4 Kapillare Gewölbefeuchtigkeit → S. 186
 - .5 Infrastrukturelle technische Einbauten → S. 186
- 3.6 DECKEN (MASSIVBAU) → S. 186**
- Grundsatz → S. 186
 - .1 Ergänzungen, Instandsetzungen → S. 186
 - .2 Substanzielle Eingriffe → S. 187
- 3.7 DECKEN (LEICHTBAU) → S. 187**
- Grundsatz → S. 187
 - .1 Substanzielle Eingriffe → S. 188
 - .1 Sichtbare oder unsichtbare Verstärkungen → S. 188
 - .2 Gekoppelte oder entkoppelte Verstärkungen → S. 188
 - .2 Ergänzungen/Reparaturen → S. 189
 - .3 Deckenbeschüttungen → S. 189
 - .4 Infrastrukturelle technische Einbauten → S. 190
- 3.8 STIEGEN / TREPPEN / LAUBENGÄNGE / BALKONE → S. 190**
- Grundsatz → S. 190
 - .1 Substanzielle Eingriffe → S. 190
 - .1 Verstärkungen → S. 191
 - .2 Ergänzungen/Reparaturen → S. 191
 - .3 Erneuerungen → S. 191
 - .4 Wasserführung, Wärmedämmung → S. 192
- 3.9 KAMINE / SCHÄCHTE → S. 192**
- Grundsatz → S. 192
 - .1 Substanzielle Eingriffe → S. 192
 - .2 Material und Instandsetzung → S. 193
 - .3 Neue Kamine / Kaminköpfe → S. 193
- 3.10 HOLZKONSTRUKTIONEN (DACHSTÜHLE, FACHWERKE) → S. 193**
- Grundsatz → S. 193
 - .1 Substanzielle Eingriffe → S. 194
 - .1 Ergänzungen/Reparaturen → S. 194
 - .2 Dachaufbauten → S. 195
 - .3 Infrastrukturelle technische Einbauten → S. 195
- 3.11 EISENKONSTRUKTIONEN (GUSSEISEN, SCHMIEDEEISEN, STAHL) → S. 196**
- Grundsatz → S. 196
 - .1 Voruntersuchung/Dokumentation → S. 196
 - .2 Maßnahmen an Raum- und Tragstruktur → S. 197
 - .3 Substanzielle Eingriffe/Ertüchtigung → S. 197
 - .4 Ergänzungen/Auswechslungen → S. 198

- .5 Verbindungstechnik → S.198
- .6 Oberflächenbehandlungen → S.198
- .7 Brandschutz → S.199
- .8 Montage/Demontage → S.199
- .9 Raumklima → S.200
- .10 Wartung/Pflege → S.200

B 4 DACHDECKUNGEN UND AUSBAUELEMENTE S. 202

4.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN → S.203

Einleitung → S.203

§ *Rechtliche Hinweise* → S.203

- .1 Ziel von Maßnahmen → S.203
- .2 Befundung und Dokumentation → S.204

4.2 DACHDECKUNGEN → S.204

Grundsatz → S.204

- .1 **Holzdeckung** → S.206
 - .1 Material und historische Verwendung → S.206
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.207
- .2 **Ziegeldeckung** → S.208
 - .1 Material und historische Verwendung → S.208
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.208
- .3 **Steindeckung** → S.211
 - .1 Material und historische Verwendung → S.211
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.212
- .4 **Betonsteindeckung** → S.213
 - .1 Material und historische Verwendung → S.213
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.213
- .5 **Faserzementdeckung (*ehemals Asbestzement*)** → S.215
 - .1 Material und historische Verwendung → S.215
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.215
- .6 **Blechdeckung** → S.216
 - .1 Material und historische Verwendung → S.216
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.217
- .7 **Stroh- und Schilfdeckung** → S.219
 - .1 Material und historische Verwendung → S.219
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.219
- .8 **Glasdeckung** → S.219
 - .1 Material und historische Verwendung → S.219
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.220
- .9 **Bitumendeckung, Foliendeckung** → S.220
 - .1 Material und historische Verwendung → S.220
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.220

4.3 BAUSPENGLEREI / DACHAUFBAUTEN → S.221

Grundsatz → S.221

- .1 Erhaltung, Erneuerung → S.222**
 - .2 Blechmaterialien und Beschichtungen → S.222**
 - .1 Ersatzmaterialien → S.223**
 - .2 Beschichtung/Anstrich → S.223**
 - .3 Patina → S.223**
 - .3 Blechdeckungen → S.224**
 - .4 Dachrinnen, Fallrohre, Orgänge → S.224**
 - .1 Material und historische Verwendung → S.224**
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.224**
 - .5 Galanteriespenglerei, Fassaden- und Dachzierrat → S.227**
 - .1 Material und historische Verwendung → S.227**
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.227**
 - .6 Dachaufbauten → S.228**
 - .1 Material und historische Verwendung → S.228**
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.228**
 - .7 Schneesrückhaltesysteme → S.229**
 - .8 Blitzschutz → S.230**
 - .9 Sonstige Elemente → S.230**
 - .1 Kaminköpfe → S.230**
 - .2 Dachausstiege/Sicherheitsstege → S.231**
 - .3 Sicherheitshaken → S.231**
 - .4 Lüftungsauslässe → S.231**
 - .10 Fassadenverblechungen, Fensterbänke → S.231**
 - .1 Material und historische Verwendung → S.231**
 - .2 Erhaltung, Umdeckung, Neudeckung → S.231**
- 4.4 FENSTER / FENSTERLÄDEN → S.233**
- Grundsatz → S.233**
 - .1 Materialien → S.233**
 - .2 Erhalten und Reparieren → S.234**
 - .3 Nachbau/Ergänzung → S.234**
 - .4 Erneuerung, neue Fensterverschlüsse → S.234**
 - .5 Funktionalität → S.235**
 - .6 Energetische Verbesserung → S.235**
 - .7 Fensterläden → S.236**
 - .8 Fensterbänke → S.236**
 - .9 Anstrich → S.236**
- 4.5 TÜREN / TORE → S.237**
- Grundsatz → S.237**
 - .1 Materialien → S.238**
 - .2 Erhalten und Reparieren → S.238**
 - .3 Rekonstruktion → S.238**
 - .4 Erneuerung, neue Tor- und Türverschlüsse → S.239**
 - .5 Funktionalität → S.239**
 - .6 Energetische Verbesserung → S.239**
 - .7 Anstrich → S.240**

4.6 GELÄNDER / GITTER → S.240

Grundsatz → S.240

.1 Erhaltung → S.241

.1 Konservierung/Instandsetzung/Ergänzung → S.241

.2 Veränderungen, neue Geländerkonstruktionen → S.241

.2 Holzgeländer und Holzhandläufe → S.242

.3 Stein- und Kunststeinbalustraden → S.242

.4 Eisen- bzw. Bronze Geländer, Handläufe, Gitter → S.242

4.7 FUSSBODENBELÄGE → S.243

Grundsatz → S.243

.1 Erhaltung → S.243

.2 Holzböden, Holzstufen → S.245

.3 Steinböden, Steinstufen → S.245

.4 Lehm Böden → S.245

.5 Ziegelböden, Ziegelstufen → S.246

.6 Estrich- und Terrazzoböden, Kunststeinböden → S.246

.7 Linoleumböden → S.246

5 KÜNSTLERISCHE UND KUNSTHANDWERKLICHE AUSSTATTUNG S.248

Stein (Bauplastik) • Stuck, Stuckmarmor • Wand- und Deckenbmalungen • Holzvertäfelungen, Felderböden •
Bildwerke, Bauplastik • Textilien, Tapeten • Kachel- und Gusseisenöfen

Grundsatz → S.249

§ *Rechtliche Hinweise* → S.249

5.1 VORBEREITUNG DER INSTANDSETZUNG / RESTAURIERUNG → S.250

5.2 RESTAURIERZIEL → S.251

5.3 VORÜBERGEHENDES AUSBAUEN VON ELEMENTEN → S.251

5.4 SCHUTZ VON AUSSTATTUNGSELEMENTEN → S.252

5.5 QUALITÄTSSICHERUNG → S.252

5.6 ERGÄNZUNG / REKONSTRUKTION → S.252

5.7 DOKUMENTATION → S.253

5.8 UMFELDBEDINGUNGEN → S.253

5.9 PFLEGEKONZEPT → S.253

VERÄNDERN

1 VERÄNDERUNGSVORHABEN S. 256

1.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN UM- / AUSBAU UND ERWEITERUNG → S. 257

Grundsatz (*Nutzung, Planung, Gestaltung, Rückführung / Rekonstruktion / Wiederaufbau*) → S. 257

§ *Rechtliche Hinweise* → S. 260

- .1** Art des Vorhabens → S. 260
- .2** Erhaltung → S. 261
- .3** Raumelemente und Strukturen → S. 262
- .4** Erschließung, Loggien, Balkone → S. 262
- .5** Aufzüge → S. 263
- .6** Konstruktive Maßnahmen → S. 264
- .7** Belichtung → S. 264
- .8** Wärmeschutz, Feuchtigkeit, Raumklima → S. 264
- .9** Technische Infrastruktur → S. 265
- .10** Archäologie → S. 265

1.2 KELLERAUSBAU / UNTERKELLERUNG → S. 266

Grundsatz → S. 266

- .1** Erhaltung → S. 267
- .2** Raumklima, Mauerfeuchtigkeit, Wärmedämmung → S. 267

1.3 DACHAUSBAU / AUFSTOCKUNG → S. 269

Grundsatz → S. 269

- .1** Erhaltung (*Dachstuhl und oberste Geschoßdecke*) → S. 270
- .2** Konstruktive Verstärkungen → S. 271
- .3** Erneuerung des Dachstuhls → S. 271
- .4** Dachdeckung → S. 271
- .5** Belichtung, Dachaufbauten, Dachterrassen → S. 272
- .6** Innenausbau, Wärmeschutz, Raumklima → S. 272
- .7** Kamine → S. 273

1.4 HOFÜBERDACHUNG → S. 274

Grundsatz → S. 274

- .1** Erhaltung → S. 274
- .2** Erschließung → S. 275
- .3** Konstruktion → S. 275
- .4** Dach- und Wandanschlüsse, Wasserführung → S. 275
- .5** Belichtung / Lüftung → S. 276

1.5 TRANSLOZIERUNG → S. 276

Grundsatz → S. 276

- .1** Erhaltung → S. 277
- .2** Substanzielle Eingriffe → S. 277

1.6 RUINEN / ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN / SCHUTZBAUTEN → S. 278

Grundsatz → S. 278

- .1** Konservatorisches Konzept – Site Management → S. 279
- .2** Dokumentation → S. 280

- .3 Spolien, Architekturteile → S.280
- .4 Temporäre Konservierung → S.280
- .5 Historischer Bauschutt → S.281
- .6 Wiedereinfüllung/ Teileinfüllung → S.281
- .7 Bewuchs und biologischer Besatz, Biotope → S.282
- .8 Statische Sicherung → S.282
- .9 Mauerwerk und Maueroberflächen → S.283
- .10 Mauerkronen → S.284
- .11 Werksteine, Bauplastik → S.284
- .12 Bodenbeläge → S.284
- .13 Hohlräume → S.285
- .14 Rekonstruktionen → S.285
- .15 Schutzbauten/ Einbauten → S.286

1.7 HISTORISCHE GÄRTEN UND FREIRÄUME → S.287

Grundsatz → S.287

§ *Rechtliche Hinweise* → S.287

- .1 Erhaltung (*Instandhaltung und Pflege*) → S.288
 - .1 Geländemodellierung → S.288
 - .2 Befestigte Oberflächen → S.288
 - .3 Bauliche Struktur- und Ausstattungselemente → S.289
 - .4 Bepflanzung → S.290
- .2 Maßnahmen → S.291
 - .1 Parkpfliegewerk → S.291
 - .2 Rückführung → S.292
 - .3 Rekonstruktion → S.292
 - .4 Neuinterpretation → S.292
 - .5 Translozierung → S.293

© 2 NUTZUNGSERFORDERNISSE S.294

Einleitung → S.295

§ *Rechtliche Hinweise* → S.295

2.1 MECHANISCHE FESTIGKEIT UND STANDSICHERHEIT → S.296

Grundsatz → S.296

- .1 Analyse und Berechnung historischer Tragwerkssysteme → S.297
- .2 Statisch-konstruktive Reparatur und Verstärkung → S.298
- .3 Erdbebensicherheit → S.300
- .4 Maßnahmen bei geeigneten Baudenkmalen → S.300
- .5 Temporäre Sicherungen → S.301
- .6 Fels- und Hangsicherungen → S.301

2.2 BRANDSCHUTZ → S.301

Grundsatz → S.301

- .1 Brandschutzkonzept → S.303
- .2 Nutzungsänderung/ Umbau → S.304
- .3 Brandabschnitte → S.304

- .4 Flucht- und Rettungswege → S.306
 - .5 Eingänge, Ausgänge → S.309
 - .6 Stiegen/Treppen → S.311
 - .7 Flure/Gänge → S.313
 - .8 Wände, Stützen, Decken, Fußböden → S.314
 - .9 Dächer → S.316
 - .10 Fenster → S.317
 - .11 Türen → S.318
 - .12 Erste und Erweiterte Löschhilfe → S.320
 - .13 Technische Infrastruktur → S.321
 - .1 Brandmeldeeinrichtungen → S.321
 - .2 Automatische Löschanlagen → S.322
 - .3 Rauchkontrollsysteme → S.323
 - .4 Entrauchung von Stiegenhäusern → S.324
 - .5 Notbeleuchtung → S.324
 - .6 Feuerwehraufzug → S.325
 - .7 Textile Rauch- und Feuerschutzabschlüsse → S.326
- 2.3 HYGIENE, GESUNDHEIT UND UMWELTSCHUTZ → S.326**
- .1 Hygieneerfordernisse → S.326
 - Grundsatz → S.326
 - .1 Räume → S.327
 - .2 Oberflächen → S.328
 - .2 Niveau und Höhe der Räume → S.330
 - Grundsatz → S.330
 - .1 Erhaltung/Veränderung → S.332
 - .3 Belichtung der Räume → S.333
 - Grundsatz → S.333
 - .1 Erhaltung/Veränderung → S.333
 - .2 Belichtung von Regelgeschoßen → S.334
 - .3 Belichtung des Dachraumes → S.337
 - .4 Belüftung der Räume → S.338
 - Grundsatz → S.338
- 2.4 NUTZUNGSSICHERHEIT UND BARRIEREFREIHEIT → S.339**
- Grundsatz → S.339
 - .1 Nutzungsänderung → S.341
 - .2 Eingänge → S.341
 - .3 Stiegen/Treppen → S.342
 - .4 Flure/Gänge → S.343
 - .5 Aufzüge → S.344
 - .6 Rampen, Wege, Stege → S.345
 - .7 Sanitärräume → S.346
 - .8 Türen → S.346
 - .9 Absturzsicherungen und Handläufe → S.348
 - .10 Material, Gestaltung, Kennzeichnung → S.349
- 2.5 SCHALLSCHUTZ → S.351**
- Grundsatz → S.351

- .1 Strukturelle Maßnahmen, Nutzungsänderungen → S.352
- .2 Konstruktive Maßnahmen → S.352
- .3 Wände → S.353
- .4 Decken → S.354
 - .1 Leichtdecken → S.354
 - .2 Massivdecken → S.355
 - .3 Beläge → S.356
- .5 Stiegen/Treppen → S.356
- .6 Fenster → S.356
 - .1 Einfachfenster → S.357
 - .2 Doppelfenster → S.358
- .7 Außentüren, Wohnungstüren → S.359
- .8 Raumakustische Maßnahmen → S.359
- .9 Technische Infrastruktur → S.360

2.6 ENERGIEEINSPARUNG UND WÄRMESCHUTZ → S.360

Grundsatz → S.360

- .1 Außenwände → S.361
- .2 Decken, Böden, Gewölbe → S.362
- .3 Dächer → S.362
- .4 Fenster und Außentüren → S.363
- .5 Gebäudetechnik → S.364
 - .1 Wärme- und Energiegewinn → S.364
 - .2 Wärmeabgabe → S.365
 - .3 Lüftung/Kühlung → S.366

C 3 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR UND SONSTIGE ANLAGEN S.368

Einleitung → S.369

§ *Rechtliche Hinweise* → S.369

3.1 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR → S.369

Grundsatz → S.369

- .1 Maßnahmen/Konzepte → S.370
- .2 Historische Haustechnik → S.371
- .3 Leitungsführung → S.372
 - .1 Abbau, Demontage → S.372
 - .2 Neubau, Montage → S.372
 - .3 Leitungsführung vor bzw. in der Wand (*Innenräume und Fassaden*) → S.373
 - .4 Leitungsführung in Decken/Fußböden/Gewölben → S.375
 - .5 Leitungsführungen in Dachräumen und unter Dachflächen → S.376
- .4 Wasserführende Installationen → S.377
- .5 Haustechnikraum, Installationskanäle, Kamine → S.378
- .6 Heizungsanlagen → S.379
- .7 Lüftungseinrichtungen → S.379
- .8 Elektroinstallationen → S.380
- .9 Aufzugsanlagen → S.381

3.2 BELEUCHTUNG → S.381

Grundsatz → S.381

- .1** Historische Beleuchtungskörper → S.382
- .2** Neue Beleuchtungskörper → S.382
- .3** Fassadenbeleuchtung → S.383
- .4** Straßenbeleuchtungen → S.384

3.3 WERBEANLAGEN → S.385

Grundsatz → S.385

- .1** Konzept → S.385
- .2** Ausführungsart → S.386
- .3** Größe/Lage → S.386
- .4** Lichttechnik → S.387
- .5** Textile Werbeflächen → S.387

3.4 SONNEN-, UV-, HITZE- UND KÄLTESCHUTZ → S.388

Grundsatz → S.388

- .1** Reaktivierung → S.388
- .2** Neue Sonnen- und Hitzeschutzsysteme → S.388
- .3** Kastenfenster → S.390

3.5 SENDE- UND EMPFANGSANLAGEN → S.390

Grundsatz → S.390

- .1** Situierung → S.390
- .2** Substanz → S.391
- .3** Leitungsführung → S.391
- .4** Systemtechnikraum → S.391

3.6 TEMPORÄRE INSTALLATIONEN / AUSSTELLUNGSEINBAUTEN → S.392

Grundsatz → S.392

ANHANG

BEWILLIGUNGSVERFAHREN → S.394

- 1.** Rechtliche Grundlagen → S.394
- 2.** Zuständigkeiten/Behörden → S.395
- 3.** Vorgehensweise/Verfahrensablauf → S.395

INHALTSVERZEICHNIS → S.398

AUTOREN / AUTORINNEN-VERZEICHNIS → S.414

IMPRESSUM → S.414

AUTOREN / AUTORINNEN-VERZEICHNIS

Die Inhalte sind durch die Arbeitsgruppe ›Standards der Baudenkmalpflege‹ in Zusammenarbeit mit den MitarbeiterInnen der Fachabteilungen und Landeskonservatorate des Bundesdenkmalamtes (BDA) sowie zahlreichen externen Fachleuten entwickelt worden.

Arbeitsgruppe

Christian *Brugger*, Landeskonservatorat für Steiermark, BDA
Bernd *Euler-Rolle*, Fachdirektor, Abteilung für Konservierung und Restaurierung, BDA
Walter *Hauser*, Landeskonservatorat für Tirol, BDA
Beatrix *Hoche-Donaubauer*, Abteilung für Architektur und Bautechnik, BDA
Astrid M. *Huber*, Informations- und Weiterbildungszentrum Baudenkmalpflege Kartause Mauerbach, BDA
Hanna A. *Liebich*, Abteilung für Architektur und Bautechnik, BDA
Johannes *Sima*, Abteilung für Architektur und Bautechnik, BDA

Beiträge

Bernhard *Hebert*, Abteilung für Archäologie, BDA
Robert *Linke*, Naturwissenschaftliches Labor, BDA
Gerd *Pichler*, Abteilung für Spezialmaterien, BDA

Externe Beratung und Textbeiträge Johannes *Anker*, Anker Dach & Glas, Hall i. T. • Lucas *Artnner*, iC Consulente ZT GmbH, Wien • Thomas *Bidner*, IBB Ingenieurbüro Bidner, Tulfes • Reinfried *Blaha*, Technische Universität Graz, Institut für Gebäudelehre • Herbert *Brunner*, Architektur, Hall i. T. • Peter *Bucher*, Bucher Dachplatten Manufaktur, Fieberbrunn • Günther *Buchinger*, Denkmalforscher GesBR, Wien • Siegfried *Ebenbichler*, Ebenbichler ZT GmbH, Innsbruck • Alexander *Funk*, Glasmalerei Geyling – Carl Geyling's Erben Nfg. GmbH & Co KG, Wien • Philipp *Geiger*, Dr. Karlheinz Hollinsky & Partner ZT GmbH, Wien • Hildegard *Goller*, AufBauWerk Nikolsdorf/Schloss Lengberg • Franz *Gschwantner*, Architekturbüro Franz Gschwantner, Krems • Erhard *Halmshlager*, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz • Renate *Hammer*, Institute of Building Research & Innovation GmbH, Wien • Clemens *Häusler*, Bauphysik.at, Pfaffstätten • Alfons *Huber*, Kunsthistorisches Museum Wien, Sammlung alter Musikinstrumente • Wolfgang v. *Kleblsberg*, Denkmalfpflege und Architektur, Bozen • Waltraud *Kofler Engl*, Amt für Bau- und Kunstdenkmäler, Bozen • Andreas *Kronfellner*, FSE Ruhrhofer & Schweitzer GmbH, St. Pölten • Alois *Laiminger*, Bauamt, Hopfgarten • Brigitte *Mang*, Österreichische Bundesgärten, Wien • Thomas *Marcher*, Skava Consulting ZT GmbH, Innsbruck • Paul *Mitchell*, Archäologie und Bauforschung, Wien • Martin *Mittermair*, Bauforschung, Pfalzen • Erich *Moser*, Ofenbau und Restaurierung, Innsbruck • Erich *Mursch-Radlgruber*, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Meteorologie • Karl *Neubarth*, Baudenkmalpflege, ehem. BDA, Wien • Markus *Pale*, Gemeindeamt, Fiss • Markus *Pescoller*, Pescoller Werkstätten GmbH, Bruneck • Pascal *Querner*, IPM in Museen, Wien • Friedrich *Reinbold*, Bau- und Galanteriespenglerei & Dachdeckerei, Friesach • Doris *Schön*, Denkmalforscher GesBR, Wien • Max *Schönherr*, Architekturbüro Max Schönherr, Innsbruck • Dieter *Schwaniinger*, DS – Ziviltechnikerbüro für Klimatechnik, Innsbruck • Wolfgang *Schwarzkogler*, Arge Objektrestaurierung, Wien • Robert *Sedlacek*, Enviro – Chem GmbH, Wilhelmsburg • Gerhard A. *Stadler*, Technische Universität Wien, Institut für Kunstgeschichte, Bauforschung und Denkmalfpflege • Harald *Stadler*, Universität Innsbruck, Institut für Archäologien • Siegfried Peter *Steiner*, Schmiedetechnik Steiner, Stockenboi • Ulla *Steinklauber*, Archäologie, Graz • Katja *Sterflinger*, Universität für Bodenkultur Wien, Department für Biotechnologie • Bernhard *Stibernitz*, Tiroler Landesstelle für Brandverhütung, Innsbruck • Karl *Stingl*, Materialwissenschaft und Bauforschung, Graz • Martin *Swoboda*, TÜV Austria Services GmbH, Wien • Martin *Teibinger*, Holzforschung Austria, Bereich Bauphysik, Wien • Rainer *Wadlinger*, Multimon Sonderlöschanlagen GmbH, Kirchheim • Johannes *Weber*, Universität für angewandte Kunst Wien, Institut für Kunst und Technologie • Thomas *Weinlinger*, Dr. Karlheinz Hollinsky & Partner ZT GmbH, Wien • Hannes *Weissenbach*, Restaurierung Architekturoberfläche, Baden.

Fotografien Alle Fotografien Bundesdenkmalamt. BDA Fotoarchiv: Irene *Dworak* – B (Inv. CD3035) • Petra *Laubenstein* – B.2 (Inv. CD1891) • Bettina *Neubauer* – A.1 (Inv. CD2169), B.3 (Inv. CD2280), B.4 (Inv. CD2513), B.5 (Inv. CD1913), C (Inv. CD1508), C.1 (Inv. CD1508), C.2 (Inv. CD2532), C.3 (Inv. CD2282). BDA Messbildarchiv: Johann *Pönwalter* – A (Inv. CD3W0404) • BDA Naturwissenschaftliches Labor: Robert *Linke* – B.1, Farkas *Pintér* – A.2.

IMPRESSUM

Standards der Baudenkmalpflege • 2., korr. Auflage 2015 (Rechtschreibung und ÖNORM Verweise)

Medieninhaber/Herausgeber Bundesdenkmalamt (BDA), A-1010 Wien, Hofburg, Säulenstiege **Redaktion** Beatrix *Hoche-Donaubauer*, BDA • Hanna A. *Liebich*, BDA **Lektorat** Bernd *Euler-Rolle*, BDA • Walter *Hauser*, BDA **Inhaltliche Koordination** Walter *Hauser*, BDA **Korrektorat** Korrekturbüro Günther Pehm, Innsbruck **Grafische Gestaltung** Labsal Grafik Design, Innsbruck **Druck/Herstellung** Paul Gerin GmbH & CoKG, Wolkersdorf

Alle Rechte vorbehalten © 2015 Bundesdenkmalamt

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Richtlinien, Normen etc. Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Herausgeber keine Gewähr für Richtigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich daher, für die eigenen Arbeiten die vollständigen Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung heranzuziehen.

Kontakt architektur@bda.at • **Download** www.bda.at • **Buchbestellung** mauerbach@bda.at • **ISBN 978-3-901858-12-3**