

DIN EN 16893

ICS 97.195

Einsprüche bis 2015-09-24

Entwurf

**Erhaltung des kulturellen Erbes –
Neue Stätten und Gebäude für die Lagerung und Nutzung von
Sammlungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16893:2015**

Conservation of Cultural Heritage –
New sites and buildings intended for the storage and use of collections;
German and English version prEN 16893:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 86 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16893:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 346 „Erhaltung des kulturellen Erbes“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI (Italien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-36 AA „Erhaltung des kulturellen Erbes, SpA zu CEN/TC 346“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16893 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Erhaltung des kulturellen Erbes — Neue Stätten und Gebäude für die Lagerung und Nutzung von Sammlungen

Conservation of Cultural Heritage — New sites and buildings intended for the storage and use of collections

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Grundsätze und Strategien	11
4.1 Nachhaltigkeit	11
4.2 Risikomanagement	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Gefährdungen der Sammlungen	12
4.3 Umgebungsbezogene Strategie	12
4.3.1 Allgemeines	12
4.3.2 Sammlungsinformation.....	12
4.3.3 Spezifikationen für den Schutz vor Umgebungseinflüssen	13
4.4 Strategie für die Überwachung der Umgebung	13
4.5 Facility-Management-Strategie.....	14
5 Gebäudespezifikationen	14
5.1 Gebäudestandort	14
5.1.1 Identifizierung von Gefährdungen	14
5.1.2 Natürliche Gefährdungen.....	15
5.2 Kapazität des Standorts	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 In sich abgeschlossene Einheit	15
5.3 Baustruktur und Umweltschutz.....	15
5.3.1 Allgemeines	15
5.3.2 Bauwerke mit passiver oder Niedrigenergie-Umgebung	16
5.3.3 Baumaterialien	17
5.3.4 Gebäudeklimatisierung	17
5.4 Luftbeschaffenheit.....	18
5.4.1 Allgemeines	18
5.4.2 Außenschadstoffe.....	18
5.4.3 Innenschadstoffe	18
5.4.4 Lüftung.....	19
5.5 Maschinelle Umgebungskontrolle	20
5.5.1 Allgemeines	20
5.5.2 Klimaanlage für Magazine	20
5.6 Vorbeugung gegen Schädlings- und Schimmelpilzbefall	21
5.7 Baulicher Feuerwiderstand.....	22
5.7.1 Allgemeines	22
5.7.2 Feuerwiderstand	22
5.7.3 Brandabschnitte.....	22
5.7.4 Türen und andere Öffnungen	23
5.7.5 Vertikale Öffnungen.....	23
5.8 Schutz gegen Wasser.....	23
5.8.1 Entwurf und Materialien	23
5.8.2 Anlagen zum Regenwasserabfluss.....	23
5.8.3 Entwässerung und Rohrleitungen	23

5.9	Fenster und Beleuchtung	24
5.9.1	Allgemeines	24
5.9.2	Verglasung und Beleuchtungsniveaus	24
5.9.3	Beleuchtung	24
5.9.4	Lampen	24
5.10	Stromkreise	25
5.11	Kabel und Leitungen	25
5.12	Notstromversorgung	25
5.13	Decken	25
5.14	Fußböden und Lastverteilung	25
5.14.1	Allgemeines	25
5.14.2	Berechnung der Bodenbelastung	26
5.15	Einteilungen von Lagerräumen	26
5.16	Lagerung	27
5.16.1	Planung	27
5.16.2	Stützen	27
5.16.3	Regale	28
5.16.4	Regalmaterial	28
5.16.5	Zugang zu den Regalen	28
5.16.6	Verfahrbare Regaleinheiten	29
5.16.7	Brandschutz und verfahrbare Fachbodenregale	29
5.16.8	Kragarmregale	30
5.16.9	Kartenschränke und Schränke	30
6	Brandschutz und Brandverhütung	30
6.1	Allgemeines	30
6.2	Brandrisikobeurteilung	31
6.3	Verminderung der Brandgefahr in einer elektrischen Anlage	31
6.3.1	Allgemeines	31
6.3.2	Elektrische Anlagen	31
6.3.3	Kabel	31
6.3.4	Hauptschalter	31
6.3.5	Elektrische Anlagen	31
6.4	Verminderung von Brandgefahren in Lüftungsanlage und -einrichtungen	32
6.4.1	Verbindungsstellen	32
6.4.2	Brandschutzklappen	32
6.5	Brandmeldung und Brandbekämpfung	32
6.5.1	Allgemeines	32
6.5.2	Melde- und Alarmanlagen	32
6.5.3	Überwachung	32
6.5.4	Automatische Brandbekämpfungsanlagen	33
6.5.5	Tragbare Feuerlöscher	33
6.5.6	Schutz von Bereichen, die an Sammlungsräume angrenzen	33
6.5.7	Rauchabsaugung	33
7	Sicherheitsfestlegungen	33
7.1	Allgemeines	33
7.2	Sicherheit des Standorts des Lagerhauses	33
7.3	Schutz gegen Einbruch	34
7.4	Eingänge	34
7.5	Gebäudedienste	34
7.6	Fenster	34
7.7	Außentüren zum Gebäude	34
Anhang A (informativ)	Automatische Brandbekämpfungsanlagen	36
A.1	Allgemeines	36
A.2	Brennbare Materialien	36
A.3	Inertgasanlagen	36
A.4	Überdruck	37
A.5	Anlagen mit reduzierter Sauerstoffkonzentration	37
A.6	Feinsprüh-Löschanlagen	37

Anhang B (informativ) Relatives Risiko von Beschädigung und Abbau aufgrund der Temperatur.....	38
Anhang C (informativ) Relatives Risiko von Beschädigung und Abbau aufgrund relativer Luftfeuchte	40
Anhang D (informativ) Annähernde Schwellenwert-Konzentrationen bei bestimmten Wechselwirkungen zwischen Schadstoffen und Werkstoffen	41
Anhang E (informativ) Lichtempfindlichkeit	42
Literaturhinweise	43

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16893:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 346 „Erhaltung des kulturellen Erbes“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Kulturerbesammlungen sind für die zeitlich unbegrenzte Aufbewahrung vorgesehen, zum Nutzen sowohl künftiger als auch gegenwärtiger Generationen. Ihre langfristige Konservierung kann nur erreicht werden, wenn die Stätten und Gebäude, die ihrer Aufbewahrung dienen, dieses Ziel unterstützen und sie keinerlei Risiken aussetzen. Gebäudemerkmale, die dem Schutz von Sammlungen dienen, sind hauptsächlich baulicher Art, und schließen die Widerstandsfähigkeit gegen äußere und innere Gefährdungen ein, einschließlich Feuer, Wasser, Schädlinge, Kriminalität, und Umgebungen, die mit Materialien von Kulturerbe wechselwirken.

Umgebungsbezogene Überlegungen werden bei Sammlungen durch die Beschaffenheit ihrer Materialien, ihren Erhaltungszustand und die Nutzung, der sie unterzogen werden, beeinflusst. Sie werden ebenfalls durch die Leitlinien bezüglich der Konservierungsziele beeinflusst, wie z. B. die Langlebigkeit von Sammlungen und durch die Art und Kosten der zur Erreichung dieser Ziele erforderlichen Energie. Dieser Norm-Entwurf hilft Betreuern von Kulturerbesammlungen, indem sie Kriterien und Informationen festlegt, die für die Schaffung erhaltungsbezogener Leitlinien notwendig sind, die wiederum das Ergebnis der Bauausführung beeinflussen. Diese Norm soll Betreuern dabei helfen, die erforderlichen Spezifikationen für Neu- und Umbauten von Gebäuden festzulegen, sodass diese zur sicheren Aufbewahrung von Sammlungen geeignet sind. Diese Spezifikationen sollten von Architekten, Ingenieuren und anderen Zuständigen für die Gestaltung und den Bau neuer Archive, Bibliotheken und Museen oder den Umbau von Räumen innerhalb bestehender Gebäude für diese Zwecke, verwendet werden.

Des Weiteren sind im CEN/TC 346 zwei neue Normen/Leitfäden in Erarbeitung, die diese Norm ergänzen werden:

- *Conservation of Cultural Heritage — Risk assessment methodology for movable cultural heritage;*
- *Conservation of Cultural Heritage — Emergency and contingency plan.*

1 Anwendungsbereich

Dieser Europäische Norm-Entwurf enthält Spezifikationen und Leitfäden für den Ort, den Neu- oder Umbau jeder Art von Gebäude oder von Räumen innerhalb eines bestehenden Gebäudes, die speziell für die Lagerung und Nutzung aller Arten und Formate von Kulturerbesammlungen (falls die Nutzung die Ausstellung oder Handhabung usw. einschließt) in Innenräumen vorgesehen sind.

Abschnitte, die sich auf Risiken in Verbindung mit Sicherheit, umgebungsbezogenen Gefährdungen, Feuer, Wasser und Schädlingen beziehen, gelten für Gebäude als Ganzes sowie für jeden Raum, der möglicherweise der Aufbewahrung von Sammlungen dienen kann. Diese Norm gilt für Gebäude, in denen Sammlungen dauerhaft aufbewahrt werden, und sie kann gegebenenfalls als Leitfaden zu Räumen für kurzfristigere Ausstellungen angewendet werden.

Einige der in dieser Norm enthaltenen Abschnitte gelten in geschützten historischen Gebäuden, die Sammlungen enthalten. Der Anwendungsbereich für das Ändern oder Erreichen von Bedingungen, die für Sammlungen geeignet sind, kann in diesem Umfeld durch den historischen Charakter des Bauwerks eingeschränkt sein.

Dieser Europäische Norm-Entwurf sollte als Ergänzung zu nationalen oder regionalen Bauvorschriften und Gebäudespezifikationen angesehen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 779, *Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik — Bestimmung der Filterleistung*

EN 1838, *Angewandte Lichttechnik — Notbeleuchtung*

EN 12056-3, *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden — Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung*

CEN/TS 16163, *Erhaltung des kulturellen Erbes — Leitlinien und Verfahren für die Auswahl geeigneter Beleuchtung für Innenausstellungen*

ISO 15686-5, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 5: Life cycle costing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Klimatisierung

mechanisches System, das die festgelegte Regelung der Temperatur, Luftfeuchte, Luftbeschaffenheit und Luftförderung aufrechterhält

3.2

Infiltration

unkontrollierter Eintritt von Luft durch nicht abgedichtete Stellen und durchlässige Baumaterialien in eine Gebäudehülle

3.3

Gang

Abstand zwischen zwei Beschickungsfronten, der direkten Zugang zu den Waren ermöglicht

[QUELLE: EN 15878:2010, 3.2.17, modifiziert – Der definierte Begriff lautete „Bedienungsgang“.]

3.4

Ansaugrauchmeldesystem

automatisches Brandmeldesystem, das eine Probe der Atmosphäre im geschützten Raum durch einen Ventilator oder eine Pumpe in einen Brandmelder ansaugt, der in Entfernung zu den geschützten Räumen liegen kann

3.5

automatische Feuerlöschanlage

in ein Gebäude integrierte Anlage, die dafür ausgelegt ist, einen Brand zu kontrollieren, zu unterdrücken oder zu löschen, wenn sie durch Meldesysteme ausgelöst wird

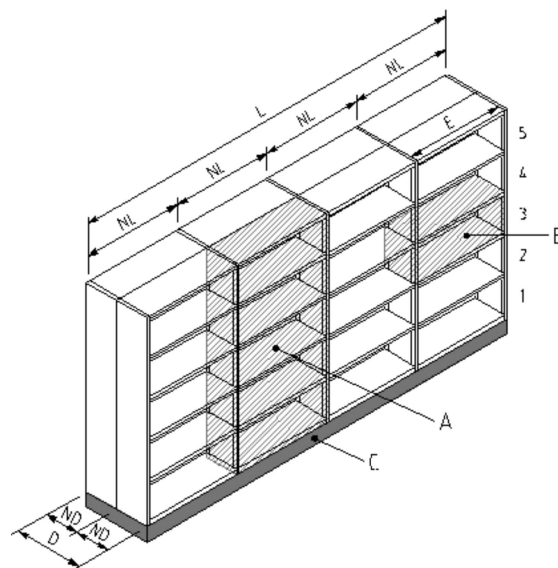
3.6

Feld

Regaleinheit, die aus waagerechten Regalen zwischen einem Paar von Stützen bzw. Stützenrahmen besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Einheiten können Einfach- oder Doppelregale sein.



Legende

A	Feld	E	freie Öffnung des Regalfachs
B	Regalfach	L	Reihe
C	Fahrgestell	NL	Nennlänge des Felds
D	Regaltiefe (Gesamttiefe der zweiseitig bedienbaren Reihe)	ND	Nenntiefe des Fachs

Bild 1 — Standardbegriffe zu Regaleinheiten

3.7

Gebäudemanagementsystem

BMS

in Gebäuden eingebautes computergestütztes Kontrollsystem, das die mechanische und elektrische Gebäudeausrüstung, wie z. B. Lüftung, Beleuchtung, Energieversorgungssysteme, Brandschutzanlagen und Sicherheitssysteme regelt und überwacht

3.8

Auffangbehälter

aufgehendes Bauteil, das im Überflutungsfall Wasser in einem vorgegebenen Raum auffangen kann

3.9

Videoüberwachungsanlage

CCTV

aus Kameraausrüstung und/oder anderen Bildaufnahmegegeräten, Detektor(en), Überwachungs- und Zubehöreinrichtungen für Übertragungs- und Steuerungszwecke bestehende Anlage

[QUELLE: EN 50132-7:2012, 3.1.8, modifiziert – Der Inhalt der Definition wurde geändert; und EN 62676-1-1:2014, 3.1.24, modifiziert – Der definierte Begriff lautete „Videoüberwachungsanlage – VSS“.; der Inhalt der Definition wurde geändert und die ursprüngliche Anmerkung zur Definition wird hier nicht wiedergegeben.]

3.10

Sammlung

Gruppe von Objekten mit einer gemeinsamen Bedeutung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezeichnung „Sammlung“ wird vor allem im Bereich des „beweglichen Kulturerbes“ verwendet.

3.11

Konservierung

Vorkehrungen und Maßnahmen, die auf die Bewahrung des Kulturerbes (einschließlich Dokumente) bei gleichzeitiger Respektierung der Bedeutung abzielen, einschließlich der Zugänglichkeit für gegenwärtige und zukünftige Generationen

3.12

präventive Konservierung

indirekte Vorkehrungen und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von künftigem Abbau, Schaden und Verlust

3.13

stabilisierende Konservierung

Maßnahmen, die an einem Objekt vorgenommen werden, um schädigende Prozesse zu verhindern oder aufzuhalten

3.14

Kühllast

Energiebedarf (gemessen in Kilowatt) den eine Klimaanlage für die Aufrechterhaltung der im Magazin erforderlichen Niveaus der Temperatur und relativen Luftfeuchte benötigt

3.15

Umwelt

Umgebung

Umgebung eines Objekts, dessen Zustand von einigen ihrer Aspekte beeinträchtigt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Aspekte können menschlichen, physikalischen, chemischen, biologischen oder klimatischen Ursprungs sein.

3.16

Umgebungskontrolle

Kontrolle eines oder mehrerer Einflussfaktoren der Umwelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese bezieht sich gewöhnlich auf Temperatur, relative Luftfeuchte, Licht, Luftschadstoffe usw.

3.17

Feuerwiderstand

Fähigkeit einer Bauteilkomponente oder eines Bauwerks, dem Durchtritt von Flammen und heißen Gasen sowie dem Temperaturanstieg für eine festgelegte Zeitdauer standzuhalten, einschließlich Tragfähigkeit, Raumabschluss und Wärmedämmung

3.18

Fahrweg

Raum für Verkehr oder Beförderung, der jedoch keinen direkten Zugang zu der gelagerten Ware bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Fahrweg wird an der schmalsten Stelle zwischen jeglichen vorstehenden Oberflächen, einschließlich Handkurbeln oder Handrädern an verfahrbaren Regalen gemessen.

[QUELLE: EN 15878:2010, 3.2.19]

3.19

Überwachung

Messen, Kontrollieren und Bewerten, über einen Zeitraum hinweg, der Materialeigenschaften von Objekten und/oder der Einflussfaktoren der Umwelt

3.20

Objekt

einzelne Ausdrucksform des materiellen Kulturerbes

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird die Bezeichnung „Objekt“ für bewegliches und ortsfestes Kulturerbe verwendet. In bestimmten fachlichen Zusammenhängen werden andere Bezeichnungen benutzt: z. B. „Artefakt“, „Kulturgut“, „Gegenstand“ („item“ im Englischen), „Ensemble“, „Stätte“/„Flächendenkmal“ („site“ im Englischen), „Gebäude“, „Erzeugnis“/„Stoffaufbau“ („fabric“ im Englischen).

3.21

vorgesteuerter Sprinkler

Trockensprinkleranlage oder Sprinkleranlage in trockenem Betriebszustand, bei der das Alarmventil von einer unabhängigen Brandmeldeanlage im Schutzbereich geöffnet werden kann

3.22

relative Luftfeuchte

RH

Verhältnis des bestehenden Wasserdampfpartialdrucks zum Wasserdampfsättigungsdruck, definiert als prozentualer Anteil

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie stimmt üblicherweise, jedoch nicht immer, mit dem prozentualen Verhältnis von Feuchtigkeitsmenge in der Luft zur Feuchtigkeitsmenge bei Sättigung überein.

[QUELLE: ISO 18934:2011, 3.13, modifiziert – Die Definition wurde am Ende geändert.]

3.23

Magazin

Gebäude, Teil eines Gebäudes oder Bereich(e) in einem Gebäude, die für Langzeitaufbewahrung von Sammlungen vorgesehen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „Magazin“ umfasst nicht andere damit verbundene Funktionen, wie z. B. Lesesäle, Ausstellungsbereiche und Büros in demselben Gebäude.

3.24

Risikobeurteilung

Risikoabschätzung

Identifizierung, Analyse und Bewertung von Gefahren, die die Bedeutung verändern könnten, sowie der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens

Anmerkung 1 zum Begriff: Risikobeurteilung ist Teil des umfassenden Prozesses von „Risikomanagement“ [ISO/IEC Guide 73:2002, 3.1.7]

3.25

Sprinkleranlage

System aus Wasserrohrleitungen, die in festgelegten Abständen und Höhen mit Sprinklerköpfen ausgestattet sind, das dafür ausgelegt ist, einen Brand durch das automatische Verteilen von Wasser zu melden, kontrollieren oder zu löschen

3.26

Gesamtnutzungskosten

Gesamtkosten des Eigentümers über die Produktlebensdauer, in diesem Zusammenhang: eines Gebäudes

Anmerkung 1 zum Begriff: Übliche Kosten umfassen Planung, Entwurf, Bau, Betrieb, Instandhaltung, Erneuerung, möglichen Abriss, Baukosten und Abschreibung.

4 Grundsätze und Strategien

4.1 Nachhaltigkeit

Da Kulturerbesammlungen dazu vorgesehen sind, erhalten zu werden, müssen die zu ihrer Aufbewahrung vorgesehenen Gebäude auf Langlebigkeit ausgelegt sein. Bei der Planung, unabhängig davon, ob von einem Neubau oder der Modernisierung eines bestehenden Gebäudes, müssen die Gesamtnutzungskosten (WLC, en: whole life costs) beurteilt und als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Der geplante Energieeinsatz, Wasserverbrauch, CO₂-Ausstoß und die Instandhaltungskosten über die gesamte Nutzung eines Gebäudes sollten enthalten sein, zusätzlich zu den Investitionskosten.

Die Planung eines Neubaus oder modernisierten Gebäudes oder Raums muss darauf ausgerichtet sein, zu bestimmen, ob Sammlungen möglichst durch passive oder Niedrigenergiemaßnahmen geschützt werden können. Wo immer eine Sammlung fortlaufenden Energieeinsatz erfordert (z. B. Heizung, Tiefkühlagerung usw.) sollte zunächst der Einsatz erneuerbarer Energiequellen untersucht werden.

Standorterwägungen sollten den potentiellen Energieverbrauch bei der Anreise von Benutzern in Betracht ziehen. Zum Beispiel kann ein entfernter Standort ein geringes Risiko aufweisen, jedoch den Energieverbrauch erhöhen, so dass die Bilanz zwischen dem Risiko und der leichten Zugänglichkeit beurteilt werden sollte.

Die baubezogene Kostenbewertung muss ISO 15686-5 entsprechen.

4.2 Risikomanagement

4.2.1 Allgemeines

Die Auswahl des Standorts, an dem das Gebäude für die Kulturerbesammlung errichtet oder instandgehalten wird und die Beschaffenheit der in seinem Inneren zu erreichenden Umgebung müssen durch eine anfängliche Risikobeurteilung und fortlaufende Bewertungen im Zeitverlauf bestimmt werden. Informationen und Daten müssen gesammelt und bewertet werden, um eine der Gebäudeplanung oder der kontinuierlichen Nutzung inhärente Leitlinie für die vorgesehene Umgebung, Sicherheit, den Brand- und Hochwasserschutz zu formulieren. Die folgende Verfahrensweise und Stufen müssen Teil der Risikobeurteilung sein.

4.2.2 Gefährdungen der Sammlungen

Die Beschaffenheit und die Nutzung der Sammlungen legen Anforderungen an die Qualitäten und den Entwurf eines Gebäudes, in dem sie untergebracht werden, fest. Die Organisation muss die Gefährdungen identifizieren, die ihre Sammlungen beeinträchtigen und die Wahrscheinlichkeit und Auswirkung ihres Eintretens bewerten. Die folgenden Gefährdungen gelten allgemein für Kulturerbesammlungen und müssen bewertet werden:

- a) umgebungsbezogene Gefährdungen (innere und äußere): Temperatur, Luftfeuchte, Licht und Schadstoffe, einschließlich gasförmige und partikelförmige (siehe Anhänge B, C, D und E zu Informationen bezüglich umgebungsbezogenen Risiken und Empfindlichkeiten von Sammlungsmaterialien);
- b) biologischer Abbau (Schädlinge und Schimmelpilze);
- c) Diebstahl, Raub;
- d) Vandalismus;
- e) Brände;
- f) Wasser (Trinkwasserversorgung und Abwasser);
- g) Naturereignisse (Starkregen, Überflutung, Erdbeben, Erdbeben usw.).

Die Gefährdungen im Zusammenhang mit dem Standort eines Gebäudes müssen nach 5.1 identifiziert werden. Die Örtlichkeiten von Tätigkeiten und Dienstleistungen, die eine Gefährdung verursachen können, wie z. B. Küchen, Labore, müssen berücksichtigt werden.

4.3 Umgebungsbezogene Strategie

4.3.1 Allgemeines

Eine Strategie für das Umgebungsmanagement für die Sammlung muss auf der Grundlage einer Bewertung der Erfordernisse der Sammlungen erarbeitet werden. Die Strategie muss eine Aussage zu der erwarteten Lebensdauer der Sammlung enthalten, sowie zu dem Energiebedarf der für das Erreichen dieser Lebensdauer erforderlichen Umgebungsbedingungen; unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit, Bedeutung und Nutzung einzelner Sammlungsstücke.

Die Strategie muss das von der Organisation angestrebte Gleichgewicht zwischen Konservierungsanforderungen, Sammlungsnutzung und Energieeinsparung verdeutlichen.

4.3.2 Sammlungsinformation

Die sammlungsbezogenen Informationen müssen mindestens das Folgende enthalten:

- a) die Bedeutung der Sammlung oder der darin enthaltenen Sammlungsstücke;
- b) die gegenwärtige oder erwartete Nutzung der Sammlung, einschließlich Ausstellung, Handhabung, Transport und Leihgabe;
- c) der Erhaltungszustand der Sammlung; ihre Struktur und die Materialien ihrer Bestandteile;
- d) die frühere Umgebung der Sammlung und ihre Empfindlichkeit (gegen relative Luftfeuchte, Temperatur, Licht und Schadstoffe), die in jeglichen bestehenden Aufzeichnungen aufgeführt sind, und die bestimmte Veränderungen im Zeitverlauf angeben (siehe auch Anhänge B, C, D und E);
- e) das erwartete Anwachsen und die Entwicklung der Sammlung.

4.3.3 Spezifikationen für den Schutz vor Umgebungseinflüssen

Eine umgebungsbezogene Spezifikation muss mit dem Ziel des Sammlungsschutzes festgelegt werden. Die umgebungsbezogene Spezifikation muss eingeführt werden, nach der Überprüfung der:

- a) bevorzugten Lebensdauer der Sammlung und des damit verbundenen Energiebedarfs;
- b) Risikobeurteilung der umgebungsbezogenen Gefährdungen, durchgeführt nach 4.2.2 a);
- c) gesammelten Informationen nach 4.3.2.

Die umgebungsbezogene Spezifikation für die Sammlungen muss enthalten:

- a) die zulässigen oberen und unteren Grenzwerte für die Temperatur und einen gewünschten jahreszeitlichen Mittelwert;
- b) die zulässigen oberen und unteren Grenzwerte für RH und einen gewünschten jahreszeitlichen Mittelwert;
- c) sofern zutreffend, den zulässigen oberen Grenzwert für die Belichtung, den oberen Grenzwert für die Beleuchtungsstärke und den oberen Grenzwert für den UV-Anteil im Licht;
- d) Schadstoffe, von denen die Verursachung eines unzulässigen Risikos erwartet wird.

4.4 Strategie für die Überwachung der Umgebung

Nur durch fortlaufende Überwachung der Gebäudeumgebung, in der Materialien gelagert, gehandhabt und ausgestellt werden, kann ein Verständnis davon gewonnen werden, wie gut eine Sammlung geschützt ist und erhalten wird. Alle Räume, in denen Sammlungen untergebracht sind, oder die für die Lagerung oder Nutzung vorgesehen sind, müssen überwacht werden. Die aus der Überwachung erhobenen Informationen sollten regelmäßig überprüft werden, und die Auswirkungen von Trends der relativen Luftfeuchte, Temperatur, des Sonnenlichts und der Luftschadstoffe sollten durch einen Konservator oder anderen Fachmann, der das Gebäude und seine Infrastruktur oder den geplanten Neubau kennt, ausgewertet werden. Überwachung allein trägt nicht zur Verbesserung des Erhaltungszustands bei; es ist wichtig, auf die Befunde aus der Überwachung, die anzeigen, dass die Bedingungen außerhalb der empfohlenen Bereiche liegen, zu reagieren und die Situation zu berichtigen.

Überwachungsgeräte für Temperatur, RH, Licht und Luftschadstoffe sollten in Sammlungsbereichen bereitgestellt und verwendet werden, ungeachtet des Verfahrens der Umgebungskontrolle. Auch wenn ein Gebäudemanagementsystem verwendet wird, müssen unabhängige Überwachungsgeräte verwendet werden, um dessen fehlerfreien Betrieb zu verifizieren. Monitore und Sensoren müssen aufgestellt werden, um Messwerte zu erzeugen, die die üblichen Bedingungen repräsentieren, in denen Sammlungen aufbewahrt werden; es sollten jedoch auch extreme und unübliche Bedingungen, die auftreten könnten, zum Beispiel in der Nähe von Außenwänden oder Hitzequellen oder Lüftungen berücksichtigt werden. Zu Vergleichszwecken sollten auch im Außenbereich die Temperatur, RH und Schadstoffniveaus überwacht werden. Wenn Sammlungsstücke verpackt werden, sollten sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verpackung Sensoren platziert werden.

Daten aus der kontinuierlichen Überwachung müssen mindestens einmal je Woche überprüft und archiviert werden. Aufgezeichnete Daten aus selbstständigen Datenerfassungsgeräten sollten mindestens einmal je Woche heruntergeladen werden, falls auf sie zurückgegriffen wird, um festzustellen, wie sich eine unbestimmte Umgebung verhält oder, im Fall von bekannten Umgebungen und langfristigeren Analysen, einmal in drei Monaten heruntergeladen werden. Daten müssen unbegrenzt aufbewahrt werden. Wenn Messwerte anzeigen, dass Bedingungen außerhalb der ausgewählten Bereiche liegen, muss die Ursache jeder Abweichung ermittelt und Pläne zur Behebung sämtlicher festgestellter Probleme erstellt werden.

Überwachungsgeräte müssen nach der Herstelleranleitung kalibriert werden. Sie dürfen ebenfalls mit unabhängigen Geräten gegengeprüft werden, wie z. B. tragbaren digitalen Hygrometern, falls eine Kalibrierung erforderlich ist oder ein Fehler auftritt.

ANMERKUNG Eine unabhängige Überwachung ist wünschenswert, weil sogar elektronische Messfühler zum Driften neigen und von Zeit zu Zeit rekaliert werden müssen. Es wird dazu geraten, die Kalibrierung in einem für diesen Zweck ausgestatteten Labor durchzuführen.

4.5 Facility-Management-Strategie

Die Facility-Management-Strategie muss die Art, den Zweck und die Nutzung des Gebäudes widerspiegeln, sowie die Betriebsabläufe und die darin untergebrachten Sammlungen. Sofern ein Gebäudemanagementsystem (BMS, en: building management system) angewendet wird, muss es eine fortlaufende Überwachung der Umgebung mit einbeziehen, und seine Regelung und fortlaufende Entwicklung muss unter enger Mitbeteiligung von Sammlungsfachleuten stattfinden. Umgebungs- und Energiedaten, die durch das BMS erzeugt werden, müssen archiviert werden.

Falls ein Gebäudemanagementsystem (BMS) verwendet wird, wird ebenfalls empfohlen, einige unabhängige Überwachungsgeräte zu haben, z. B. in Verpackungen, Schauvitriolen und für die Back-up-Überwachung. Ein BMS kann eingesetzt werden, um eine Überwachung an mehreren Standorten bereitzustellen.

ANMERKUNG Zur Überwachung der Temperatur, RH usw., siehe spezifische Normen des CEN/TC 346, die in den Literaturhinweisen aufgeführt sind.

Das Personal für das Sammlungsmanagement und anderes Personal, das im Gebäude arbeitet (z. B. Sicherheit, Wartung technischer Anlagen, allgemeine Gebäudedienste, Reinigung usw.) muss in die Planung eines neuen Gebäudes einbezogen werden.

5 Gebäudespezifikationen

5.1 Gebäudestandort

5.1.1 Identifizierung von Gefährdungen

Bei der Wahl eines Standorts für einen Neubau oder bei der Überprüfung eines bestehenden Gebäudes, muss eine Risikobeurteilung durchgeführt werden, um die Gefährdungen jedes möglichen Standorts und die Wahrscheinlichkeit für einen Schadensfall für jede der festgestellten Gefährdungen zu identifizieren und zu dokumentieren. Die Risikobeurteilung muss eine Beurteilung umfassen, ob die vorbeugenden Maßnahmen für die Minimierung der identifizierten Risiken umgesetzt werden können, sowie ob es nach der Einführung der Maßnahmen wahrscheinlich ist, dass sich das Risiko auf zulässigem Niveau befindet.

Örtliche Planungs- und Umweltvorschriften werden stets den Standort eines Gebäudes beeinflussen. Kein Standort kann vollständig gefahrungsfrei sein, jedoch muss bei der Auswahl und Planung eines Neubaus die Möglichkeit bestimmter Gefährdungen bewertet und berücksichtigt werden, die zum Verlust oder zur Beschädigung von Kulturerbematerialien führen können.

ANMERKUNG Ein Leitfaden für die Durchführung einer Risikobeurteilung wird in *Conservation of cultural heritage — Risk assessment methodology for movable cultural heritage* (in Erarbeitung durch das CEN/TC 346) enthalten sein.

Bei einer Standortwahl muss eine Risikobeurteilung die Gefährdungen berücksichtigen, die zum plötzlichen Verlust von Sammlungen oder zu beträchtlichen Schäden an Sammlungen führen (z. B. Einsturz des Gebäudes, Brand, Überflutung oder schwerwiegende Kontamination, durch die der Standort unzugänglich wird) sowie die Gefährdungen, die im Verlauf der Zeit zu Schäden führen (z. B. durch Insektenbefall, Schadstoffe oder Klima).

Die Risikobeurteilung muss Gefährdungen, in Verbindung mit dem Folgenden, einschließen:

- 1) Straßen-, Schienen- oder ähnliche Tunnel unter oder in der Nähe des Gebäudes oder Hochstraßen, Hochbahnen oder -straßenbahnen (z. B. Einsturz oder übermäßige und regelmäßige Erschütterungen);
- 2) Erdbeben, Sohlenwasserdruck, seismische und vulkanische Aktivität;
- 3) Überflutung, einschließlich gegenwärtiger und voraussichtlicher Wasserstände;
- 4) Standorte oder Bereiche, die für die Lagerung oder Verarbeitung hochbrennbarer Materialien (z. B. Petrochemikalien, Sprengstoffe, Farben und Reifen) verwendet werden, bei denen ein Risiko durch Brand oder Explosion besteht oder bei denen ein Risiko durch das bei der Behandlung dieser Gefahren verwendete Wasser oder die verwendeten Chemikalien entsteht;

- 5) Standorte, die an oder in der Nähe eines Ortes liegen, an dem schädliche Gase, Schadstoffe, Rauch, Staub usw. ausgestoßen oder Erschütterungen erzeugt werden, wie Tagebaue, Verbrennungsanlagen, Zementwerke usw.;
- 6) Standorte in der Nähe einer Stelle oder Aktivität, die Nagetiere, Insekten und andere Schädlinge anziehen wird, wie z. B. Lebensmittellager oder -verarbeitung, Abfallmanagement usw.
- 7) Kernkraftwerke, kerntechnische oder andere radioaktive Anlagen;
- 8) Flughäfen und zugehörige Flugschneisen;
- 9) Hochspannungsleitungen und Stationen (z. B. Einsturz oder Brand); oder
- 10) militärische Anlagen.

Zusätzlich zur Bewertung der Wahrscheinlichkeit und Auswirkung des vorstehend Genannten, muss eine Bewertung der ständigen Zugänglichkeit des Standorts für Notdienste durchgeführt werden.

ANMERKUNG 2 Die Zugänglichkeit zum Standort, schließt die wahrscheinliche Anfahrtzeit von Feuerwehr und anderen Notdiensten ein. Das ist besonders wichtig, wenn der Gebäudestandort abgelegen oder ausschließlich durch dichten Verkehr oder enge Straßen zugänglich ist. Zum Beispiel können abgelegene Gebäude zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erfordern, um zusätzliche Zeit für die Brandermittlung zu gewinnen.

5.1.2 Natürliche Gefährdungen

Um die schädigenden Auswirkungen von Sonneneinstrahlung und starkem Wind, der die Luftinfiltration beeinträchtigt, auf ein Mindestmaß zu beschränken, sollte sorgfältig auf die Ausrichtung, die landschaftliche Umgebung sowie das Mikroklima des Standorts geachtet werden.

ANMERKUNG Es ist ratsam, keinen neuen Standort auszuwählen, der unterhalb der Hochwasserstände mindestens der vergangenen 100 Jahre liegt. Falls frühere Quellen oder unterirdische Wasserläufe vorliegen, können diese berücksichtigt werden, weil starke und anhaltende Regenfälle diese reaktivieren können.

5.2 Kapazität des Standorts

5.2.1 Allgemeines

Bei der Planung eines Neubaus für eine Kulturerbesammlung, muss das vorgesehene Wachstum der Sammlungen in Übereinstimmung mit den Verpflichtungen der Institution bewertet und zusätzliche Kapazität dafür eingeplant werden. Sofern durchführbar, sollte der Standort eines neuen Gebäudes groß genug sein, um nachfolgende Erweiterungen zu ermöglichen.

5.2.2 In sich abgeschlossene Einheit

Wenn eine in sich abgeschlossene Einheit in einem größerem Bauwerk für die Unterbringung von Sammlungen ausgewählt wird, müssen sämtliche zusätzlichen Risiken, die durch das größere Gebäude entstehen, bewertet und weitestgehend gemindert werden, so dass die Sicherheit, strukturelle Unversehrtheit und der Brandschutz der Sammlungseinheit nicht beeinträchtigt werden.

5.3 Baustruktur und Umweltschutz

5.3.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt behandelt Spezifikationen für die Konstruktion eines neuen Zweckbaus und kann ebenso als ein Leitfaden verwendet werden, wenn in einem bestehenden Bauwerk Räume für Sammlungen geschaffen werden. Es sollte jedoch erkannt werden, dass die ursprüngliche Baustruktur nicht ausreichend sein könnte, um die umgebungsbezogenen oder andere schutzbezogenen Empfehlungen nach dieser Norm zu erfüllen. Die Änderungen, die zum Erreichen dieser umgebungsbezogenen Spezifikationen erforderlich sind, können möglicherweise in einem geschützten historischen Gebäude verboten sein.

Wenn in historischen Bauwerken bereits Kulturerbesammlungen untergebracht sind, wie z. B. historische Bibliotheken oder Museen, muss eine detaillierte Risikobeurteilung durchgeführt werden, um ihre Fähigkeit zu bestimmen, eine geschützte Umgebung zu bieten. Sammlungen, die in eine historische Innenausstattung integriert sind, müssen in situ verbleiben, sofern die Umgebung nicht schädigend auf sie wirkt (z. B. bei einem gestiegenen örtlichen Grundwasserspiegel, der Eindringen von Wasser verursacht). Sämtliche für die Verbesserung von Umgebung, Sicherheit und Brandschutz an historischen Stätten ergriffenen Maßnahmen müssen eine möglichst geringe Auswirkung auf die Bausubstanz oder Innenausstattung haben. Es kann möglicherweise erforderlich sein, ein gesondertes Gebäude oder einen Tresorraum im Gebäude oder seiner Nähe zu schaffen, um sehr kostbare oder bedeutsame Kulturerbeobjekte darin aufzubewahren, besonders die von Versicherern und zur Entschädigung Verpflichteten als besonders geschützt, einzeln aufgeführt werden. Eine Entscheidung dazu, Sammlungen oder Stücke ihrem historischen Kontext zu entnehmen, sollte nur gefällt werden, nachdem durch Überwachung der Nachweis aktiver Beschädigung vorliegt, die nicht durch Maßnahmen wie Verpackung oder zulässige bauliche Verbesserung behoben werden kann.

Bei der Planung oder Neugestaltung eines Gebäudes muss eine fachliche Beratung durch Fachleute, die über geeignete Erfahrung in der Gebäudeplanung verfügen, eingeholt werden. Feuerwehr und Rettungsdienst, Sicherheitsexperten und Polizeibehörden sollten ebenfalls kontaktiert werden, um Konflikten zwischen Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen und den Sicherheitsmaßnahmen für Personen und Sammlungen vorzubeugen. Die verschiedenen einbezogenen Parteien könnten verschiedene Prioritäten setzen, und es ist wichtig, dass im Vorfeld der Konstruktion des Gebäudes Diskussionen stattfinden.

Der Umfang und die Art einer Sammlung, wie nach Abschnitt 4 festgelegt, müssen für die Bestimmung der Art der Umgebungsbedingungen verwendet werden, die ein Gebäude oder Raum bieten sollte. Falls eine geeignete Umgebung mit passiven Maßnahmen erreicht werden kann, sollten diese angewendet werden. Einige empfindliche Sammlungsmaterialien könnten möglicherweise zusätzliche maschinelle Regelung erfordern, wie z. B. Tiefkühlagerung.

5.3.2 Bauwerke mit passiver oder Niedrigenergie-Umgebung

Die meisten Sammlungsarten können in einer Umgebung (RH und Temperatur) gelagert und genutzt werden, die sich allmählich im Lauf der Jahreszeiten ändert, und die mit passiven Maßnahmen erreicht werden kann. Die Höchst- und Tiefstwerte in einem Jahreszyklus müssen durch die zulässigen Spezifikationen für die Sammlungsarten bestimmt werden. Falls ein Neu- oder Umbau geplant ist, sollte nicht angenommen werden, dass maschinelle Umgebungskontrollsysteme erforderlich sind, ohne dass eine vollständige Untersuchung aller verfügbaren Möglichkeiten zum Erreichen der festgelegten Bedingungen durchgeführt wurde, wie z. B. der Einsatz passiver mikroklimatischer Verpackung bei Sammlungsstücken, die empfindlich gegenüber relativer Luftfeuchte sind. Die Stabilität der Umgebung muss durch eine Konstruktion erreicht werden, die sicherstellt, dass die Innentemperaturen nicht schnell oder beträchtlich durch die Außentemperaturen beeinflusst werden, die eine niedrige Luftinfiltrationsrate aufweist, die eine Barriere gegen Durchfeuchtung von außen besitzt und im Inneren hygroskopische Materialien umfasst, um Schwankungen der RH im Inneren abzumildern.

Die Stabilität der Umgebung ist bei Lagerräumen erforderlich, ungeachtet ob im Bauwerk natürliche Maßnahmen oder maschinelle Anlagen verwendet werden, um die umgebungsbezogenen Spezifikationen zu erreichen.

Ein neues Lagerhaus oder ein neuer Lagerraum muss so gebaut werden, dass eine Luftinfiltrationsrate erreicht wird, die geringer ist, als ein Luftaustausch je Tag (siehe auch Anhang B). Ein Lagerraum in einem bestehenden (nicht historischen) Gebäude sollte möglichst denselben Standard erfüllen und falls nötig verbessert werden, um ihn zu erfüllen. Die Luftinfiltrationsraten in historischen Gebäuden dürfen höher sein, sollten aber nicht mehr als vier Luftaustausche je Tag betragen.

Prüfungen, die für die Bewertung der Luftinfiltrationsrate eines geplanten Lagerraums vorgesehen sind, können nicht das Abdichten von wahrscheinlichen Lufteintrittsstellen, wie z. B. von Türen oder Luftleitungen, einbegreifen, da diese, sofern sie nicht ausgetauscht oder entfernt werden, weiterhin die Infiltrationsrate beeinflussen werden.

ANMERKUNG 1 In passiv geregelten Lagerumgebungen wird der jährliche Verlauf der Innentemperatur dem Verlauf der Außentemperatur ähneln, jedoch auf unterschiedlichem Niveau. In der Praxis ist es möglich, die Schwankung der Temperatur über das Jahr in einem oberirdischen Bauwerk in einem Bereich von $\pm 10^\circ\text{C}$ zu halten, während diese Schwankung in unterirdischen Bauwerken stark verringert ist. Da es schwierig ist, die Luftinfiltration in oberirdischen Bauwerken zu verhindern, kann auch in Sommermonaten eine Entfeuchtung notwendig sein. Das Erreichen einer niedrigen Luftinfiltrationsrate verringert den Energieeinsatz, indem die Entfeuchtungslast gesenkt wird.

Das Ausmaß der hygroskopischen Merkmale im Inneren muss in Kenntnis der hygroskopischen Beschaffenheit der darin aufbewahrten Kulturerbesammlungen und des Verhältnisses zwischen Raum und Kulturerbesammlungen bestimmt werden. Es darf keine Kondensation im Inneren oder auf den Oberflächen der Bauweise und Bausubstanz auftreten, die für die Sicherstellung niedriger Luftinfiltration und hoher thermischer Stabilität gewählt wurden.

ANMERKUNG 2 Hygroskopische anorganische Materialien reagieren auf Änderungen der relativen Luftfeuchte, was wiederum Änderungen der Maße und mechanischen Eigenschaften verursacht. Die Einstellzeit von Sammlungsstücken auf RH-Änderung ist werkstoffabhängig und schwankt jeweils nach Dicke und Durchlässigkeit. Verpackung verlangsamt die Einstellzeit eines Sammlungsstücks in Abhängigkeit der Luftdichtheit und des Puffervermögens des Gehäuses.

Eine Leitlinie, die einen regelmäßigen freien Besucherzugang zu Lagern fördert, ist mit der erfolgreichen Instandhaltung einiger passiver Lagerungsklimате unvereinbar.

ANMERKUNG 3 Zum Beispiel wird ein Gebäude, das errichtet wurde, um niedrige Wintertemperaturen für die Aufrechterhaltung kühler Lagerbedingungen auszunutzen, nicht die zusätzliche Erwärmung, Feuchtigkeit und Luftinfiltration ausgleichen können, die durch regelmäßige Besucherströme entstehen.

Dynamische thermische und hygroskopische Modellierung muss verwendet werden, um zu bestimmen, welche Auswirkung Änderungen in der Außenumgebung, wie z. B. extreme Wetterbedingungen, auf die Innenraumbedingungen und Gebäudestruktur haben könnten, die dafür ausgelegt sind, beim Auftreten dieser Änderungen innerhalb der geforderten Bedingungen zu bleiben. Die Dämmeigenschaften und die hygroskopischen Eigenschaften eines neuen Gebäudes, das dafür ausgelegt ist, eine Umgebung zu schaffen, die Klimaregelung erfordert (z. B. Heizung im Winter) müssen in der Lage sein, die festgelegten Bedingungen im Falle eines Ausfalls der Anlagen für mindestens 48 h oder bis alternative Vorkehrungen getroffen werden können, aufrechtzuerhalten.

Wenn zwei Magazine mit einander verbunden sind oder ein Magazin direkt an einen weiteren Raum oder Gang anschließt, in dem nicht dieselben Umgebungsbedingungen herrschen, sollten Luftschleusen verwendet werden. Die Gestaltung der Luftschleuse muss die Bewegung von Personal und Sammlungen zulassen.

5.3.3 Baumaterialien

Wände, Fußböden und Decken sollten aus Materialien bestehen, die den Festlegungen nach 5.3.2 entsprechen. Oberflächenbehandlungen in Innenräumen sollten nicht die thermalen oder hygroskopischen Fähigkeiten des Gebäudes in ihrer Funktion, stabile Bedingungen zu schaffen, beeinträchtigen und sie sollten keinen Staub erzeugen.

5.3.4 Gebäudeklimatisierung

Im Fall neu errichteter Gebäude, sollte die Trocknungszeit der Gebäudestruktur und das Ausgasen der Oberflächenbehandlungen, Farben und Lacke im Inneren berechnet und diese Zeitspanne in den Bauzeitplan aufgenommen werden, um die Stabilisierung der Innenumgebung zu ermöglichen, bevor Kulturerbeobjekte darin untergebracht werden. Diese Trocknungszeit sollte bei Bauverzögerungen nicht verkürzt oder ausgelassen werden, und sie sollte in den Projektzeitplan aufgenommen werden. Die Innenumgebung des Gebäudes sollte während dieser Trocknungszeit überwacht werden und nur nach Erreichen der festgelegten Bedingungen sollte mit dem Einbringen der Kulturerbematerialien begonnen werden.

Wenn die Verwendung von zwei oder mehr verschiedenen Bauweisen in einem Gebäude vorgesehen ist, ist es besonders wichtig, dass der Bauzeitplan die Trocknungszeiten berücksichtigt. Eine nasse Form der Bauweise, die für eine hohe thermische Trägheit vorgesehen ist (z. B. vor Ort gegossene Betonfußböden, Wände aus Mauerwerk) brauchen länger zum Austrocknen als, z. B. eine leichte, vorgefertigte Trockenbauweise, die für öffentliche und Personalbereiche verwendet werden kann.

Die Überführung von Sammlungen in ein neues Gebäude kann die Umgebungsbedingungen beeinflussen; in diesen Fällen wird eine weitere Anpassungszeit notwendig. Das kann kurzfristig eine negative Auswirkung auf die Leistung einer Klimaanlage, sofern vorhanden, haben. Das Bewegen von Materialien des Kulturerbes erzeugt ebenfalls Staub; deshalb ist es wichtig, danach den Zustand der Lüftungsleitungen, Filter und anderer Einrichtungen zu überprüfen.

5.4 Luftbeschaffenheit

5.4.1 Allgemeines

Bestehende Gebäude und Stätten, die für Sammlungen vorgesehen sind, müssen auf Risiken durch Schadstoffe untersucht werden. Neue Gebäude müssen so gebaut sein, dass sie Materialien verwenden, die keine Schadstoffe abgeben, die Sammlungen schädigen können. Luftschadstoffe, die im Außen- und Innenbereich erzeugt werden, müssen identifiziert und gemessen, ihre Auswirkungen bewertet und Maßnahmen ergriffen werden, um ihre Wirkungen zu mindern. Sammlungen sollten untersucht werden, um ihre unterschiedlichen Empfindlichkeiten gegen Schadstoffe zu identifizieren, sowie ob sie selbst Schadstoffe im Innenraum erzeugen (siehe Anhang B für annähernde Schwellenwerte für Schadstoffe).

ANMERKUNG Die Schadstoffemission des Gebäudes und der Werkstoffe der Lagerbehälter können durch die Aufbringung von Barrierematerialien und/oder schützenden Beschichtungen oder Lacken verringert werden.

5.4.2 Außenschadstoffe

Bei der Planung eines neuen Gebäudes sollten veröffentlichte Daten zu örtlichen gasförmigen Schadstoffkonzentrationen im Außenbereich überprüft werden, um zu bestimmen, welche Schadstoffe, sofern vorhanden, auch im Innenbereich überwacht werden müssen. Sammlungsstücke müssen beurteilt werden, um Materialien zu identifizieren, die dafür bekannt sind, dass sie mit im Außenbereich erzeugten gasförmigen Schadstoffen reagieren. Falls im Außenbereich eine hohe Konzentration gasförmiger Schadstoffe besteht und empfindliche Sammlungsstücke ausgestellt werden, müssen die Schadstoffe in Innenräumen überwacht werden, als Anleitung für Maßnahmen zur Minderung sämtlicher festgestellten Risiken. Falls die Risiken für eine Wechselwirkung zwischen Schadstoff und Werkstoff erkannt wurden, dürfen die Sammlungsstücke nicht aufgestellt werden, bevor die Schadstoffniveaus verringert und/oder die Risiken beseitigt wurden.

ANMERKUNG Die bedenklichsten Außenschadstoffe umfassen Ozon, Stickstoffoxide, Schwefeldioxide und Staub. Für weiterführende Informationen zu Wechselwirkungen mit Außenschadstoffen und Empfindlichkeiten von Sammlungen siehe Literaturhinweise.

Lufteinlässe (z. B. für Lüftung) dürfen nicht in der Nähe von Schadstoffquellen, Quellen übermäßiger Feuchtigkeit oder Wärmequellen liegen. Wenn die Werte externer Luftschadstoffe, die durch Lüftungsanlagen eindringen, hoch genug sind, um die Sammlungen einem Risiko auszusetzen, sollten Lufterinlässe mit Kohlenstofffiltern ausgestattet werden. Staub, der durch die Lufterinlässe in das Gebäude eindringt, muss durch einen Grobstaubfilter nach EN 779 und einen Feinstaubfilter nach EN 779 aufgefangen werden.

5.4.3 Innenschadstoffe

Sammlungsstücke, die in passiven Lagerräumen, Lagerbehältern oder Schauvitritten aufbewahrt werden, müssen beurteilt werden, um die Werkstoffe zu identifizieren, die empfindlich gegenüber gasförmigen Schadstoffen sind, die im Innenbereich oder durch Gebäudematerialien, Oberflächen, Lagerbehälter oder -kästen erzeugt werden.

ANMERKUNG 1 Schadstoffe, wie z. B. Essigsäure (Ethansäure), Ameisensäure (Methansäure), Formaldehyd (Methanal), reduzierte schwefelhaltige Gase und flüchtige organische Verbindungen, weisen im Allgemeinen, verglichen mit der Außenumgebung, in Behältern höhere Konzentrationen auf. Wechselwirkungen zwischen Schadstoffen und Kulturerbematerialien werden durch hohe RH- und Temperaturniveaus gefördert.

Die bei der Konstruktion der Lagerbehälter und Schaukästen verwendeten Materialien müssen untersucht werden, um zu bestimmen, dass sie keine gasförmigen Schadstoffe in einem Ausmaß abgeben, das voraussehbar zu unzulässigen irreversiblen Änderungen am Inhalt der Behälter führt.

Farben, Lacke und Beschichtungen, die keine flüchtigen organischen Verbindungen abgeben, müssen bei der Herstellung von Bauteilkomponenten in Bereichen, in denen Sammlungen untergebracht werden sollen, verwendet werden. Alle Geräte (einschließlich Filtration), die Ozon erzeugen, dürfen nicht in der Nähe von Sammlungen eingebaut oder betrieben werden, da Ozon Kulturerbematerialien beschädigen kann.

Farben, Lacke und Dichtstoffe können während der Alterung nach der Aufbringung hohe Konzentrationen von Schadstoffen abgeben. Sammlungsstücke dürfen nicht in die Nähe von alternden Beschichtungen gebracht werden, bis die Emissionen unter die Schwellenwerte gesunken sind. (Siehe auch Anhang B).

ANMERKUNG 2 Informationen zu Schwellenwerten für Schadstoffe, die mit Kulturerbematerialien wechselwirken, können Anhang D entnommen werden.

ANMERKUNG 3 Emissionen aus Oberflächen und Beschichtungen können über Jahre nach der Aufbringung weiterbestehen, insbesondere in gut abgedichteten Räumen mit niedrigem Luftaustausch. Gummi, Gelatine, Casein und Silikat enthaltende Farben können für Ziegelmauerwerk, Mauerwerk und Beton verwendet werden.

5.4.4 Lüftung

Das Gebäude muss mit einer Lüftung ausgestattet sein, um Luft auszutauschen, die verunreinigt ist, oder nach einer Änderung der atmosphärischen Bedingungen, die im Innenraum zu hoher RH oder Temperatur führt. Um Belüftung zu ermöglichen, falls kein elektrischer Strom zur Verfügung steht, müssen Lüftungsverfahren festgelegt werden, die keine elektromechanischen Geräte verwenden, z. B. natürliche Lüftungssysteme.

ANMERKUNG 1 Natürliche Lüftung, entweder durch Windkraft oder Auftriebseffekt (Schornsteineffekt), verwendet natürlich auftretende Druckunterschiede für die Verringerung der Kosten und der Umweltauswirkung der Energiekosten.

Lüftung, die Außenluft verwendet, muss über Filtration verfügen, um die Niveaus externer Schadstoffkonzentrationen nach 5.4.2 zu verringern. Frischlufteinlässe für die Lüftung dürfen nicht in der Nähe von Schadstoffquellen, Quellen übermäßiger Feuchtigkeit oder Wärmequellen liegen. Materialien, die für Filter verwendet werden, dürfen Kulturerbematerialien nicht schädigen. Die Filterleistung sollte regelmäßig überwacht werden und die Filter sollten in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen instandgehalten werden. Sämtliche Einrichtungen, die Ozon erzeugen, sollten nicht verwendet werden, weil dadurch Kulturerbematerialien geschädigt werden könnten.

Die Lüftung sollte für eine gleichmäßige Verteilung sorgen, sodass alle Bereiche des Raums erreicht werden. Luftverteiler für die gleichmäßige Verteilung der Luft müssen so in einem Lagerraum angeordnet sein, dass sie die Luftzirkulation um die beladenen Regale zulassen.

ANMERKUNG 2 Lüftungssysteme können dafür verwendet werden, Luft über Räume zu verteilen und auszugleichen, in denen die Bedingungen örtlich begrenzt nicht innerhalb geforderter Bereiche liegen.

Die Seiten und Rückseiten von sowohl ortsfesten als auch verfahrbaren Fachbodenregalen müssen die freie Luftzirkulation zulassen. Zwischen Fußboden und dem untersten Regalboden sowie zwischen der Decke und der Mittellinie der Oberkanten der auf dem obersten Regalboden gelagerten Objekte, muss ein ausreichender Abstand bestehen. Ebenso muss ein ausreichender Abstand zwischen der Oberseite des höchsten Objekts in jedem Regalfach und der Unterseite des darüber liegenden Regalbodens bestehen.

Wenn eine Anlage für Luftverteilung oder -regelung mit Luftleitungen eingebaut werden muss, muss dem erforderlichen Raum für die mit der Anlage verbundenen Luftleitungen Rechnung getragen werden. Die Anlage muss außerhalb der Lagerräume angeordnet sein. Eine Alarmanlage muss eingebaut werden, um das Personal auf sämtliche Fehlfunktionen der Anlage aufmerksam zu machen.

5.5 Maschinelle Umgebungskontrolle

5.5.1 Allgemeines

Umgebungskontrolle muss durch die Gebäudeplanung oder Gebäudeverbesserungen erreicht werden, die den Festlegungen nach 5.3.2 entsprechen sowie durch die Verwendung von Verpackung und gepufferten Schaukästen und Rahmen usw. Bei Sammlungen, die bestimmte Umgebungen erfordern, die nicht allein durch die Gebäudestruktur (z. B. Kallagerung) erreicht werden können, können maschinelle Regeleinrichtungen, wie z. B. Klimaanlage, eingebaut werden.

Quellen für die Infiltration feuchter, überschüssiger Luft oder Schwachstellen in der Wärmedämmung in einem bestehenden Bauwerk müssen zuerst festgestellt und behoben werden, bevor der Einsatz maschineller Mittel für die Umgebungskontrolle erwogen wird.

Einsteckbare ortsbewegliche Entfeuchtungsgeräte, Luftbefeuchter, Heizungen oder andere elektrische Geräte erhöhen das Brand- oder Überschwemmungsrisiko. Derartige Geräte sollten ausschließlich zeitweise verwendet werden, wenn keine anderen Mittel gefunden werden können, um für einen bestehenden Raum geeignete RH- oder Temperaturbereiche zu erzeugen sowie in Verbindung mit einer geeigneten Einrichtung für die Sicherheitsabschaltung im Störfall und sie sollten möglichst abgeschaltet sein, wenn das Gebäude geschlossen ist. Die Aufstellung ortsbeweglicher einsteckbarer elektrischer Anlagen für die Umgebungskontrolle darf nicht bei der Planung eines neuen Magazins eingeplant werden.

5.5.2 Klimaanlage für Magazine

Der Entscheidung, Klimaanlage für die Regelung der Bedingungen in einem Magazin einzuplanen, muss die Erkenntnis zugrunde liegen, dass die festgelegte Umgebung für Sammlungen (wie in den Spezifikationen nach 4.1, 4.2 und 5.4.2 festgelegt) nicht ohne diese erreicht und aufrechterhalten werden kann.

Die durch eine Klimaanlage erbrachte Luftzirkulationsrate muss anhand der Kühllast bestimmt werden, um die erforderliche Temperatur und RH im Magazin aufrechtzuerhalten. Um zu verhindern, dass unregelmäßige Luft angesaugt, und dadurch die beabsichtigte Regelung der RH und Temperatur unterlaufen wird, muss ein Überdruck aufrechterhalten werden, indem ausreichende frische Zuluft dem Luftstrom vor der Klimaanlage zugeführt wird, sowie indem die Rückluftventilatoren langsamer betrieben werden, als die Zuluftventilatoren. Die geringe Anwesenheit von Menschen in Magazinen erfordert keine dem Standard für Büroräume entsprechende Frischluftzufuhr. Die Frischluftzufuhr in Lagern muss deshalb nicht größer sein als für die Aufrechterhaltung eines Überdrucks nötig; üblicherweise weniger als 5 %.

Die Automationsstrategie für die Handhabung der Temperatur und RH in einer Klimaanlage, die Luftkühler verwendet, um Feuchtigkeit zu entfernen, muss immer der Regelung der Luftfeuchtheitsniveaus den Vorrang vor der Regelung der Temperaturniveaus geben, um zu verhindern, dass die Entfeuchtungskühlung bei Erreichen der erforderlichen Raumlufttemperatur abgeschaltet wird. Die vom Kühler kommende Luft muss wiedererwärmt werden, wenn sie durch die Entfeuchtungskühlung unter die festgelegten Raumtemperaturniveaus gesenkt wird, gefolgt von einer geregelten Wiederbefeuchtung, falls durch die sich daraus ergebenden Bedingungen erforderlich.

Für die Regelung der Raumumgebung müssen mit der Steuerung der Klimaanlage verbundene Sensoren für die Rücklufttemperatur, RH und Innenschadstoffe eingebaut sein. Die Lüftungsleitungen für Rück- und Zuluft, die durch Räume außerhalb des Magazins verlaufen, müssen wärmeisoliert sein, um Temperaturänderungen zu verringern, die die Sensoren für die Regelung der Klimaanlage beeinträchtigen, insbesondere, wenn sich die Sensoren in den Rückluftleitungen befinden.

Wenn Sensoren bestimmen, dass die Temperatur-, RH- oder Schadstoffniveaus innerhalb der geforderten Bedingungen liegen, sollten die Ventilatoren und Regeleinrichtungen der Lüftung oder Klimaanlage automatisch abschalten und in abgeschaltetem Zustand bleiben, bis die Bedingungen von den Festlegungen abzuweichen beginnen. Im Fall von Sammlungen, die nicht ohne Weiteres verpackt werden können und die anfällig gegen Schwankungen, z. B. von 10 %, sind, darf die Automationsstrategie der Klimaanlage nicht zu einer schnell und stark schwankenden RH führen.

Während der Konstruktion muss ein Lagerbestand von wichtigen Ersatzteilen, wie z. B. Ventilatorriemen, Filterbeutel, Heizelementen und Luftbefeuchterflaschen, elektronische Sicherung und Schaltmodule festgelegt und erworben werden, um jederzeit als Bestand vor Ort aufbewahrt zu werden, sodass Ausfälle dieser Teile nicht zu Ausfallzeiten während der Ersatzteilbeschaffung führen. Kulturerbematerialien können bei zu hohen oder niedrigen Temperaturen oder relativen Luftfeuchten dem Risiko einer Beschädigung ausgesetzt sein. Schimmelpilze können sich schnell ausbreiten, wenn die RH für die Dauer einer Woche oder länger über 65 % liegt; deshalb sollten Ausfallzeiten aufgrund von Anlagenstörung vermieden werden.

Bei der Planung von Installationen von Klimaanlage muss berücksichtigt werden, dass sie sauber und in einem guten, betriebsfähigen Zustand zu halten sind.

5.6 Vorbeugung gegen Schädlings- und Schimmelpilzbefall

Vegetation darf nicht in die Konstruktion eines neuen Gebäudes eingebracht werden oder in Kontakt mit seinen Außenwänden stehen. Das Äußere bestehender Gebäude muss möglichst frei von Pflanzenwuchs gehalten werden. Risse und Löcher in bestehenden Gebäuden müssen abgedichtet werden, um Schädlinge am Eindringen in das Gebäude zu hindern. Die Stellen, an denen neue Verkabelungen oder Kabelkanäle in das Gebäude führen oder dieses verlassen, müssen gegen Schädlinge abgedichtet sein sowie gegen Luftinfiltration und Staub. Lüftungsöffnungen für Zu- und Abluft von Lüftungen oder Klimaanlage müssen mit Filtern oder Sieben ausgestattet sein, um das Eindringen von Schädlingen in das Gebäude zu verhindern. Türen müssen eingebaut und in ihren Rahmen gut abgedichtet sein.

Das Niveau der Schädlingsaktivität in und um ein Gebäude muss überwacht und bewertet werden und, sofern notwendig, ein Programm zur Schädlingsbekämpfung begonnen werden. Die Bereiche müssen sauber gehalten werden und ungenutzte Räume müssen für die Reinigung zugänglich sein. Materialien und Tätigkeiten, die Schädlingen eine Nahrungsquelle bieten könnten, z. B. Speisen und Getränke, Topfpflanzen und Wollteppiche, dürfen niemals in einen Lagerraum eingebracht werden.

ANMERKUNG 1 Siehe prEN 16790:2014.

Kulturerbeobjekte dürfen nicht in das Gebäude gebracht werden, bevor sie auf Schädlings- oder Schimmelpilzbefall überprüft und, sofern notwendig, behandelt wurden. Für diese Zwecke muss ein gesonderter Bereich bereitgestellt werden und Vorkehrungen müssen getroffen werden, um Kontaminationen auf diesen zu beschränken.

Feuchte Objekte dürfen niemals in ein trockenes Lager eingebracht werden, weil örtlich begrenzte, feuchte Bedingungen das Schimmelpilzwachstum fördern. Kulturerbesammlungen dürfen nicht in Räumen mit kalten oder feuchten Wänden oder unregelmäßigen Lüftungsöffnungen gelagert werden. Die Lagereinrichtung, wie z. B. Regale und Schubfächer müssen so angeordnet sein, dass zwischen Kulturerbematerialien und der Wandoberfläche ein Spalt bleibt.

Bestehende Gebäude oder Räume, die dafür vorgesehen sind, für die Verwendung als Sammlungsräume umgebaut zu werden, müssen vor Einrichtung der Sammlungen untersucht und sämtliche baulichen Schwachstellen behoben werden. Bereiche, in denen Feuchtigkeit durchtritt oder mit schlechter Wärmedämmung müssen festgestellt und Verbesserungen durchgeführt werden, um das Risiko von Schäden durch Schimmelpilz oder Feuchtigkeit zu verhindern. Wenn physikalische oder mechanische Mängel, die den Durchtritt von Feuchtigkeit oder Kondensation in einem historischen Bauwerk verursachen, nicht behoben werden können, müssen die Sammlungen vom betroffenen Bereich ferngehalten werden.

ANMERKUNG 2 Falls Schimmelpilz keimt, kann der Rat eines Experten zu den Gesundheitsrisiken und zur Verbreitung von Schimmelpilzsporen eingeholt werden.

ANMERKUNG 3 Eine kältere Stelle in einem Lagerbereich kann zu einem Anstieg von RH-Bedingungen führen, die über denen der Umgebungsbedingungen im restlichen Raum liegen. Das kann zu Kondensation und zu einem höheren Feuchtegehalt in der Sammlung führen, die das Wachstum von Schimmelpilz fördern.

5.7 Baulicher Feuerwiderstand

5.7.1 Allgemeines

Informationen zu Brandschutz und Brandverhütung werden nachstehend in 6.1 bis 6.5 angegeben. Die folgenden Unterabschnitte unter 5.7 bezüglich des baulichen Brandschutzes beziehen sich auf die Mittel, um den Brandschutz in ein bestehendes oder neues Bauwerk einzubeziehen.

Brandschutzmaßnahmen, einschließlich der Begrenzung von Weglängen bei Fluchtwegen sind Gegenstand nationaler Gesetzgebung, die möglicherweise durch regionale Gesetzgebung ergänzt werden kann. Brandschutzmaßnahmen müssen mit Feuerwehr und Rettungsdiensten und den Versicherern erörtert werden. Zu bestimmten Problemen oder Risiken muss der Rat von Fachleuten, z. B. Brandschutzbeauftragte, Brandschutzberater und Versicherer eingeholt werden.

Die meisten Formen von Kulturerbesammlungen (z. B. Kunst, Archiv- und Bibliotheksmaterialien) können stark anfällig gegen Beschädigung oder vollständige Zerstörung im Brandfall sein; daher ist es wichtig, bei jeder der folgenden Stufen die Risiken zu berücksichtigen:

- a) Bau und Planung des Gebäudes;
- b) Ausrüsten des Gebäudes; und
- c) Gebäudemanagement.

Die Risikobeurteilung muss eine Rangfolge der Risiken festlegen, die z. B. zwischen Räumen mit höherem Risiko, wie z. B. öffentlich zugängliche Räume, Bereichen mit mittlerem Risiko, wie z. B. Personalräume, sowie den feuerwiderständigsten Räumen, wie z. B. Lagerräumen unterscheidet.

Das Ziel ist nicht nur, die Wahrscheinlichkeit eines Brandausbruchs im Gebäudeinneren auf ein Mindestmaß zu begrenzen, sondern auch, Lagerbereiche so undurchlässig wie möglich gegen Feuer zu machen, für den sehr viel wahrscheinlicheren Fall, dass ein Brand in Bereichen entsteht, die an das Sammlungsmagazin angrenzen, darüber oder (in einem mehrstöckigen Gebäude) darunter liegen. Aus diesem Grund wird empfohlen, in der Planungsphase (siehe 6.2) eine allgemeine Brandrisikobeurteilung durchzuführen.

5.7.2 Feuerwiderstand

Die Elemente der Baustruktur müssen dafür ausgelegt sein, die Brandausbreitung auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die Bauweise von Lagerräumen sollte einen Feuerwiderstand von vier Stunden bieten gegen Feuer, das entweder im Gebäudeinnern, in jedem angrenzenden Teil des Gebäudes oder in Brandquellen außerhalb des Gebäudes ausbricht. Brandrisikobeurteilungen müssen angrenzende bauliche Anlagen erfassen (z. B. geteilte Gebäude oder Nachbargebäude mit einer gemeinsamen Brandwand), um die Konformität mit dieser Spezifikation eines Feuerwiderstands von vier Stunden (siehe auch 5.1) zu bewerten. Bei neuen Lagergebäuden oder -räumen sollte keine Wand, kein Fußboden oder keine Decke des Lagerraums Teil einer gemeinsamen Brandmauer, Fußboden, oder Decke mit einer Organisation oder Tätigkeit sein, die nicht von der für die Kulturerbesammlung zuständigen Institution geleitet oder gelenkt wird.

5.7.3 Brandabschnitte

Das Gebäude muss aus Gründen des Brandschutzes und/oder der Umgebungskontrolle, mit dem Rat maßgebender Fachleute in Abschnitte unterteilt werden. Innen-/Außenwände, Fußböden, Decken und Türen zwischen einzelnen Räumen und Abschnitten sowie zwischen Lager- und anderen Bereichen des Gebäudes sollten so konstruiert sein, dass Feuer, Wasser und Rauch an der Ausbreitung in eine benachbarte Einheit gehindert werden. Insbesondere der Feuerwiderstand von Lagerabschnitten sollte 5.7.2 entsprechen.

ANMERKUNG Brandabschnitte können eine Auswirkung auf das Innenraumklima haben und das kann besonders in einem Lagerraum wichtig sein.

5.7.4 Türen und andere Öffnungen

Öffnungen, einschließlich Rohrleitungen in Brandwänden müssen geschützt sein, um die Ausbreitung von Rauch zu verhindern und sie müssen in gleichem Maße feuerbeständig sein, wie die sie umgebenden Wände. Türen müssen im Brandfall selbstschließend sein.

ANMERKUNG Siehe 7.7 für die Sicherheit von Türen, 5.14 zur Vermeidung von Türschwellen und 6.4.2 bezüglich Brandschutzklappen in Klimaanlage.

Falls ein Lagermagazin mit Überdruckentlüftungen ausgestattet ist, um den Einbau einer Brandbekämpfungsanlage mit gasförmigen Löschmitteln zu ermöglichen, müssen diese abgedichtet sein und dürfen nicht die Standards des Magazins hinsichtlich der Stabilität der Umgebungsbedingungen, der Sicherheit und der Luftinfiltration beeinträchtigen.

5.7.5 Vertikale Öffnungen

Treppen, Aufzugsschächte, Lüftungssteigleitungen und andere vertikale Öffnungen, die als Kanäle für Feuer, Rauch oder giftige Gase dienen könnten, sollten durch Wände, Trennwände oder Brandschutzklappen und Türen aus einem Material mit geeignetem Feuerwiderstand umschlossen werden.

5.8 Schutz gegen Wasser

5.8.1 Entwurf und Materialien

Sammlungen dürfen nicht in Räumen platziert werden, in denen Feuchtigkeit durch Wände, Fußböden, die Decke oder Öffnungen eindringt. Das Gebäude muss so geplant und seine Baumaterialien müssen so ausgewählt sein, dass das Risiko einer Beschädigung der Kulturerbeobjekte durch Wasser auf ein Mindestmaß beschränkt wird.

Wenn die Umstände eine unterirdische Unterbringung erfordern, müssen Abdichtungsformen eingesetzt werden, wie z. B. die Konstruktion eines Auffangbehälters, um den Wassereintritt zu verhindern. Einrichtungen zum Entfernen eingetretenen Wassers müssen eingebaut und häufig überprüft werden.

Mobile (einsteckbare) Entfeuchtungsanlagen dürfen nicht als dauerhafte Lösung zur Handhabung von Feuchtigkeitseintritt verwendet werden. Sämtliche Entfeuchtungseinrichtungen müssen wirksam entwässert werden. Wenn Entfeuchtungseinrichtungen notwendig sind, um eine Lagerumgebung zu stabilisieren, z. B. nach einer Überflutung, muss die Einrichtung außerhalb des Lagerbereichs entwässert und regelmäßig überwacht werden. An den Entfeuchtungseinrichtungen sollten eine Abschaltsteuerung und ein Alarm vorhanden sein, für den Fall, dass der Tank gefüllt ist.

5.8.2 Anlagen zum Regenwasserabfluss

Anlagen zum Regenwasserabfluss müssen der Bemessungsregenspende der Kategorie 4 nach EN 12056-3 entsprechen. Die Bemessung muss eine Festlegung für ausreichende Überlaufwehre enthalten, um Wassereintritt in ein Gebäude zu verhindern, wenn ein Abfluss verstopft ist.

5.8.3 Entwässerung und Rohrleitungen

Lagerräume, Ausstellungs- oder Sammlungsräume dürfen nicht so konstruiert sein, dass Wasserversorgung oder Entwässerung durch sie verlaufen. Es müssen jedoch Vorkehrungen für ein schnelles Entfernen oder Abfließen sämtlichen Wassers getroffen werden, dass sich in einem Gebäude während, z. B. der Brandbekämpfung oder des Sprinklerbetriebs, ansammeln könnte. Es darf keine Hindernisse für die Ableitung von Überflutungswasser über die Entwässerung geben. Die niedrigste Höhe einer Lagerabschnitts (Regal oder Schubfach) sollte mindestens 150 mm über dem Fußboden liegen. Örtliche Umstände könnten andere Mindesthöhen angeben.

5.9 Fenster und Beleuchtung

5.9.1 Allgemeines

Belichtung kann Objekte beschädigen. Der Schaden ist kumulativ, in Abhängigkeit sowohl der Lichtstärke und der Belichtungsdauer. Die Stärke, Dauer und spektrale Verteilung der Beleuchtung muss daher geregelt werden, um Schäden zu minimieren. Die Beleuchtung darf keine UV-Strahlung (d. h. Wellenlängen kleiner als 400 nm) emittieren.

5.9.2 Verglasung und Beleuchtungsniveaus

Neue Lagerräume dürfen keine Fenster und Lichtkuppeln enthalten. In anderen neuen Räumen, die zur Unterbringung von Kulturerbeobjekten vorgesehen sind, sollten Fenster mindestens doppelt verglast sein, mit einem UV-Filter, der im Glas enthalten ist oder als Abschirmung bereitgestellt wird. Ferner sollten möglichst Rollläden, Jalousien oder Vorhänge verwendet werden, um die Beleuchtungsniveaus zu regeln, sowie im Interesse der Sicherheit (siehe auch Abschnitt 7).

In historischen oder bestehenden Gebäuden, in denen Sammlungen gelagert oder genutzt werden und in denen Fenster vorhanden sind, sollten die Fenster mit einem UV-Filter ausgestattet sein oder, sofern zulässig, verdeckt oder verhängt werden. Die UV-Filter sollten mindestens einmal im Jahr geprüft und ersetzt werden, wenn die im Innenraum gemessene UV-Übertragung mehr als 10 $\mu\text{W/Lm}$ beträgt.

5.9.3 Beleuchtung

Die Beleuchtung für Ausstellungsbereiche muss den Festlegungen nach CEN/TS 16163 zu Lichtempfindlichkeit von Sammlungsmaterial entsprechen, siehe dazu Anhang E.

Die folgenden Festlegungen müssen bei der Bemessung von Beleuchtungsanlagen von Lagerbereichen beachtet werden:

- a) die Beleuchtung muss so installiert werden, dass sie entweder manuell oder automatisch abgeschaltet werden kann, wenn sie nicht benötigt wird; große Lagerbereiche müssen in gesonderte Beleuchtungszonen unterteilt werden;
- b) die Beleuchtung muss entlang der Längsseite jedes Gangs und Fahrwegs und im rechten Winkel zu verfahrbaren Regalreihen angebracht werden, sofern diese nicht in das verfahrbare Regalsystem integriert ist. Die Beleuchtung darf nicht den Zugang zu den Regalen versperren;

ANMERKUNG Die Beleuchtung kann an Lagereinrichtungen angebracht sein. Bei verfahrbaren Regalen oder Trennwänden kann die Beleuchtung so eingerichtet werden, dass sie sich beim Öffnen und Schließen einzelner Gänge an- und ausschaltet.

- c) sämtliche möglichen Brandrisiken und Gefahrenherde (siehe auch 6.3.5) müssen in sämtlichen Beleuchtungsplänen identifiziert und möglichst verhindert werden;
- d) die Wärmeabstrahlung der Lampen und die Auswirkung auf die thermische Umgebung müssen bewertet werden und die Wärmeabstrahlung muss möglichst durch den Beleuchtungsplan und die Gerätespezifikation verringert werden.

5.9.4 Lampen

Lampen in Lagerbereichen sollten keine UV-Strahlung (d. h. mit einer Wellenlänge unter 400 nm) emittieren. Lampen oder Lampenkolben, die in bestehenden Räumen vorgefunden werden, sollten geprüft und, wenn festgestellt wird, dass sie UV-Strahlung emittieren, ersetzt werden.

Leuchtstofflampen sollten hohe Frequenzen aufweisen, vorzugsweise dimmbar sein und mit Diffusoren ausgestattet sein.