DIN EN 15999-1

DIN

ICS 97.195

Einsprüche bis 2023-03-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15999-1:2014-06

Entwurf

Erhaltung des kulturellen Erbes – Leitfaden für die Konstruktion von Schauvitrinen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 15999-1:2023

Conservation of cultural heritage –
Guidelines for design of showcases for exhibition and preservation of objects –
Part 1: General instructions;
German and English version prEN 15999-1:2023

Conservation des biens culturels –
Lignes directrices pour la conception de vitrines destinées à exposer et préserver des oeuvres ou des objets patrimoniaux –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande et anglaise prEN 15999-1:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-01-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

— vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN-Platz, 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 102 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15999-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 346 „Erhaltung des kulturellen Erbes“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-36 AA „Erhaltung des kulturellen Erbes (SpA zu CEN/TC 346)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15999-1:2014-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) redaktionelle Überarbeitung

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

– Entwurf –

Januar 2023

prEN 15999-1

Erhaltung des kulturellen Erbes – Leitfaden für die Konstruktion von Schauvitrinen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Conservation of cultural heritage – Guidelines for design of showcases for exhibition and preservation of objects – Part 1: General instructions

Conservation des biens culturels – Lignes directrices pour la conception de vitrines destinées à exposer et préserver des oeuvres ou des objets patrimoniaux – Partie 1: Exigences générales

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Grundsätze und Bestandteile einer Schauvitrine (3.12) 8
4.1 Allgemeines 8
4.2 Bestandteile und Werkstoffe der Schauvitrine (3.12) 8
4.2.1 Allgemeines 8
4.2.2 Präsentationsraum 8
4.2.3 Technikabteile 9
4.2.4 Einbau und Befestigung der Schauvitrine (3.12) 9
4.2.5 Eigenschaften der zum Bau verwendeten Werkstoffe 9
4.2.6 Einsatzbereitschaft der Schauvitrine (3.12) 10
4.2.7 Auskleidung des Präsentationsraums (3.4) und Objekthalterungen 10
4.3 Zu erwartende Lebensdauer und Wartungszyklus 10
5 Funktion der Schauvitrine (3.12) im Risikomanagementplan für die präventive Konservierung 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Kontrolle des Diebstahlrisikos 12
5.2.1 Allgemeines 12
5.2.2 Reaktionszeit 12
5.2.3 Wert des Objektes 12
5.2.4 Empfehlung für die Schutzklasse für die Schauvitrine (3.12) 13
5.3 Risikobewertung in Bezug auf Feuer 13
5.4 Kontrolle des Risikos des Schädlingsbefalls 14
5.5 Kontrolle des Risikos von Verunreinigungen 15
5.6 Kontrolle der Risiken von Beschädigungen durch Licht und Beleuchtungssysteme 16
5.7 Kontrolle klimatischer Risiken 16
5.8 Kontrolle von mit Sauerstoff einhergehenden Risiken 17
5.9 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für Schwingungen 17
5.10 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für Katastrophen 18
5.11 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für seismische Ereignisse 18
5.11.1 Allgemeines 18
5.11.2 Minderung der Beschädigung von Objekten 18
5.11.3 Minderung von Beschädigungen der unmittelbaren Umgebung 19
6 Geeignete Ausführungen von Schauvitrinen (3.12) 19
6.1 Allgemeines 19
6.2 Grundlegende Kriterien für die Ausführung einer Schauvitrine (3.12) 20
6.3 Zugang des Personals zu dem Präsentationsraum (3.4) und den Technikabteilen 21
6.4 Visuelle Zugänglichkeit des Präsentationsraums (3.4) für Besucher 22
6.5 Ausführung der Schauvitrine (3.12) für die präventive Konservierung 22
6.6 Beleuchtung der Objekte 22
6.6.1 Allgemeines 22
6.6.2 Beleuchtung der Schauvitrine (3.12) von außen 23
6.6.3 In die Schauvitrine (3.12) integrierte Beleuchtung 23
6.6.4 Reflektiertes Licht 23
6.7 Geräusche 24
7 Planung des Projektes 24
Anhang A (informativ) Risikoquellen 25

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Anhang B (informativ) **Einfluss der Ausführung der Schauvitrine und Gestaltung der Ausstellung auf die Luftaustauschrate (3.2)** 31
Anhang C (informativ) **Merkmale von Glas** 33
C.1 Präventive Konservierungseigenschaften der Verglasung 33
C.1.1 Absorption von ultravioletter Strahlung 33
C.1.2 Wärmerückstrahlung 33
C.1.3 Verglasungen mit Schutzwirkung 33
C.1.4 Feuer 33
C.2 Optische Eigenschaften der Verglasung 33
C.2.1 Reflexionsschutz 33
C.2.2 Transparenz und Tönung 33
Anhang D (informativ) **Beispiel für in der Betriebsakte angegebene Inhalte, für die der Hersteller verantwortlich ist — Betriebsakte** 34
Anhang E (informativ) **Beispiel für in der Betriebsakte angegebene Inhalte, für die der Hersteller verantwortlich ist — Instandhaltungsakte** 36
Anhang F (informativ) **Beispiel für eine Projektplanung** 37
F.1 Allgemeines 37
F.2 Anspruchsgruppen (3.13) 37
F.3 Phasen der Projektplanung 38
F.3.1 Allgemeines 38
F.3.2 Schema des Ablaufes der Validierung 39
F.3.3 Phase der Informationssammlung 39
F.3.4 Planungsphase 41
F.3.5 Herstellungsphase 43
F.3.6 Phase der Entgegennahme und Inbetriebnahme 45
F.4 Dokumentation der technischen Angaben zu der Schauvitrine (3.12) 47
F.4.1 Allgemeines 47
F.4.2 Zusammenfassung der Angaben des Auftraggebers für den Hersteller 47
F.4.3 Inhalt, für den der *Hersteller* verantwortlich ist 47
Literaturhinweise 48

Bilder

Bild B.1 — Lage der Scharniere bei als Tisch ausgeführten Schauvitrinen (3.12) mit Scharnieren im unteren Teil (links) und bei als Tisch ausgeführten Schauvitrinen (3.12) mit Scharnieren im oberen Teil 32
Bild F.1 — Darstellung des Ablaufes der Validierung in der Phase der Informationssammlung . . 41
Bild F.2 — Darstellung des Ablaufes der Validierung in der Planungsphase 43
Bild F.3 — Darstellung des Ablaufes der Validierung in der Herstellungsphase (Machbarkeitsstudien) 44
Bild F.4 — Darstellung des Ablaufes der Validierung für die Herstellungsphase für den Prototyp (optionale Phase) 45
Bild F.5 — Darstellung des Ablaufes der Validierung in der Phase der Entgegennahme (nach der Herstellung der Schauvitrine (3.12) und deren Errichtung vor Ort) 46

Tabellen

Tabelle 1 — Unterschiedliche Szenarien zwischen den empfohlenen Schutzniveaus von Schauvitrinen (3.12) nach den Festlegungen in prEN 15999-2:2023, Anhang A 13
Tabelle A.1 — Mögliche Risiken und mögliche technische Daten einer Schauvitrine (3.12) zur Minderung des Risikos schwerwiegender Konsequenzen 25

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15999-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 346 „Erhaltung des kulturellen Erbes“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15999-1:2014 ersetzen.

prEN 15999-1:2023 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 15999-1:2014:

— …

EN 15999 wird aus folgenden Teilen bestehen:

— prEN 15999-1, *Erhaltung des kulturellen Erbes — Leitfaden für die Konstruktion von Schauvitrinen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

— prEN 15999-2, *Erhaltung des kulturellen Erbes — Leitfaden für die Konstruktion von Schauvitrinen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten — Teil 2: Technische Anforderungen*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Einleitung

Das wichtigste Ziel einer Schauvitrine für ausgestellte Objekte des kulturellen Erbes besteht in der Verringerung der Risiken eines Totalverlusts, einer physischen Beschädigung und einer chemischen und biologischen Zersetzung (z. B. durch Unfall, Diebstahl, Vandalismus, Naturkatastrophen, Luftfeuchte, Temperatur, Staub, verunreinigende Stoffe, Licht und Schädlinge).

Schauvitrinen sind ein wichtiges Werkzeug zur Erhaltung und zum Schutz von Objekten des kulturellen Erbes. Die Rolle der Schauvitrine in der präventiven Konservierungsstrategie einer Einrichtung des Kulturerbes muss neben der Nutzung der Schauvitrine auch viele komplexe Umgebungsvariablen berücksichtigen. Die Art der Schauvitrine und deren Eigenschaften müssen an die Hauptrisiken für die Objekte und die spezifischen Umweltbedingungen angepasst werden. Eine schlecht konstruierte oder ausgewählte Schauvitrine kann unter einigen Umständen Beschädigungen an Objekten verursachen.

Aufgrund der Komplexität der Rolle der Schauvitrine für die präventive Konservierung, aber auch für die Ausstellungsgestaltung, müssen Schauvitrinen die Perspektiven aller am Beschaffungsprozess beteiligten Anspruchsgruppen berücksichtigen, z. B. Kuratoren, Konservatoren, Wissenschaftler, Architekten, Grafikdesigner, Lichtexperten, Architekten, Hersteller und andere Entscheidungsträger.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen an Schauvitrinen zur sicheren und geschützten Ausstellung von Objekten des kulturellen Erbes fest, die den Anforderungen an die präventive Konservierung entsprechen. Der Schwerpunkt dieses Dokuments liegt ausschließlich auf sogenannten passiven Schauvitrinen mit stromlosen Klimatisierungssystemen, in denen die Objekte in der Umgebungsluft ausgestellt werden. Die Rolle der Schauvitrine bei der präventiven Konservierung wird durch eine Risikobewertung ermittelt, bei der mehrere in diesem Dokument genannte Risikofaktoren berücksichtigt werden. Da die Ausführung der Schauvitrine einen Einfluss auf deren Eigenschaften hat, werden einige allgemeine Überlegungen zur Ausführung der Schauvitrine angestellt. Die Beschaffung der Schauvitrine(n) und die Entwicklung der Ausführung der Schauvitrine(n) umfasst alle Anspruchsgruppen des Projekts; es wird ein strukturierter Projektplan vorgeschlagen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 16893:2018, *Erhaltung des kulturellen Erbes — Festlegungen für Standort, Errichtung und Änderung von Gebäuden oder Räumlichkeiten für die Lagerung oder Nutzung von Sammlungen des kulturellen Erbes*

prEN 15999-2:2023, *Erhaltung des kulturellen Erbes — Leitfaden für die Konstruktion von Schauvitrinen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten — Teil 2: Technische Anforderungen*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1
Luftaustausch
Austausch aufgrund eines Luftstroms durch Spalte und Öffnungen oder molekulare Diffusion durch durchlässige Werkstoffe

3.2
Luftaustauschrate
Volumen der je Zeiteinheit ausgetauschten Schauvitrinenluft geteilt durch das Gesamtvolumen der Schauvitrine

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: 1/t.

3.3
luftverunreinigende Stoffe
in der Luft enthaltene Verunreinigungen, z. B. gasförmige oder partikelförmige chemische Verunreinigungen, die an die Umwelt abgegeben werden und die Korrosion, Verkrustungen, Farbausbleichung, Verschmutzungen, Zersetzung oder andere Formen der Beschädigung der ausgestellten Objekte verursachen können

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

3.4
Präsentationsraum
Rauminhalt der Schauvitrine, in dem Objekte ausgestellt werden und der weitere Elemente wie Tafeln, Stütz- und Haltevorrichtungen, Grafiken, Überwachungsausrüstung usw. enthalten kann

3.5
Staub
Feststoffpartikel (z. B. Pollen, Haut, Erde, Sand), die in der Luft enthalten sind und transportiert und möglicherweise auf Oberflächen abgelagert werden

3.6
hygrometrische Halbwertzeit
Zeit, die benötigt wird, um die relative Luftfeuchte in der Schauvitrine von ihrem Ausgangswert auf die Hälfte des relativen Luftfeuchtewertes in der Umgebung zu bringen

3.7
Mikroklima
Klima im Präsentationsraum (3.4) der Schauvitrine

3.8
Feuchtesorptionsmittel
Material, das Feuchtigkeit aufnimmt oder abgibt, um die relative Luftfeuchte zu regulieren

3.9
Widerstandszeit
Arbeitszeit des Prüfers, der den manuellen Einbruchversuch durchführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Widerstandszeit (3.9) schließt Zeiten von weniger als 5 s für jeden Werkzeugwechsel ein, z. B. Austausch eines Schraubendrehers gegen einen Kuhfuß.

[QUELLE: EN 1627:2021, 3.12 [1]]

3.10
Sicherheit
betrifft im Zusammenhang mit Schauvitrinen die menschliche Gesundheit, das Sicherstellen, dass die Schauvitrinen standsicher sind und nicht umkippen können, dass sie über bruchsicheres Sicherheitsglas verfügen und dass sie keine Atmosphäre im Innern erzeugen, die während der Nutzung gesundheitsschädlich ist, oder Ähnliches

3.11
Schutz
Schutz vor Diebstahl und physischer Beschädigung

3.12
Schauvitrine
geschlossener Behälter jeglicher Abmessung, um Objekte unter festgelegten sicheren und geschützten Bedingungen zu erhalten und auszustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Als Synonyme werden auch die Begriffe „Ausstellungsvitrine“ und „Schaukasten“ verwendet.

3.13
Anspruchsgruppe
Person, Unternehmen oder Einrichtung, die von der Ausführung, der Leistung, dem Kauf oder der Nutzung einer Schauvitrine (3.12) während deren Lebensdauer betroffen ist

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

3.14
Stütz- und Haltevorrichtung
Konstruktion, Material oder Vorrichtung zum Halten oder Stützen eines oder mehrerer Objekte ohne Beeinträchtigung oder Beschädigung, die/das so konstruiert ist, dass die Stabilität eines Objekts sichergestellt ist

4 Grundsätze und Bestandteile einer Schauvitrine (3.12)

4.1 Allgemeines

Die grundlegenden Funktionen von Schauvitrinen (3.12) bestehen darin,

1) Objekte auszustellen;

2) Objekte zu schützen;

3) die Erhaltung von Objekten sicherzustellen, Beschädigung und Verfall von Objekten auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Schauvitrinen (3.12) stellen Objekte aus, um Besuchern die Interaktion mit ihnen zu ermöglichen, und bieten Mitarbeitern Zugang zu Objekten und Schutz vor Umweltrisiken und mit ihrem Schutz (3.11) einhergehenden Risiken. Dieses Dokument berücksichtigt alle Verwendungszwecke von Schauvitrinen (3.12): temporäre Schauvitrinen (3.12), Schauvitrinen (3.12) ohne Sauerstoff, übergroße, vorhandene, historische oder modulare Schauvitrinen (3.12), Schauvitrinen (3.12) in unkontrollierter Umgebung usw. Dieses Dokument gilt für alle Phasen des Lebenszyklus einer Schauvitrine (3.12) vom Entwurf der Ausführung bis zur stofflichen Wiederverwertung.

4.2 Bestandteile und Werkstoffe der Schauvitrine (3.12)

4.2.1 Allgemeines

Eine Schauvitrine (3.12) besteht üblicherweise aus

a) einem Präsentationsraum (3.4) für die Objekte;

b) Technikabteilen;

c) einem Unterteil und/oder einem Befestigungssystem;

d) Auskleidungen des Präsentationsraums (3.4) und Stütz- und Haltevorrichtungen (3.14) für Objekte.

4.2.2 Präsentationsraum

Der Präsentationsraum (3.4), in dem die Objekte gezeigt werden, ist von Wänden umgeben, von denen mindestens eine durchsichtig ist.

Die Maße des Präsentationsraums (3.4) müssen die Größe des Objekts, die Anforderungen an deren Erhaltung und Schutz (3.11), die Stütz- und Haltevorrichtungen (3.14) sowie Befestigungen, die Zugänglichkeit durch Personal, die Besichtigungsbedingungen für Besucher und andere Ausstellungselemente wie z. B. Paneele, Grafiken usw. berücksichtigen.

Die Kontaktfläche zwischen der Tür oder dem Öffnungselement und der Schauvitrine (3.12) sorgt für eine Abdichtung, die für die bestimmten Gefährdungen angemessen ist.

Die Öffnung muss einen ausreichenden Zugriff auf den Präsentationsraum (3.4) zur sicheren Handhabung von Objekten und zur Instandhaltung zulassen. Die Schauvitrine (3.12) muss während des Öffnens und im vollständig geöffneten Zustand stabil sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Der Präsentationsraum (3.4) bietet Platz für den Einbau von Sensoren/Vorrichtungen zur Überwachung des Mikroklimas (3.7) oder anderer mit der internen Umwelt oder dem Schutz (3.11) in Zusammenhang stehender Parameter und erleichtert die Sammlung von Daten.

4.2.3 Technikabteile

Technikabteile sind der Öffentlichkeit verborgene Teile der Schauvitrine (3.12), in denen Vorrichtungen oder Materialien zur Umgebungskontrolle (z. B. Beleuchtung, Mikroklima (3.7), verunreinigende Stoffe) und zum Schutz (3.11) untergebracht sein können.

Eine Schauvitrine (3.12) kann ein oder mehrere Technikabteile enthalten.

Technikabteile, die Sorptionsmittel zur Regulierung der Luftfeuchte oder von verunreinigenden Stoffen enthalten, müssen mit dem Präsentationsraum (3.4) verbunden sein, sodass sie ihre Wirkung auf die Objekte entfalten können. Für diese Nutzung des Technikabteils ist ein ausreichender Luftaustausch (3.1) mit dem Präsentationvolumen von grundlegender Bedeutung und ein an das Präsentationvolumen angrenzender Einbau funktioniert am besten. Ausreichend Spalte für den Feuchtigkeitsaustausch zwischen Technikabteil und Präsentationsvolumen sind zur Unterstützung der Funktion des Feuchtesorptionsmittels (3.8) von grundlegender Bedeutung.

Technikabteile, in denen Vorrichtungen untergebracht sind, die Wärme, Schwingungen oder verunreinigende Stoffe erzeugen (z. B. Lampen, Ventilatoren), sind zu vermeiden. Wenn keine andere technische Lösung gefunden werden kann, werden diese Abteile von dem Präsentationsraum (3.4) abgetrennt, sodass von ihnen keine Gefährdungen für die Objekte ausgeht. Die Luft aus diesen Abteilen wird mittels Ventilatoren mit der Umgebung ausgetauscht. Wärmeerzeugende Bestandteile werden am besten in Technikabteilen über dem Präsentationsraum (3.4) untergebracht.

Technikabteile müssen jeweils gesondert für Instandhaltungsarbeiten zugänglich sein, ohne Zugang zum Präsentationsraum (3.4) zu ermöglichen.

4.2.4 Einbau und Befestigung der Schauvitrine (3.12)

Das Unterteil der Schauvitrine (3.12) muss hinreichend stark und groß sein, um sicherzustellen, dass die Schauvitrine (3.12) physisch stabil ist und nicht umkippen kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss die Schauvitrine (3.12) sicher am Boden, an der Wand oder an der Decke befestigt werden. Wahlweise oder ergänzend dazu muss die Schauvitrine (3.12) mit zusätzlichem Ballast-Material beschwert werden.

Wenn zur Befestigung der Schauvitrine (3.12) eine Halterung erforderlich ist, müssen die Masse der Schauvitrine (3.12), deren Inhalt und die Qualität des Untergrundes (z. B. Fußboden oder Wand) berücksichtigt werden.

Das Unterteil, der Sockel oder jegliche sonstigen Befestigungsvorrichtungen der Schauvitrine (3.12) müssen Schwingungen (5.9), die über die Wände, den Boden oder die Decke, an denen sie befestigt sind, in den Präsentationsraum (3.4) übertragen werden, beschränken.

4.2.5 Eigenschaften der zum Bau verwendeten Werkstoffe

Ein Kontakt oder eine Wechselwirkung der Objekte mit den Werkstoffen der Schauvitrine (3.12) muss sorgfältig bedacht werden. Nicht alle Werkstoffe sind für eine langfristige Nutzung im Zusammenhang mit Objekten geeignet.

Die Werkstoffe und ihre ausgasenden Bestandteile dürfen nicht mit den Objekten reagieren. Die zur Herstellung der Schauvitrine (3.12) verwendeten Werkstoffe, z. B. für Rahmen, Scheiben, Einsätze, Lacke, Dichtstoffe, Klebstoffe, Anstriche, Textilstoffe usw., müssen auf der Grundlage fachmännisch anerkannter Prüfprotokolle für Werkstoffprüfungen (siehe prEN 15999-2:2023, Anhang G) oder anhand einer weniger verlässlichen Überprüfung der verfügbaren Dokumentation (z. B. Übereinstimmungsnachweise, technische Datenblätter) ausgewählt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

4.2.6 Einsatzbereitschaft der Schauvitrine (3.12)

Nachdem eine Schauvitrine (3.12) aufgebaut und fertiggestellt wurde, muss ein ausreichend langer Zeitraum eingeräumt werden, um das ordnungsgemäße Aushärten und Ausgasen sicherzustellen, um die chemische Verunreinigung des Inneren des Präsentationsraums (3.4) durch die verwendeten Werkstoffe wie z. B. Klebstoffe, Dichtmittel und Beschichtungen zu beschränken. Durch die Zeit zum Aushärten wird das Risiko negativer Auswirkungen flüchtiger luftverunreinigender Stoffe (3.3) in der Schauvitrine (3.12) auf die Objekte gemindert. Dies gilt für Schauvitrinen (3.12), die nicht vor Ort (z. B. in einem Werk) und vor Ort (z. B. in einem Museum) fertiggestellt werden.

ANMERKUNG Einige Werkstoffe können Feuchtigkeit enthalten (z. B. Marmor, Beton) und könnten folglich auch einige Zeit zum Ausgasen, d. h. zum Trocknen, benötigen.

Es wird nicht empfohlen, Objekte während dieses Zeitraums in die Schauvitrine (3.12) einzubringen, ohne entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Wenn ein Werkstoff Zeit zum Ausgasen benötigt, muss der Hersteller der Schauvitrine (3.12) einen empfohlenen Zeitraum angeben; zu diesen Empfehlungen können Ratschläge für die Raumtemperatur und Belüftung zählen. Wenn keine Angabe gemacht wird, wird ein Zeitraum von mindestens vier Wochen vorgeschlagen. Während der Belüftungsdauer muss die Tür geöffnet sein und die Umgebung, in der die Schauvitrine (3.12) sich befindet, sollte gut belüftet sein.

In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Objekte wird empfohlen, eine zusätzliche Messung der Luftqualität (siehe prEN 15999-2:2023, Anhang G) in der Schauvitrine (3.12) vor ihrer Nutzung durchzuführen.

4.2.7 Auskleidung des Präsentationsraums (3.4) und Objekthalterungen

Auskleidungen und Objekthalterungen sind kein fester Bestandteil der Schauvitrine (3.12). Gleichwohl sollten alle Auskleidungen und Objekthalterungen in dem Präsentationsraum (3.4) auf die gleiche Weise wie die zum Bau verwendeten Werkstoffe geprüft werden, um ihre Verträglichkeit mit den Objekten zu bestätigen. Die Auskleidungen sollten leicht zu erhalten und/oder zu ersetzen sein.

Die Stütz- und Haltevorrichtungen (3.14) müssen die physikalische Unversehrtheit und chemische Stabilität der Objekte aufrechterhalten, ohne unnötigen Druck, Spannungen oder Drehkräfte auszuüben. Die Objekte müssen zusammen mit ihren Stütz- und Haltevorrichtungen (3.14) stabil sein. Das Befestigungssystem muss die Objekte selbst bei auftretenden Schwingungen sicher halten.

Die Kontaktstellen zwischen Objekten und Stütz- und Haltevorrichtung(en) (3.14) müssen durch eine Zwischenlage aus einem Werkstoff von geeigneter Dichte und Beschaffenheit isoliert werden.

4.3 Zu erwartende Lebensdauer und Wartungszyklus

Die Zeitspanne, in der eine Schauvitrine (3.12) vollständig funktional ist, legt ihre Gebrauchsdauer fest. Bei der Planung zukünftiger Ausgaben für Arbeitszeit, Verbrauchsgüter und Reparaturen sind die laufenden ökonomischen und ökologischen Kosten zum Erhalt wirksamer Schauvitrinen (3.12) zu berücksichtigen. Diese zukünftigen Kosten sollten als Entscheidungskriterien in die Festlegung der Budgets für die Schauvitrine (3.12) – Kapital und Betrieb – einbezogen werden.

Die drei Kategorien von Schauvitrinen (3.12) in Bezug auf die Lebensdauer sind: Einmalgebrauch in temporären Ausstellungen, wiederholter Gebrauch in temporären Ausstellungen und Langzeitausstellungen.

Um eine sinnvolle Lebensdauer von mehr als etwa 5 Jahren zu erreichen, können zwei wesentliche Aspekte erwogen werden:

1) Langlebigkeit der zum Bau verwendeten Werkstoffe;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

2) Instandhaltung der mechanischen Bestandteile (z. B. Öffnungssysteme und Dichtungen) und zusätzlicher mechanischer, elektrischer und elektronischer Ausstattungsmerkmale (z. B. Beleuchtung, aktive Systeme für das Mikroklima (3.7) sowie Filter- und Alarmanlagen und Systeme zur Überwachung des Schutzes (3.11)).

Die Instandhaltung jedes Bestandteils oder Ausstattungsmerkmals muss nach den Anweisungen seines jeweiligen Herstellers erfolgen.

Schauvitrinen (3.12) können ihrer Gebrauchsdauer entsprechend Langzeitausstellungen und temporären Ausstellungen zugeordnet werden. Temporäre Schauvitrinen (3.12) können weiter unterteilt werden nach Einmalgebrauch und Mehrfachgebrauch.

1) Temporäre Schauvitrinen (3.12) – Einmalgebrauch: Die Konstruktion bleibt während der Dauer der Ausstellung, sowie jeglicher möglichen Verlängerung der Ausstellung, vollständig funktional.

2) Temporäre Schauvitrinen (3.12) – Mehrfachgebrauch: Die Konstruktion bleibt während der folgenden Zeiträume vollständig funktional:

   — >5 Jahre

   — >10 Jahre

3) Langzeit-Schauvitrinen (3.12): Die Konstruktion bleibt während der geplanten Dauer der Galerie vollständig funktional, potentiell:

   — >5 Jahre

   — >10 Jahre

   — >20 Jahre

   — >25 Jahre

5 Funktion der Schauvitrine (3.12) im Risikomanagementplan für die präventive Konservierung

5.1 Allgemeines

Ausgestellte Objekte sind dem Risiko der Beschädigung durch Unfall, Diebstahl, Vandalismus und Umgebungsparameter wie Luftfeuchte, Temperatur, verunreinigende Stoffe (gasförmig, partikelförmig und direkter Kontakt von Materialien), Staub (3.5), Licht und Schädlinge ausgesetzt.

ANMERKUNG 1 In Anhang A werden die möglichen Ereignisse oder Umstände aufgeführt, die einen Einfluss auf die Ausführung der Schauvitrine (3.12) haben können.

Die Schauvitrine (3.12) erfüllt im Risikomanagementplan einer Einrichtung eine Funktion. Da sie die Wahrscheinlichkeit der Beschädigung eines Objektes und die Schwere der Auswirkungen eintretender Beschädigungen mindert, kann sie bei der Verringerung der Risikoniveaus helfen. Einige Risiken müssen kontrolliert werden, wohingegen andere als annehmbar oder tolerierbar bewertet werden können.

Wenn mehrere Risiken zu kontrollieren sind, müssen Lösungen zur Minderung des Nettorisikos oder des größten Einzelrisikos umgesetzt werden.

ANMERKUNG 2 Risikobewertungen nach den in IEC 31010 [2] beschriebenen Verfahren helfen bei der Abschätzung der Stärke eines Risikos.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Die folgenden Absätze enthalten Angaben zu Risiken, die vor der Planung einer Schauvitrine (3.12) von Anspruchsgruppen (3.13) häufig ermittelt werden.

5.2 Kontrolle des Diebstahlrisikos

5.2.1 Allgemeines

Die Risikobewertung muss ein geeignetes Niveau für den Schutz (3.11) einer Schauvitrine (3.12) bestimmen. Die Schauvitrine (3.12) muss ein fester Bestandteil des Managements des Schutzes (3.11) der gesamten Einrichtung sein. Die Aufgabe der Schauvitrine (3.12), die Objekte zu schützen, kann von den Öffnungs- und Schließzeiten der Ausstellung abhängen.

Der Wert des Objektes und die Reaktionszeit der Einrichtungen zum Schutz (3.11) des Gebäudes, entweder gegenwärtig vorhanden oder geplant, müssen im Rahmen der Risikobewertung überprüft werden. Den durch die Risikobewertung ermittelten Anforderungen an den Schutz (3.11) entsprechend muss eine Schutzklasse für die Schauvitrine (3.12) ausgewählt werden.

Die Funktionsweise von Alarmen und Abwehrsystemen darf in Abhängigkeit von den Öffnungs- und Schließzeiten anpassbar sein und muss in das Management des Schutzes (3.11) der gesamten Einrichtung eingebunden sein.

5.2.2 Reaktionszeit

Die Kenntnis der Größenordnung der Reaktionszeit von für den Schutz (3.11) zuständigem Personal bei einem Alarm (weniger als 5 min, 5–15 min, mehr als 15 min) ist von grundlegender Bedeutung, um die für die Schauvitrine (3.12) erforderliche Widerstandsfähigkeit abzuschätzen

Die Gesamtreaktionszeit kann durch Überprüfen der möglichen Dauer aller Prozesse ab dem eigentlichen Alarm bis zur Intervention an der Schauvitrine (3.12) abgeschätzt werden. Zur Verhinderung eines Diebstahls muss die Widerstandszeit (3.9) länger als die Gesamtdauer der Gesamtreaktionszeit (siehe Gleichung (1) und Gleichung (2)) sein.

$$t_0 = t_1 + t_2 \quad (1)$$

$$t_R > t_0 \quad (2)$$

Dabei ist

- $\boldsymbol{t_0}$ die Gesamtreaktionszeit des für den Schutz (3.11) zuständigen Personals bei einem Alarm unter Berücksichtigung von t_1 und t_2;
- $\boldsymbol{t_1}$ die Detektion und Dauer der Übertragung (Übertragung durch das für den Schutz (3.11) zuständige Personal oder die elektronische Alarmanlage);
- $\boldsymbol{t_2}$ die Interventionsdauer (Erreichen von für den Schutz (3.11) zuständigem Personal, Polizeibeamten usw.) und, wenn zutreffend, Reaktion (Aufbau von Systemen, die verhindern, dass Personen, die die Einrichtung betreten haben, diese verlassen);
- $\boldsymbol{t_R}$ die Gesamtwiderstandszeit (3.9), die von dem Konzept für den Schutz (3.11), den Widerstandszeiten (3.9) für den Bereich, die Einrichtung, das Gebäude, den Raum und die Schauvitrine (3.12) abhängt, muss abgeschätzt und kumuliert werden.

5.2.3 Wert des Objektes

Der Wert des Objektes kann unter Berücksichtigung der historischen, symbolischen und finanziellen Gesichtspunkte 3 Kategorien zugeordnet werden:

— Unschätzbar, einzigartig;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

— großer Wertbereich, begehrt auf dem Markt;

— nicht begehrt.

5.2.4 Empfehlung für die Schutzklasse für die Schauvitrine (3.12)

Tabelle 1 legt die unterschiedlichen Szenarien für den Wert des Objektes/der Sammlung sowie die Reaktionszeiten des für den Schutz (3.11) zuständigen Personals dar und enthält Empfehlungen für Schutzniveaus von Schauvitrinen (3.12) (Klasse der Schauvitrine (3.12)). Für jedes Szenario werden verschiedene Lösungen – Klassen für die Schauvitrinen (3.12) – vorgeschlagen und die Tabelle enthält das Mindestmaß an Schutz (3.11), das für die Schauvitrine (3.12) sicherzustellen ist.

Tabelle 1 — Unterschiedliche Szenarien zwischen den empfohlenen Schutzniveaus von Schauvitrinen (3.12) nach den Festlegungen in prEN 15999-2:2023, Anhang A

	Objektwert					
Reaktionszeit des für den Schutz (3.11) zuständigen Personals	**Unschätzbar**		**Großer Wertbereich**		**Auf dem Markt nicht begehrt**	
	Empfohlenes Niveau des Schutzes (3.11)	**Annehmbares** Niveau des Schutzes (3.11)	**Empfohlenes** Niveau des Schutzes (3.11)	**Annehmbares** Niveau des Schutzes (3.11)	**Empfohlenes** Niveau des Schutzes (3.11)	**Annehmbares** Niveau des Schutzes (3.11)
> 15 min	A oder B	—	A oder B	C	A oder B	C oder D
< 5 bis 15 min	A oder B	C	A, B oder C	D	A, B oder C	D oder E
<5 min	A oder B	C oder D	A, B oder C	D oder E	A, B, C, D oder E	—

Dabei steht Klasse A für den größten Widerstand und Klasse E für den geringsten Widerstand.

5.3 Risikobewertung in Bezug auf Feuer

Es muss eine Risikobewertung durchgeführt werden, um die Wahrscheinlichkeit eines Brandausbruches in der Einrichtung und die Geschwindigkeit, mit der sich ein Feuer entwickeln könnte (Brandentwicklung und Flammenausbreitung), abzuschätzen. Eine Angabe zur Bewertung kann den Literaturhinweisen entnommen werden (siehe [3]).

Die Wahrscheinlichkeit eines Feuers kann abhängen von

— dem vorhandenen Plan zum Schutz von Kulturgütern, der Schnelligkeit der Intervention, der Ausbildung des Personal und insbesondere des für den Schutz (3.10) zuständigen Personals;

— den baurechtlichen Vorschriften in Bezug auf die Brandsicherheit (3.10), Brandsysteme (Detektion, Alarm, Löschmaßnahmen);

— der Baustruktur;

— elektrischen Geräten in der Schauvitrine (3.12) oder in deren Nähe.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Die Schauvitrine (3.12) muss als Teil des Managementsystems für die Brandsicherheit (3.10) des Gebäudes/Museums angesehen werden. Es ist von grundlegender Bedeutung, dass ein Interventionsplan für den Brandfall entwickelt wird, um mögliche Beschädigungen der in den Schauvitrinen (3.12) befindlichen Objekte zu mindern und die Interventionszeit zu verkürzen.

Es von grundlegender Bedeutung, ausgehend von einer Bewertung des Brandrisikos, die die Besonderheiten des Gebäudes berücksichtigt, Schutzmaßnahmen für die Umgebung außerhalb der Schauvitrine (3.12) einzurichten. Die folgenden Maßnahmen können ergriffen werden:

— Verringerung der Menge an brennbarem Material in dem Raum;

— angemessene Trennungsabstände zwischen brennbaren Materialien in dem Raum;

— Errichtung der Schauvitrine (3.12) in einem vom Rest des Gebäudes abgetrennten Brandabschnitt;

— Einbau einer Brandschutzeinrichtung außerhalb der Schauvitrine (3.12) in Form von Wasservorhangsystemen (nach EN 12845:2015+A1:2019 [4]) oder Feuer/Rauchvorhängen.

Ein Brandschutzingenieur muss zurate gezogen werden, um das vorhandene Brandrisiko in dem Gebäude abzuschätzen und die geeigneten Maßnahmen für den wirksamsten Schutz der Güter festzulegen. Die Feuerbeständigkeit der Schauvitrine (3.12) muss an die Höhe des Brandrisikos angepasst sein.

Einige Gestaltungsmerkmale können die Feuerbeständigkeit einer Schauvitrine (3.12) steigern und dürfen in Erwägung gezogen werden, um das Risiko der Beschädigung oder tatsächliche Beschädigungen durch Feuer und Rauch zu mindern.

— Feuerhemmende Oberflächenbeschichtungen können verwendet werden, um die Ausbreitung von Rauch, Feuer und Hitze durch die für elektrische Leitungen vorgesehenen Öffnungen zu verhindern. Ober- und Unterseite der Ausstellungsvitrine können mit Verkleidungen mit Brandschutzwirkung verkleidet werden.

— Mechanische Befestigungen werden gegenüber verklebten Teilen bevorzugt, um die Feuerbeständigkeit der Schauvitrine (3.12) zu erhöhen. Das bedeutet, dass verklebte Glasscheiben die Feuerbeständigkeit der Schauvitrine (3.12) erheblich mindern.

— Einbau von Detektionssystemen (behördlichen Festlegungen entsprechend gestaltet und aus Bauteilen hergestellt, wie EN 54 (alle Teile) [5] entsprechen) in die Schauvitrine (3.12), um ein Feuer unmittelbar zu erkennen, ein Alarmsignal zu übertragen und die elektronischen Systeme in der Schauvitrine (3.12) abzuschalten.

— Feuerbeständiges zertifiziertes Glas zur Minderung des Risikos der Beschädigung von Objekten; diese Lösung kann angewendet werden, wenn keine besonderen Anforderungen an die Transparenz des Glases (Anhang C) gestellt werden.

— Eine automatisierte Feuerlöschanlage kann in die Schauvitrine (3.12) eingebaut werden, wenn keine Unvereinbarkeit des Löschverfahrens mit dem ausgestellten Objekt besteht. Die Eignung von Gaslöschanlagen wie Löschanlagen für konzentrierte Aerosole (EN 15276-2 [6]), Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln (EN 15004 [7]) oder Feinsprüh-Löschanlagen (EN 14972 [8]) beispielsweise sollte aufgrund der möglichen Auswirkungen auf die Objekte sorgfältig überprüft werden.

5.4 Kontrolle des Risikos des Schädlingsbefalls

Wenn das Material der Objekte anfällig für Schädlingsbefall ist, kann eine spezielle Ausführung der Schauvitrine (3.12) den Befall der Objekte zu verhindern. Empfindliche Materialien sind (in absteigender Reihenfolge) organische Materialien wie etwa Materialien mit Keratinanteil (z. B. Federn, Haar, Wolle, Fell), Materialien tierischen Ursprungs (z. B. Leder, Pergament), nährstoffreiche Materialien pflanzlichen Ursprungs (z. B. Nutzpflanzen, Früchte), Papier oder Holz.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Wenn die Notwendigkeit, die möglichen Auswirkungen von Schädlingsbefall zu mindern, bestimmt wurde, muss die Ausführung der Schauvitrine (3.12) spezielle Merkmale, um dem Befall des Objektes entgegenzuwirken, berücksichtigen.

Da Staub (3.5), der sich in Schauvitrinen (3.12) sammelt, Schädlinge enthält und die Nahrung vieler Schädlingsarten darstellt, sollte er vermieden werden (siehe prEN 15999-2). Das Eindringen von Staub (3.5) und der Schädlingsbefall erfolgen üblicherweise über Spalte oder Kabelinstallationen. Die Spalte der Schauvitrine (3.12) sollten möglichst klein sein und/oder mit einer Kompressionsdichtung abgedichtet werden.

ANMERKUNG 1 Eine kleine Schädlingsart sind die Staubläuse, deren Eier an der schmalsten Stelle einen Durchmesser von weniger als 0,1 mm aufweisen (siehe [9]). In der Lebensmittelindustrie gelten Behälter mit Spaltmaßen von weniger als 0,1 mm (siehe [10]) als sehr schädlingsresistent.

ANMERKUNG 2 Allgemeine Erwägungen zum Schutz vor Schädlingen in Gebäuden werden in EN 16790 [11] angegeben.

Um die Objekte vor Schädlingen zu schützen, sollte Folgendes berücksichtigt werden:

1) Die Schauvitrine (3.12) sollte eine einfache und wirksame integrierte Schädlingsbekämpfung (IPM, en: integrated pest management), d. h. Überwachung, Sammlungspflege und Instandhaltung, wie in EN 16790 [11] beschrieben, erleichtern. Siehe 6.3.

2) Die Schauvitrine (3.12) an sich zieht keine Schädlinge an. Die für die Schauvitrine (3.12) verwendeten Werkstoffe müssen schädlingsresistent sein. Die zum Bau verwendeten Werkstoffe an sich dürfen weder Nahrung für Schädlinge darstellen, noch Schädlingen Verstecke bieten. Die Auswahl von Dichtungen, Isoliermaterial und Textilauskleidungen sollte bedacht erfolgen.

3) Die Schauvitrine (3.12) ist gut abgedichtet (z. B. idealerweise ohne Spaltmaße von mehr als 0,1 mm).

4) Die höchste Schutzstufe in Bezug auf Schädlingsbefall kann durch eine anoxische Schauvitrine (3.12) erreicht werden. Siehe 5.8.

5.5 Kontrolle des Risikos von Verunreinigungen

Aus der Ausstellung von Objekten dürfen keinen unannehmbaren Risiken für die Objekte durch Verunreinigung resultieren. Es gibt verschiedene mögliche Quellen für Verunreinigungen, darunter auch Quellen außerhalb der Schauvitrine (3.12) (extern) oder Quellen in der Schauvitrine (3.12) (intern). Emissionen aus den zum Bau verwendeten Werkstoffen und Objekten müssen als interne Quellen angesehen werden. Eine Schauvitrine (3.12) mindert das Risiko der Verunreinigung von Objekten über die Luft, da sie eine Barriere gegen von außen wirkende Stoffe bietet. Eine optimale Konstruktion und zusätzliche Maßnahmen zur Abschwächung führen zur Minderung der Risiken durch interne Emissionen.

ANMERKUNG Beispiele für interne verunreinigende Stoffe und ihre Quellen sind in EN 16893:2018, Anhang D, enthalten. Verschiedene mögliche Situationen von externen oder internen Quellen von Verunreinigungen und Anforderungen an die relative Luftfeuchte werden in prEN 15999-2:2023, Anhang F, angegeben.

Die zum Bau der Schauvitrine (3.12) verwendeten Werkstoffe sollten prEN 15999-2 entsprechend bewertet werden.

Die geplante Umgebung der Schauvitrine (3.12) muss hinsichtlich Verunreinigungsrisiken bewertet werden. Wenn die Schauvitrine (3.12) in einem neuen Gebäude errichtet wird, müssen die zum Baustoffe und Luftaustauschrate des Gebäudes hinsichtlich Verunreinigungsrisiken bewertet werden.

Die Objekte müssen bewertet werden, um ihre Empfindlichkeit gegenüber verunreinigenden Stoffen zu bestimmen und ob sie selbst Quellen von verunreinigenden Stoffen darstellen könnten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Eine Schauvitrine (3.12) mit geringer Luftaustauschrate (3.2) schützt vor Schwankungen der relativen Luftfeuchte und externen verunreinigenden Stoffen, erhöht gleichzeitig aber auch das Risiko für sich ansammelnde Verunreinigungen durch interne Quellen.

Wenn passive Maßnahmen nicht die Möglichkeit bieten, das Risiko von Verunreinigungen auf ein annehmbares Niveau zu senken, müssen aktive Systeme in Erwägung gezogen werden. Ein Ausfall eines aktiven Systems muss bei der Risikobewertung unter Berücksichtigung sowohl der Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls als auch des Risikos von Beschädigungen der Objekte infolge des Ausfalls sowie zusätzlicher Einflüsse untersucht werden.

5.6 Kontrolle der Risiken von Beschädigungen durch Licht und Beleuchtungssysteme

Von Beleuchtungssystemen ausgesendete optische Strahlung stellt insbesondere bei aus organischem Material bestehenden Objekten einen Risikofaktor dar. Photochemische Zerfallsprozesse beruhen auf der hauptsächlich von kurzwelliger Strahlung erzeugten Energie (von Ultraviolett bis hin zum Blau der sichtbaren Strahlung). Neben der spektralen Zusammensetzung müssen die Beleuchtungsstärke und die Dauer der Bestrahlung berücksichtigt werden.

Bei der Auswahl der Beleuchtung in der Schauvitrine (3.12) sollte die Empfindlichkeit der Objekte gegenüber sichtbarem Licht sowie gegenüber infraroter und ultravioletter Strahlung berücksichtigt werden. Die Beleuchtung, die Bedingungen (Standort, Auswirkungen von Sonnenlicht und künstlichen Lichtquellen, Intensität und Bestrahlungsdauer) sowie andere Merkmale können sich bei jeder Schauvitrine (3.12) unterscheiden.

Bei einer mit künstlichem Licht beleuchteten Schauvitrine (3.12) ist die Steuerung sowohl der Bestrahlungsdauer als auch der Beleuchtungsstärke mittels Bedienelementen des Beleuchtungssystems und abblendbarer Lampen möglich. Im Allgemeinen wärmen Beleuchtungssysteme die beleuchteten Objekte durch von den elektrischen Geräten erzeugte Abwärme und die Energie des ausgestrahlten Lichtes, insbesondere wenn in dem ausgestrahlte Spektrum ein infraroter Anteil vorhanden ist. Damit geht das von den Lichtquellen herbeigeführte Risiko der thermischen und photothermischen Zersetzung einher. Die Gestaltung der Beleuchtung muss den in prEN 16163 beschriebenen Anforderungen an Lichtquellen in Ausstellungen entsprechen.

Wärmeerzeugende technische Geräte müssen außerhalb der Schauvitrine (3.12) angeordnet werden, oder, wenn dies nicht möglich ist, in einem thermisch von dem Präsentationsraum (3.4) abgegrenzten Technikabteil, siehe 4.2.3.

ANMERKUNG 1 Thermische Eigenschaften der Schauvitrine (3.12) siehe prEN 15999-2:2023, 5.1.3.5.

ANMERKUNG 2 Eine Zwangsbelüftung des Technikabteils wirkt sich häufig auf die Luftaustauschrate der gesamten Schauvitrine (3.12) aus.

ANMERKUNG 3 Weitere Anforderungen an alle elektrischen Geräte siehe 5.3.

5.7 Kontrolle klimatischer Risiken

Eine sehr hohe oder schwankende relative Luftfeuchte und Temperatur können zur Zersetzung von aus bestimmten empfindlichen Materialien bestehenden Objekten führen.

ANMERKUNG 1 Beispiele für das relative Risiko von Beschädigungen und Zersetzung von Materialien aufgrund von Temperatur und Luftfeuchte sind in EN 16893:2018, Anhang B und Anhang C, enthalten.

Zur Bewertung des Risikoniveaus der Zersetzung von Objekten durch ungünstige Luftfeuchte und Temperaturen ist es wichtig, die Verträglichkeit der Objekte mit dem in dem Ausstellungbereich herrschenden Klima festzustellen. Die Temperatur und relative Luftfeuchte des Ausstellungsbereiches müssen bewertet (nach Möglichkeit mittels Messungen überwacht) und mit den klimatischen Anforderungen der Objekte abgeglichen werden. Wenn das Klima des Ausstellungsbereiches ein Risiko für die Objekte darstellt, das gemindert werden muss, muss die Ausführung der Schauvitrine (3.12) die Regulierung des Klimas in dem Präsentationsraum ermöglichen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

ANMERKUNG 2 Bei Sammlungen, die organische hygroskopische Materialien umfassen, legt deren historisches Klima die klimatischen Anforderungen des/der Objekte(s) fest, siehe EN 15757 [13] über die Festlegungen bezüglich Temperatur und relativer Luftfeuchte zur Beschränkung der klimabedingten mechanischen Beschädigung organischer hygroskopischer Materialien.

Verschiedene Arten von Objekten benötigen eine stabile relative Luftfeuchte, um das Risiko der Zersetzung zu mindern. Weitere Objektarten erfordern eine bestimmte relative Luftfeuchte, die sich von der durchschnittlichen relativen Luftfeuchte der Umgebung unterscheidet. In Abhängigkeit von den Verhältnissen muss es der Schauvitrine (3.12) möglich sein, das Klima zu puffern (prEN 15999-2:2023, 5.1.3.3), oder das sich von dem Klima in dem Raum (prEN 15999-2:2023, 5.1.3.4) unterscheidende Mikroklima zu halten (3.7). Um die Stabilität der relativen Luftfeuchte ohne einen Bedarf an Instandhaltung von Feuchtesorptionsmitteln (3.8) langfristig zu steigern, werden Schauvitrinen (3.12) mit langer hygrometrischer Halbwertzeit (3.6) empfohlen (prEN 15999-2:2023, 5.1.3.2).

Eine stabile relative Luftfeuchte kann durch Temperaturänderungen beeinträchtigt werden. Eine passive thermische Pufferung oder Regulierung ist schwer zu erreichen, weil die Wärmeleitung der üblichen Baustoffe keine bedeutsame Wärmedämmung bietet. Eine gewisse Wärmedämmung der Schauvitrine (3.12) kann durch Reflexion der Wärmestrahlung erreicht werden. Die direkte Reflexion von Sonnenlicht ist eine Eigenschaft der Verglasung von Schauvitrinen (3.12). Nachteilige Auswirkungen von Wärme, die von internen Quellen erzeugt wird, sollten vermieden werden oder müssen in Bezug auf die Herstellung des erforderlichen Mikroklimas (3.7) überprüft werden (siehe prEN 15999-2:2023, 5.1.3.5).

Wenn es nicht wahrscheinlich ist, dass passive Maßnahmen die Risiken hinreichend mindern, müssen aktive Klimatisierungsanlagen in Erwägung gezogen werden. Ihre Ausführung und Verwendung fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm. Ein Ausfall aktiver Klimatisierungsanlagen könnte unerwünschte klimatische Schwankungen in der Schauvitrine (3.12) hervorrufen. Es muss eine Risikobewertung für einen Ausfall, die sowohl die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls als auch das Risiko der Beschädigung von Objekten aufgrund eines solchen Ausfalls und zusätzlicher Einflüsse berücksichtigt, durchgeführt werden.

5.8 Kontrolle von mit Sauerstoff einhergehenden Risiken

Die Zersetzung einiger sehr empfindlicher Objekte kann durch einen geringen Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre kontrolliert werden. Anoxische oder verminderte Sauerstoffniveaus können einige chemische Reaktionen oder Schädlingsbefall verhindern. Aufgrund der Ausführung, Konstruktion, Prüfung und Instandhaltung von Schauvitrinen (3.12) mit geringem Sauerstoffgehalt sind diese komplex und ressourcenintensiv. Ein derartiges System muss in einer frühen Phase des Projektes in Erwägung gezogen werden und ist üblicherweise in zwei Kategorie unterteilt: passiv und aktiv. Die Auswahl einer davon gegenüber der anderen hängt von zahlreichen Faktoren ab und wirkt sich auf die Kosten und Instandhaltung aus. Stickstoff und Argon sind die gängigsten Gase, die zur Ersetzung des atmosphärischen Sauerstoffs verwendet werden.

Es muss eine Risikobewertung für einen Ausfall, die sowohl die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls als auch das Risiko der Beschädigung von Objekten aufgrund eines Ausfalls und zusätzlicher Einflüsse berücksichtigt, durchgeführt werden.

ANMERKUNG Verschiedene Pigmente und Farbstoffe können durch anoxische Bedingungen beschädigt werden. Das Pigment Berliner Blau (Eisen(III)-hexacyanoferrat(II)) beispielsweise entfärbt sich in Umgebungen mit geringem Sauerstoffgehalt (siehe [14]).

5.9 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für Schwingungen

Schwingungen können in Abhängigkeit von ihrer Art, Intensität und Dauer Objekte beschädigen oder zur Störung von Installationen führen (z. B. elektronische Alarmsysteme).

In der Schauvitrine (3.12) können bewegliche Teile wie Vorrichtungen zur Belüftung oder automatische oder mechanische Schubkästen Schwingungen erzeugen. Zu den externen Schwingungen erzeugenden Quellen in dem Gebäude können Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungsgeräte (HLK), Aufzüge oder menschliche

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Aktivitäten wie z. B. Laufen zählen, und Quellen außerhalb des Gebäudes können Straßenverkehr, Schienenverkehr sowie Bauarbeiten einschließen.

Direkte Schwingungen können durch Zusammenstöße von Besuchern mit der Schauvitrine (3.12), Öffnen und Schließen der Schauvitrine (3.12) und Reinigungsarbeiten hervorgerufen werden.

Bei freistehenden Schauvitrinen (3.12) sind die vertikalen Schwingungen des Bodens eine gewöhnliche Quelle dauerhafter Bewegungen. Die Schwingungseigenschaften eines Bodens hängen von der Baustruktur ab. Schauvitrinen (3.12) in historischen Bauwerken mit Holzböden sind öfter Schwingungen ausgesetzt als Schauvitrinen (3.12) in modernen Gebäuden mit Betonböden.

Bei neuen Gebäuden sollten die Resonanzfrequenzen der Böden berechnet, dokumentiert und dem Nutzer der Schauvitrine (3.12) übergeben werden. Die Schauvitrine (3.12) sollte keine Resonanzen in den Frequenzbändern aufweisen, die bei den zuvor angegebenen Bodenresonanzen beobachtet wurden.

Messung und Klassifizierung von Bodenschwingungen sollten DIN 4150-3 [15] entsprechend durchgeführt werden. Für die Standorte von Schauvitrinen (3.12) werden die niedrigsten Schwingungsniveaus nach DIN 4150-3:2016, Tabelle 1 [15], empfohlen.

Wenn die Objekte in der Schauvitrine (3.12) vor Bodenschwingungen geschützt werden sollten, können passive oder aktive Isolierungen in die Schauvitrine (3.12) eingebaut werden. Die Art der Isolierung muss die Stärke der Bodenschwingungen sowie das angestrebte Schwingungsniveau in der Schauvitrine (3.12) berücksichtigen.

5.10 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für Katastrophen

Für Gebiete, in denen ein hohes Risiko für Naturkatastrophen herrscht, müssen besondere Erwägungen zur Ausführung und Räumung der Schauvitrine (3.12) berücksichtigt werden. Beispiele hierfür sind Erdbeben (5.11) oder Feuer (5.3).

ANMERKUNG Die Planung der Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr ist in ISO 21110 [16] beschrieben.

5.11 Festlegung von Sicherheitsvorkehrungen für seismische Ereignisse

5.11.1 Allgemeines

Das Risiko von Beschädigungen von Objekten durch seismische Aktivitäten muss mithilfe nationaler Risikokarten oder unter Berücksichtigung der Erdbebengefahrenzonen Europas, die von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (siehe [17]) bereitgestellt werden, abgeschätzt werden.

Die an dem Unterteil oder Befestigungssystem der Schauvitrine (3.12) zu erwartenden Erdbebeneinwirkungen hängen von dem geographischen Standort, aber auch von der Art des Erdbodens unter dem Gebäude, der dynamischen Reaktion der Baustruktur (z. B. des Museums) und dem genauen Aufstellungsort der Schauvitrine (3.12) innerhalb des Gebäudes (Ecke oder Mitte eines Raumes) ab. Die horizontalen und vertikalen Beschleunigungsspektren des Bodens sowie die Quer- und Scherkräfte sind durch den Bemessungswert der seismischen Aktivität gekennzeichnet.

Wenn die Notwendigkeit, die Auswirkungen seismischer Aktivität zu mindern, bestimmt wurde, muss die Ausführung der Schauvitrine (3.12) die folgenden grundlegenden Elemente für den Schutz (3.10) berücksichtigen, um den Auswirkungen der zu erwartenden seismischen Aktivität entgegenzuwirken.

5.11.2 Minderung der Beschädigung von Objekten

Auf der Grundlage der zu erwartenden Auswirkungen seismischer Aktivität in der Schauvitrine (3.12) sollte die Strategie zur Minderung der Beschädigung von Objekten darin bestehen, Folgendes anzuwenden:

— Erdbebenschutzvorrichtungen an dem Befestigungssystem der Schauvitrine (3.12);

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

— Erdbebenschutzvorrichtungen an der Auflagefläche in der Schauvitrine (3.12);

— Schutzvorrichtungen an gefährdeten Objekten in der Schauvitrine (3.12).

Die dynamische Reaktion freistehender Objekte hängt im Wesentlichen von deren Geometrie, Massenverteilung und der Intensität der Beschleunigung am Unterteil der Schauvitrine (3.12) ab.

Wenn die Objekte in der Schauvitrine (3.12) 5.9 entsprechend vor Schwingungen geschützt werden sollten, jedoch nicht verankert werden können, sollten passive oder aktive Dämpfungssysteme oder Schwingungsdämpfer verwendet werden.

Die Erdbebenschutzvorrichtungen sollten die Schauvitrine (3.12) oder die Auflagefläche oder die Objekte von den Bewegungen des Gebäudes durch geeignete Vorrichtungen (z. B. Gummi-Isolatoren, Rollen, Pendel) entkoppeln und sollten in Verbindung mit Vorrichtungen zur Aufnahme von Energie (z. B. hydraulische Dämpfer oder Reibungsdämpfer) eingebaut werden. Eine solche Isolierung muss die Anfälligkeit der Objekte gegenüber seismischen Aktivitäten berücksichtigen, um die höchste annehmbare Beschleunigung in der Schauvitrine (3.12) zu beurteilen (siehe [17]).

5.11.3 Minderung von Beschädigungen der unmittelbaren Umgebung

Bei der Erschütterungsstärke, die den Bemessungswerten der seismischen Aktivität entspricht, sollte die Schauvitrine (3.12) nicht zusammenfallen, und sollte verhindern, dass Objekte beschädigt und Personen verletzt werden.

Unangemessen verankerte Schauvitrinen (3.12) können während des seismischen Ereignisses rutschen, schaukeln, umfallen und/oder umkippen und können zur Beschädigung von Objekten sowie der Schauvitrine (3.12) an sich führen. Angemessen verschraubte oder verankerte Schauvitrinen (3.12) können Beschleunigungen ausgesetzt sein, die zuverlässige und wirksame Schutzvorrichtungen (z. B. seismische Isolatoren, Luftpolster, elastische Netze usw.) erfordern, die jegliche Beschädigungen verhindern und auf ein Mindestmaß reduzieren sollen, um die Sicherheit (3.10) des Objektes sicherzustellen.

Der für die Schauvitrine (3.12) geltende Bemessungswert sollte EN 1998-1:2004, 4.3.5 [18], entsprechend oder unter Anwendung anderer moderner analytischer Verfahren berechnet werden. Die möglichen Auswirkungen der vertikalen Beschleunigungen werden insbesondere dann wichtig, wenn sich die Schauvitrine (3.12) in der Mitte eines großen Raumes mit nachgiebigem Boden befindet. In einem solchen Fall sollten sowohl die horizontalen als auch vertikalen Beschleunigungsspektren des Bodens überprüft werden, um die zu erwartenden seismischen Belastungen, die sich in der Schauvitrine (3.12) entwickeln, zu beurteilen.

Wenn sich die Schauvitrine (3.12) zwischen zwei Stockwerken befindet und sowohl das Unterteil als auch das Oberteil mit der Baustruktur verbunden sind, sollte das Schutzsystem in der Lage sein, die unterschiedlichen Verschiebungen der beiden Stockwerke, die das Erdbeben hervorrufen könnte, auszugleichen (siehe [17]).

6 Geeignete Ausführungen von Schauvitrinen (3.12)

6.1 Allgemeines

Eine Schauvitrine (3.12) ist ein präventives Konservierungsmittel, das meist dazu genutzt wird, Objekte in einer ästhetischen und kontextualisierten Ausstellungsumgebung auszustellen. Die Schauvitrine (3.12) muss es unterschiedlichen Gruppen angehörenden Besuchern unterschiedlichen Alters ermöglichen, die Objekte zu betrachten. Gleichzeitig muss die Schauvitrine (3.12) ein funktionelles Ausrüstungsteil sein, das sicher und geschützt von dem Personal gehandhabt werden kann. Die Ausführung einer Schauvitrine (3.12) muss in jedem Fall den Erwartungen an die Leistungsfähigkeit hinsichtlich der präventive Konservierung gerecht werden. Besondere Sorgfalt ist erforderlich, um sichere Schauvitrinen (3.12) oder Schauvitrinen (3.12) mit hoher Klimatisierungsleistung zu erhalten. Bestimmte Ausführungen unterstützen die angestrebte Leistungsfähigkeit der Schauvitrine (3.12) mehr als andere. Ausführungen, die mehr Schutz (3.11) oder eine bessere Klimatisierung bieten, wirken sich möglicherweise nachteilig auf die Ästhetik der Schauvitrine (3.12) aus.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

6.2 Grundlegende Kriterien für die Ausführung einer Schauvitrine (3.12)

Die Ausführung einer Schauvitrine (3.12) muss Folgendes berücksichtigen:

a) die Eigenschaften der Objekte, einschließlich ihrer/ihres

   1) Maße (Höhe, Breite, Tiefe) und Masse;

   2) physikalischen, chemischen und strukturellen Beschaffenheit;

   3) Brüchigkeit und Empfindlichkeit in Bezug auf die Vorgeschichte der Materialien des Objekts;

   4) Geldwertes und/oder Attraktivität der Objekte für Diebe/Vandalen;

b) die Verwaltung von Objekten, einschließlich der

   1) Häufigkeit der Übergabe oder des Wechsels zwischen Lagerung und Ausstellung;

   2) Dauer der Ausstellung;

   3) Handhabung;

   4) Reinigung;

   5) Arbeitsabläufe bei Notfällen;

c) die Verwaltung der Schauvitrine (3.12):

   1) Reinigung der Schauvitrine (3.12) (innen und außen);

   2) Instandhaltung von Sorptionsmitteln;

   3) Instandhaltung der mechanischen und technischen Ausstattung usw. der Schauvitrine (3.12);

   4) Inspektion von Dichtungen;

e) die Anforderungen an die Ausführung und Ausstellung, einschließlich ästhetische Erwägungen;

f) den Standort der Schauvitrine (3.12) in Bezug auf die Standsicherheit, die Sicherheit (3.10), den Schutz (3.11), die Beleuchtung der Objekte, ausreichend Raum für die Handhabung der Objekte und die Bewegung von Besuchern usw.;

g) mögliche Risiken für die Sicherheit (3.10) der Objekte, die mit den Eigenschaften des Bereiches, in dem die Schauvitrine (3.12) errichtet wird, in Zusammenhang stehen (siehe EN 16893:2018):

   1) der Raum (z. B. Klimatisierung, Beleuchtungsintensität, Fenster);

   2) das Gebäude (z. B. Infrastruktur des Schutzes (3.11), Brandrisiko, Risiko des Schädlingsbefalls);

   3) die geographische Umgebung (z. B. Schwingungen durch den Verkehr, seismische Aktivität, Überschwemmungen);

h) die Nachhaltigkeit:

   1) die künftige Wiederverwendung der Schauvitrine (3.12), einschließlich deren Nutzbarkeit für andere Ausstellungen, ob vollständig oder durch Nutzung der einzelnen Teile;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

2) die Ökobilanz (LCA, en: life cycle assessment) der gesamten Schauvitrine (3.12) muss berücksichtigt werden;

3) die Eignung der Systeme und Bauteile zur dauerhaften Erfüllung der geforderten Umweltkriterien (z. B. Verwendung von Ventilatoren oder anderen Klimageräten oder Rekonditionierung von Sorptionsmitteln für Feuchtigkeit und/oder verunreinigende Stoffe).

Die Nachhaltigkeit wird im Sinne dieses Dokumentes angesehen als

— ökologisch, z. B. durch einen geringen Bedarf an strenger Klimatisierung im Rahmen des Umweltmanagements des Gebäudes, während empfindlichere ausgestellte Materialien in Schauvitrinen (3.12) geschützt werden;

— ökonomisch, z. B. durch geringere Betriebskosten für

  — Umweltmanagementsysteme des Gebäudes;

  — passive Schauvitrinen (3.12) durch eine geringere Reinigungshäufigkeit der Schauvitrinen (3.12) und weniger Eingriffe an den Exponaten (Konservierung/Restaurierung) und ein geringerer Verbrauch an Sorptionsmitteln mit damit einhergehenden Einsparungen beim Erwerb neuer Sorptionsmittel, bei der Rekonditionierung vorhandener Sorptionsmittel und bei der Arbeitszeit des Personals für die Rekonditionierung und den Austausch von Sorptionsmitteln;

  — aktive Schauvitrinen (3.12) durch einen schwächeren Luftstrom bei der Luftumwälzung und positive Drucksysteme mit damit einhergehenden Einsparungen bei der Instandhaltung/bei Reparaturen aktiver Systeme;

— auf wiederverwertbaren und wiederverwendbaren Materialien beruhende Konstruktionsprozesse der Schauvitrinen (3.12), Einbindung in eine zirkuläre, verantwortungsvolle Wirtschaft, Abfallkontrolle, Beschränkung von verunreinigenden Stoffen in Materialien usw.

6.3 Zugang des Personals zu dem Präsentationsraum (3.4) und den Technikabteilen

Die Ausführung der Schauvitrine (3.12) muss einen einfachen und sicheren visuellen und physischen Zugang zu den Objekten und Technikabteilen für die Instandhaltung, Sammlungspflege, integrierte Schädlingsbekämpfung, Reinigung und für technische Aufgaben sicherstellen.

Die Ausführung der Schauvitrine (3.12) muss sicherstellen, dass die Objekte einfach und sicher in den Präsentationsraum (3.4) hineingelegt/-gestellt und aus ihm herausgenommen werden können. Verschlüsse und/oder abnehmbare Türen einer Schauvitrine (3.12) müssen breit genug für die Größe des ausgestellten Objektes sein. Um zur technischen Instandhaltung Zugang zu Teilen der Schauvitrine (3.12) zu erlangen, sollte es nicht erforderlich sein, das Objekt herauszunehmen.

Alle Bereiche und Hohlräume in der Schauvitrine (3.12) und in der unmittelbaren Umgebung (z. B. zwischen Schauvitrine (3.12) und Boden/Wand) müssen zur Sammlungspflege, integrierten Schädlingsbekämpfung, Inspektion und Reinigung sichtbar und physisch zugänglich sein.

Wenn die Objekte in der Schauvitrine (3.12) zu Zwecken der Konservierung, Sammlungspflege oder integrierten Schädlingsbekämpfung häufig und regelmäßig untersucht werden müssen, sollten die Objekte vollständig sichtbar sein.

Öffnungssysteme sollten schnell und leichtgängig sein. Die Auseinandersetzung mit Schlössern muss in Hinblick auf die Anforderungen an den Schutz (3.11) und die Sicherheit (3.10) und vorzugsweise ohne den Bedarf an zusätzlichen Werkzeugen erfolgen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Alle zum Öffnen und Schließen der Schauvitrine (3.12) benötigten Werkzeuge (z. B. Leiter, Treppenleiter, Saugnapf, Kurbel und Schraubendreher) sowie die Anzahl an Personen und die benötigte Zeit müssen in der Planungsphase mit den Kunden festgelegt werden.

Hervorstehende Verschlüsse wie Schiebe- und Klappverschlüsse müssen so gesichert werden, dass sie nur bis zu ihrer baulichen Grenze öffnen können. Wenn ein Verschluss gebaut werden muss, der diese Grenze überschreitet, müssen alle Werkzeuge und/oder Vorrichtungen, die die Last des Verschlusses tragen, und wie dies sicher durchzuführen ist, festgelegt und in den Betriebsabläufen angegeben werden.

Die Schauvitrine (3.12) muss so ausgeführt sein, dass das Öffnen und Schließen die strukturelle Integrität und Standsicherheit nicht beeinträchtigen, insbesondere dann, wenn mehr als ein(e) Verschluss/Tür vorhanden ist. Die strukturelle Sicherheit (3.10) der Schauvitrine (3.12) sollte jederzeit sichergestellt sein. Verschlüsse/Türen und Glashauben sollten im geöffneten oder geschlossenen Zustand selbsttragend sein oder ergänzende Vorrichtungen wie Gegenhalter verwenden.

6.4 Visuelle Zugänglichkeit des Präsentationsraums (3.4) für Besucher

Bei der Planung einer Schauvitrine (3.12) für bestimmte Objekte müssen der ideale Betrachtungsabstand sowie die voraussichtliche Betrachtungshöhe von Personen aus allen Altersgruppen und Beschränkungen berücksichtigt werden. Die Verwendung von Glas mit niedrigem Reflexionsgrad (siehe Anhang C) kann dem visuellen Einfluss von unerwünschten Reflexionen entgegenwirken, beispielsweise insbesondere dann, wenn die Objekte von einer Stelle außerhalb der Schauvitrine (3.12) aus beleuchtet werden.

Der Hintergrund sollte so gestaltet werden, dass er einen eindeutigen Kontrast zu dem Objekt aufweist. Dies ist insbesondere für Besucher mit mittelgradiger Sehschwäche wichtig.

Für Besucher mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit sollten Schauvitrinen (3.12) mit kleinen Objekten und Exponaten mit sehr feinen Details, die am besten aus einem sehr geringen Abstand betrachtet werden, unterhalb des ausgestellten Objektes hinreichend viel Beinfreiheit vorgesehen werden. ISO 7193 [19] entsprechend sollte dieser Raum mindestens 55 cm tief, 90 cm breit und 70 cm hoch sein. Die Höhe der niedrigsten Präsentationsebene, die auch Texte oder Bedienelemente enthält, sollte nicht mehr als 80 cm betragen.

6.5 Ausführung der Schauvitrine (3.12) für die präventive Konservierung

Die Ausführung, Konstruktion und Instandhaltung der Schauvitrine (3.12) beeinflusst deren Leistungsfähigkeit bei der präventiven Konservierung. Der Luftaustausch (3.1) der Schauvitrine (3.12) beeinflusst erheblich deren Fähigkeit, ein geeignetes Mikroklima (3.7) aufrechtzuerhalten. In B sind einige Konfigurationen von Schauvitrinen (3.12), die einen Einfluss auf den Luftaustausch (3.1) haben, zusammengefasst.

6.6 Beleuchtung der Objekte

6.6.1 Allgemeines

Die Beleuchtung einer Schauvitrine (3.12) erhellt die Objekte in einer Schauvitrine (3.12). Die Beleuchtung einer Schauvitrine (3.12) liefert einen räumlichen Eindruck der ausgestellten Objekte und hebt sie hervor. Das für die Schauvitrine (3.12) vorgesehene Licht mit der entsprechenden Farbtemperatur, der Art der Lichtverteilung und der Anordnung der Leuchten und Lichtwellenleiter sollte die Gestaltung der Ausstellung berücksichtigen.

Zur Beleuchtung der Schauvitrine (3.12) kann diffuses und direktes Licht genutzt werden. Die entsprechenden Anteile und die sich daraus ergebende Mischung bestimmen die Härte der Schatten und die Plastizität der Objekte. Aus der Beleuchtung des Ausstellungsraumes oder der Beleuchtung der Schauvitrine (3.12) können die diffusen Lichtanteile resultieren. Objekte einer Ausstellung können nur dann durch die Raumbeleuchtung beleuchtet werden, wenn das Licht auf die Schauvitrine (3.12) gerichtet ist. Im umgekehrten Fall kann das auf Objekte gerichtete Licht der Schauvitrine (3.12) eine hinreichende Beleuchtung für den Ausstellungsraum darstellen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Starke, störende Schatten, die aus direktem Licht resultieren, sollten vermieden werden. Zur Vermeidung harter Schatten kann die geeignete Mischung aus diffusem und gerichtetem Licht, die richtige räumliche Anordnung der Lichtquellen, die gerichtetes Licht erzeugen, oder die entsprechende Anordnung der beleuchteten Objekte zueinander angewendet werden.

Die Auswahl der Art der Beleuchtung hängt überwiegend von den Eigenschaften der Objekte ab: von der plastischen Form, der Struktur, dem Glanz und der Transparenz der Oberflächen oder von der Farbe.

6.6.2 Beleuchtung der Schauvitrine (3.12) von außen

Eine von außerhalb der Schauvitrine (3.12) erfolgende Beleuchtung der Objekte wird aus Gründen der präventiven Konservierung empfohlen. Durch die Beleuchtung von außen werden die Wärmebildung und eine mögliche Brandgefährdung durch Fehlfunktionen elektrischer Geräte in der Schauvitrine (3.12) vermieden. Wenn die Beleuchtung der Schauvitrine (3.12) von außen erfolgt, beleuchtet das Licht aus dem Ausstellungsraum die Objekte. Diese Art der Beleuchtung ist besonders für vollständig aus Glas bestehende Schauvitrinen (3.12) geeignet. Die Rahmen und sonstigen nicht transparenten Bauteile der Schauvitrine (3.12) können Schatten auf die Objekte werfen. Bei einer in eine Wand eingelassenen Schauvitrine (3.12) ist es möglich, dass der obere Teil der Rückwand nicht beleuchtet wird. Größe und Verteilung der Objekte müssen in Hinblick auf die Größe der Glasscheibe berücksichtigt werden. Die Lichter müssen mit ausreichend Abstand oberhalb der Position der Betrachtenden angeordnet werden, um reflektiertes blendendes Licht oder Schatten zu vermeiden. Transparente Bauteile von vollständig aus Glas bestehenden Schauvitrinen (3.12) könnten aufgrund der Lichtbeugung Kontrastkonturen auf den Objekten verursachen. Es könnte zu unerwünschter Schattenbildung oder einer unangemessenen Raumbeleuchtung kommen.

6.6.3 In die Schauvitrine (3.12) integrierte Beleuchtung

Beleuchtungssysteme in der Schauvitrine (3.12) werden aufgrund der präventiven Konservierung nicht empfohlen. An der Schauvitrine (3.12) befestigte Beleuchtungssysteme werden als integrierte Beleuchtungssysteme angesehen. Beleuchtungssysteme, die sich außerhalb befinden, werden bevorzugt, sind jedoch nicht immer möglich. In solchen Fällen müssen Lichtquellen mit geringem Stromverbrauch wie LED-Strahler oder Lichtwellenleitersysteme verwendet werden, um den thermischen Einfluss auf den Präsentationsraum (3.4) zu vermindern. Die Anforderung bezüglich einer Wärmeisolierung zwischen dem Präsentationsraum und der technischen Ausstattung zur Verringerung des Einflusses der Abwärme auf den Präsentationsraum (3.4) muss berücksichtigt werden.

Schauvitrinen (3.12) in Form eines Tisches oder würfelförmige und hohe Schauvitrinen (3.12) erfordern aus gestalterischen Gründen häufig eine integrierte Beleuchtung:

— Auf der Verglasung der Schauvitrinen (3.12) kommt es zu weniger oder keinen Reflexionen.

— Es ist einfacher zu vermeiden, dass die Betrachtenden von anderen Lichtquellen geblendet werden.

— Lichteffekte, mit denen sich eine effektvolle Inszenierung umsetzen lässt, sind möglich. Bei kleinen Schauvitrinen (3.12) werden die Objekte überwiegend von der Seite beleuchtet.

Bei hohen Schauvitrinen (3.12) ist die Beleuchtung von der Lichthaube aus möglich. Objekte können auch von den Seiten oder von dem Unterteil der Schauvitrinen (3.12) aus beleuchtet werden. Eine unabhängige Beleuchtung durch den Ausstellungsraum ist häufig ergänzend zu der integrierten Beleuchtung erforderlich.

6.6.4 Reflektiertes Licht

Die Beschränkung des reflektierten Lichtes spielt bei allen Arten der Beleuchtung eine Rolle. Bei Schauvitrinen (3.12) mit verhältnismäßig farblos gestaltetem Hintergrund und mit Innenbeleuchtung ist die Wahrscheinlichkeit, dass es zu Blendung kommt, geringer. Die angemessene Anordnung von Beleuchtungssystemen, die entweder in die Schauvitrine (3.12) eingebaut sind oder sich außerhalb der Schauvitrine (3.12) befinden, sowie die Abschirmung vor Tageslicht verhindern Reflexionen von blendendem Licht. Entspiegeltes Glas (C) ist ebenfalls ein wirksamer Schutz, der jedoch in einigen Fällen versagen könnte. Reflexionen an horizontalen Glasoberflächen treten weniger häufig auf, wenn der obere Teil der Glasscheibe in Richtung des Betrachtenden geneigt

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

ist. Im Allgemeinen sind sie besonders dann sichtbar, wenn aufgrund des dunklen Hintergrundes der Schauvitrine (3.12) ein starker Kontrast zwischen der Reflexion und der Umgebung vorhanden ist.

6.7 Geräusche

Schauvitrinen (3.12) mit aktiven Geräten zur Erzeugung von Licht, Klimatisierung, Atmosphären oder für andere Zwecke können eine Quelle von Schallemissionen sein. Die Schauvitrine (3.12) und ihre Geräte sollten die akustischen Eigenschaften des Ausstellungsraumes aufgrund der Schallemission nicht beeinflussen.

In EN 16798-1:2019, Tabelle B.20 [20], ist ein typischer Schalldruckpegel von 28 dB(A) bis 35 dB(A) und ein genormter Bemessungswert von 30 dB(A) für Museen angegeben.

In einer Umgebung mit einem Schalldruckpegel von 30 dB(A) darf sich der Schalldruckpegel gegenüber Betrachtenden (Ohr), die sich vor der Schauvitrine (3.12) befinden, in einer Ausstellungssituation um nicht mehr als 3 dB(A) durch die Schauvitrine (3.12) erhöhen. Eine Erhöhung um 5 dB(A) kann in Abhängigkeit von den Ausstellungssituationen annehmbar sein. Messungen müssen in einer Höhe von 1,5 m und mit einem Abstand von 1 m zu der Schauvitrine (3.12) durchgeführt werden (dies ist das Standardverfahren – bei Messungen in einem Abstand von weniger als 1 m zu einer Oberfläche bestehen technische Probleme).

Zusätzliche Messungen in unterschiedlichen Höhen bei einem Abstand von 1 m zu der Schauvitrine (3.12) sollten die Schalldruckpegel in Ausstellungssituationen um nicht mehr als 6 dB(A) erhöht werden. Eine Erhöhung um 10 dB(A) kann in Abhängigkeit von der Ausstellungssituation annehmbar sein.

7 Planung des Projektes

Das Hauptziel des Käufers einer Schauvitrine (3.12) besteht darin, den besten Kompromiss zwischen den menschlichen, technischen und finanziellen Mitteln zu finden, um die geeignetste Schauvitrine (3.12) zum Ausstellen, Konservieren und Nutzen der Kulturgüter zu erwerben. Der Erwerb von Schauvitrinen (3.12) und die Entwicklung der Ausführung der Schauvitrinen (3.12) muss alle Anspruchsgruppen (3.13) einschließen. Die Einzelheiten dieses Prozesses hängen von dem/den individuellen und nationalen Rahmen und Bedingungen ab. Siehe Anhang F für ein Beispiel für die Planung eines Projektes.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Anhang A
(informativ)

Risikoquellen

Tabelle A.1 — Mögliche Risiken und mögliche technische Daten einer Schauvitrine (3.12) zur Minderung des Risikos schwerwiegender Konsequenzen

Kategorie von Risikoquellen	Ereignisse oder Umstände, die potentielle Risikoquellen darstellen	Beispiele für technische Daten von Schauvitrinen (3.12) zur Minderung/Regulierung identifizierter Risiken
Gebäude – Standorte	**Standort der Einrichtung und ihre Umgebung:** — Erdbebengebiet; — Schienenfern- und -nahverkehr; — Seeküste, verunreinigte Gebiete; — Verunreinigungen durch Industrie usw.	— Isolierung des Unterteils mit einem System zur Schwingungsdämpfung; — Verankerung (am Boden, an der Wand oder an der Decke); — Luftfilterung, wenn in dem Raum unmöglich, nicht vorhanden oder nicht hinreichend wirksam usw.
	Galerie oder Raum in dem Gebäude: — Schwingungen (über Böden übertragen: alte Holzböden, selbsttragende oder schwimmend verlegte Böden usw.)	— Isolierung des Unterteils mit einem System zur Schwingungsdämpfung; — Verankerung (am Boden, an der Wand oder an der Decke) usw.
	— Überschwemmungsgefährdetes Gebiet (Untergeschoss, Keller, Erdgeschoss usw.)	— Hängende Ausstellung, in Bezug auf eine dringliche Evakuierung zu planende Ausstellungsweise, oder Schutz vor Ort
	— Luftzug, der die Schauvitrine (3.12) erreichen kann (Treppenhaus, Überquerung von Korridoren/Gängen, Nähe zu einem Eingang oder Öffnungen usw.)	— Höhere Luftdichtigkeit (höher als die gleiche, in einem Raum ohne diese Probleme aufgestellte Schauvitrine (3.12)) usw.
	— Physische Zugänglichkeit der Schauvitrine (3.12) zu ihrer Installation (freier Durchgang, Treppen, Fahrstühle usw.)	— Gesamtgestaltung der Schauvitrine (3.12) (Art, Masse, Größe und Anzahl der für ihren Einbau zu planenden, ungeklärten Elemente) usw.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Tabelle A.1 (*fortgesetzt*)

Kategorie von Risikoquellen	Ereignisse oder Umstände, die potentielle Risikoquellen darstellen	Beispiele für technische Daten von Schauvitrinen (3.12) zur Minderung/Regulierung identifizierter Risiken
	Standort der Schauvitrine (3.12) (in dem Raum) — Verfügbarer Raum (zweckdienliche Maße); — Abstände von geplanten Öffnungen und vorhandenen Öffnungen	— Art und Größe der Schauvitrine (3.12), Art und Größe von Öffnungen
	— Physische Stabilität und Widerstandsfähigkeit des Bodens, des Bodenwerkstoffs und tragender Unterkonstruktionen usw.; — Arten, Zustand und Widerstandsfähigkeit einer sekundären Stütz- und Haltevorrichtung (3.14) (Plattform, Podium usw.)	— Bedienbarer Boden (Plattform, Dielenfußboden); — Auswahl von schwereren oder leichteren Werkstoffen, beispielsweise, um die der Widerstandsfähigkeit des Bodens entsprechenden maximalen Masse einzuhalten; — Montage und Befestigung; — Masse der Schauvitrine (3.12) (leer und voll)
	— Zugang zu Elektrizität? Zugang zu Wasser?	— Bedarf an Kontrolle des Mikroklimas in Bezug auf Luftfeuchte, Temperatur (passives oder aktives System) und/oder interner Luftqualität; — Grad der Luftdichtigkeit; — Beleuchtung
	— Beleuchtung natürlich, künstlich, variabel (Intensität, Zeitdauer, programmierbare Bedienelemente), Innen- oder Außenbeleuchtung usw.	— Technische Ausstattung; — Wärmedämmung; — Luftaustausch (3.1) (passiv oder aktiv)
	In eine Wand eingelassene oder an einer Wand stehende Schauvitrinen (3.12): insbesondere bei Außenwänden (die kalt, heiß oder feucht sein können), innenliegende feuchte Wände (Salpeterproblem) usw.	— Art der Befestigung; — Wärmedämmung und/oder Dampfsperre, Brandschutzvorrichtung (Barriere?), Abstand zur Wand
	— Heizgeräte, Fußbodenheizung und Geräte zur Belüftung und Klimatisierung (Heizrohre, Heizstrahler, Auslass oder Rückführung für klimatisierte Luft) usw.	— Grad der Luftdichtigkeit; — Auswahl der technischen Ausstattung für die Klimatisierung der Schauvitrine (3.12); — Wärmedämmung

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Tabelle A.1 (*fortgesetzt*)

Kategorie von Risikoquellen	Ereignisse oder Umstände, die potentielle Risikoquellen darstellen	Beispiele für technische Daten von Schauvitrinen (3.12) zur Minderung/Regulierung identifizierter Risiken
Gebäude – Klima	— Vorhandensein oder Fehlen von Klimatisierungsgeräten (Heizung, Lüftung, Klima (HLK)); — Vorhandensein oder Fehlen von Heizungen	— hygrometrische Halbwertzeit (3.6); — Technikabteil; — Feuchteregulierung mit aktiven oder passiven Geräten
Gebäude – Luftqualität	— interne Luftverunreinigung (von Objekten oder dem Werkstoff der Schauvitrine (3.12) freigesetzte flüchtige organische Verbindungen); — externe Luftverunreinigung (von außen oder aus dem Raum, in dem sich die Schauvitrine (3.12) befindet)	— Grad der Luftdichtigkeit; — passive oder aktive Belüftung; — Technikabteil mit einem mechanischen Luftreinigungssystem oder Raum für Filter für Verunreinigungen
Gebäude – Schutz (3.11)	— Auswahl des Grades an Schutz (3.11), der für jede Schauvitrine (3.12) vorzusehen ist? Welche technischen Ergänzungen zum Schutz sollte die Schauvitrine (3.12) im Hinblick auf das, was für den Raum vorhanden ist (oder sein wird), aufweisen? — Sollte die vorhandene Alarmanlage oder das Detektionssystem für die vorhandene Schauvitrine (3.12) oder das Gebäude mit der neuen kompatibel sein?	— Grundaufbau der Schauvitrine (3.12) (Werkstoff, Widerstandsfähigkeit usw.); — Qualität und Arten von Scharnieren, Dichtungen, Schlössern, Schrauben zum Schutz (3.11) usw.; — Art und Qualität von Glas; — Elektronische Alarme

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Tabelle A.1 (*fortgesetzt*)

Kategorie von Risikoquellen	Ereignisse oder Umstände, die potentielle Risikoquellen darstellen	Beispiele für technische Daten von Schauvitrinen (3.12) zur Minderung/Regulierung identifizierter Risiken
Gebäude – Brandschutz/Notfallvorsorge	— Brandmelde- und Alarmanlage; — Ausrüstung zur Brandbekämpfung; — Geschwindigkeit der Alarmübertragung und Umsetzung einer technischen Reaktion (Feuerlöschanlage) oder einer Reaktion durch Personen (Zeit, die Feuerwehrangehörige oder Personal zum Erreichen des betreffenden Ortes benötigen) usw.	— Grad der Luftdichtigkeit; — Auswahl der Werkstoffe und ihrer Feuerbeständigkeit usw.
	— Vorhandener Notfallplan, vorhandene Materialien und für ihre Evakuierung erforderliche Werkzeuge usw.	— Auswahl der Öffnungen und Schlösser der Schauvitrine (3.12) (Art, Zugänglichkeit, zum Öffnen benötigte Zeit, zum Öffnen benötigte Anzahl an Personen usw.); — Größe und Öffnungen des Technikabteils und Zugang dazu; — Ergänzende Möbel zum Lagern der im Notfall benötigten Materialien und Werkzeuge usw.: Bank, Tresor in der Nähe der Schauvitrine (3.12); — Art der Befestigung und Präsentation der Exponate so, dass deren Räumung bei einem Notfalleinsatz erleichtert wird (Stück für Stück, ganzes Fach, Stück mit eigenem Sockel usw.).
	Vorhandener Notfallplan: **Verfügbare Mittel, um auf einen Notfall in einer häufig anzutreffenden Situation zu reagieren** — Anzahl der Personen; — Qualifikation, Schulungen des Personals; — Physische Fähigkeiten des Personals (Heben und Tragen von Glas-, Metall- oder Holzplatten, Benutzung von Werkzeugen zum Öffnen der Schauvitrine (3.12) usw.)	— Art und Größe der Schauvitrine (3.12); — Systeme zum Öffnen nach den Wünschen der Einrichtung: zulässige Anzahl an für das Öffnen zuständigen Personen, zulässige Öffnungsgeschwindigkeit, zulässige zum Öffnen zu verwendende Werkzeuge usw.)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02

Tabelle A.1 (*fortgesetzt*)

Kategorie von Risikoquellen	Ereignisse oder Umstände, die potentielle Risikoquellen darstellen	Beispiele für technische Daten von Schauvitrinen (3.12) zur Minderung/Regulierung identifizierter Risiken
Gebäude – Schutz vor Diebstahl und Vandalismus	— Melde- und Alarmanlage; — Ausstattung zum Reagieren auf eine Meldung; — Geschwindigkeit der Alarmübertragung und Umsetzung einer technischen Reaktion oder einer Reaktion durch Personen (Zeit, die Polizeiangehörige oder Personal zum Erreichen des betreffenden Ortes benötigen) usw.	
Personal/Instand-haltungszyklen	— Bestimmung der Empfindlichkeit und Anfälligkeit der Sammlung entsprechend der Umgebung im Innenbereich (Klima, verunreinigende Stoffe, Staub (3.5) und Licht) und ihre physischen Schwachstellen. Dies hilft bei der Bestimmung der konkreten Anforderungen bezüglich des Konservierungsbedarfs. Wenn es nötig ist, kann dieser Bedarf priorisiert werden, um Kompromisse zu finden. Zugang und Sichtbarkeit; — Verträglichkeit der Konservierungsbedingungen für jeden Satz von Exponaten, die in derselben Schauvitrine (3.12) ausgestellt werden; — Größe und Masse der Objekte (wieder zusammengefügt)	— Hygrometrische Halbwertzeit (3.6); — Technische Ausstattung zur Regulierung der Umgebung im Inneren der Schauvitrine (3.12): passives oder aktives hygrometrisches System, Luftreinigungssystem, Sorptionsmittel für gasförmige verunreinigende Stoffe; — Art der Unterlage zur Präsentation jedes Exponates der Sammlung; — Art und Größe der Konstruktion und Widerstandsfähigkeit der Schauvitrine (3.12)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 15999-1:2023-02