

# DIN EN 15999-2:2025-10 (D)

## Erhaltung des kulturellen Erbes - Leitlinien für die Konstruktion von Schauvitri- nen zur Ausstellung und Erhaltung von Objekten - Teil 2: Technische Aspekte; Deutsche Fassung EN 15999-2:2025

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung .....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe .....	10
4 Symbole und Abkürzungen .....	11
5 Spezifikation der Eigenschaften einer Schauvitrine.....	11
5.1 Umgebungsfaktoren.....	11
5.1.1 Allgemeines.....	11
5.1.2 Luftdichtheit und Luftaustauschrate .....	11
5.1.3 Messungen der Luftaustauschrate.....	15
5.1.4 Schutz vor nachteiligem Klima.....	16
5.1.5 Schutz gegen Schadstoffe .....	21
5.1.6 Schutz gegen UV-Strahlung .....	22
5.2 Sicherheit und Schutz.....	22
5.2.1 Allgemeines.....	22
5.2.2 Widerstand gegen Diebstahl.....	22
5.2.3 Elektronische Sicherheit.....	23
5.2.4 Strukturelle Stabilität .....	23
5.2.5 Feuerwiderstand .....	23
5.2.6 Beständigkeit gegen Spritzwasser .....	24
5.3 Versetzung von Schauvitri- nen .....	24
5.3.1 Allgemeines.....	24
5.3.2 Demontage der Schauvitri- ne .....	24
5.3.3 Transport einer Schauvitri- ne.....	25
5.4 Kennzeichnung.....	25
Anhang A (informativ) Bewertungsverfahren für Schauvitri- nen aus nichtserienmäßiger Produktion .....	26
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für zertifizierte Sicherheits-Schauvitri- nen .....	29
B.1 Allgemeines.....	29
B.2 Probe-Schauvitri- ne.....	31
B.3 Klima im Prüfraum .....	31
B.4 Prüfpersonal .....	31
B.4.1 Allgemeines.....	31
B.4.2 Zusammenstellung der Prüfgruppe .....	32
B.5 Prüfverfahren.....	32
B.5.1 Allgemeines.....	32
B.5.2 Messausrüstung .....	32
B.5.3 Bildaufzeichnung.....	33
B.5.4 Durchführung des Angriffs und Angriffswerkzeuge .....	33
B.5.5 Angriffsseiten und -höhe.....	34
B.5.6 Vorprüfung .....	34

B.5.7	Hauptprüfung .....	35
B.5.8	Kennzeichnung .....	35
<b>Anhang C (informativ) Physik des Luftaustauschs in Schauvitri- nen .....</b>		<b>36</b>
C.1	Allgemeines.....	36
C.2	Druckinduzierter Luftaustausch .....	36
C.2.1	Allgemeines.....	36
C.2.2	Kamineffekt.....	37
C.2.3	Barometrisches und thermisches Pumpen.....	38
C.3	Diffusiver Luftaustausch .....	39
<b>Anhang D (informativ) Dichtheitsprüfung .....</b>		<b>41</b>
D.1	Einführung in die Dichtheitsprüfung.....	41
D.2	Visuelle Beobachtung und manuelle Verfahren.....	41
D.3	Sensorgestützte Verfahren.....	41
D.3.1	Luftgeschwindigkeitsverfahren .....	41
D.3.2	Ultraschallverfahren .....	42
D.3.3	Indikatorgasverfahren .....	42
<b>Anhang E (informativ) Beispiel für ein Verfahren mit abfallender Indikatorgaskonzentration zur Messung der Luftaustauschrate .....</b>		<b>43</b>
<b>Anhang F (informativ) Beispiel für ein Verfahren zur Messung der Luftaustauschrate bei konstanter Luftdruckdifferenz .....</b>		<b>46</b>
<b>Anhang G (informativ) Schutz gegen Schadstoffe.....</b>		<b>49</b>
G.1	Allgemeines.....	49
G.2	Umgebung mit Schadstoffen von außen .....	49
G.3	Umgebung mit geringer Hintergrundverschmutzung und stabilem Klima .....	49
G.4	Interne Schadstoffquellen .....	50
<b>Anhang H (informativ) Emissionsprüfung und Prüfung der Einwirkung von Schauvitri- nenwerkstoffen .....</b>		<b>52</b>
H.1	Allgemeines.....	52
H.2	Emissionsprüfung .....	52
H.3	Prüfung der Einwirkung .....	52
H.4	Messungen vor Ort in Schauvitri- nen.....	52
<b>Anhang I (informativ) Beispiele für die berechnete Annäherung an die hygrometrische Halbwertszeit .....</b>		<b>54</b>
<b>Anhang J (informativ) Numerische Berechnung der hygrometrischen Halbwertszeit aus den Daten der relativen Luftfeuchte im Inneren und in der Umgebung .....</b>		<b>58</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>59</b>

## Tabellen

Tabelle 1	— Kennzeichnungen der Klassen entsprechend der AER mit der indikativen Fähigkeit, eine geeignete Umgebung aufrechtzuerhalten .....	12
Tabelle 2	— Kategorien der hygrometrischen Halbwertszeit mit einigen indikativen Anwendungen.....	17
Tabelle 3	— Erwartete relative Luftfeuchte des Mikroklimas in den Schauvitri- nen für ausgewählte hygrometrische Halbwertszeiten in Bezug auf die jährlichen Intervalle der relativen Luftfeuchte der Innenraumumgebung.....	19
Tabelle 4	— Darstellung des Einflusses der hygrometrischen Halbwertszeit auf die Zeitspanne für den Austausch eines Feuchtesorptionsmittels .....	20

<b>Tabelle 5 — Klassifizierung nach der maximalen täglichen Temperaturdifferenz <math>\Delta T_{\max}</math> in der Schauvitrine im Vergleich zur Umgebung .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabelle A.1 — Physischer Widerstand der zu berücksichtigenden Schauvitrienen-Werkstoffe .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabelle B.1 — Liste der Werkzeuge .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle I.1 — Beladung mit Feuchtesorptionsmittel für ausgewählte Werte von AER und hygrometrischer Halbwertszeit für Fälle unter 20 % Luftfeuchte für ein Puffermaterial mit einem <math>M</math>-Wert von 7,0 g/(kg %) .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle I.2 — Beladung mit Feuchtesorptionsmittel für ausgewählte Werte von AER und hygrometrischer Halbwertszeit für Fälle unter 20 % Luftfeuchte für ein Puffermaterial mit einem <math>M</math>-Wert von 5,7 g/(kg %) .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle I.3 — Beladung mit Feuchtesorptionsmittel für ausgewählte Werte von AER und hygrometrischer Halbwertszeit für Fälle zwischen 40 % und 55 % Luftfeuchte für ein Puffermaterial mit einem <math>M_H</math>-Wert von 2,0 g/(kg %) .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle I.4 — Beladung mit Feuchtesorptionsmittel für ausgewählte Werte von AER und hygrometrischer Halbwertszeit für Fälle zwischen 40 % und 55 % Luftfeuchte für ein Puffermaterial mit einem <math>M_H</math>-Wert von 4,5 g/(kg %) .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle I.5 — Beladung mit Feuchtesorptionsmittel für ausgewählte Werte von AER und hygrometrischer Halbwertszeit für Fälle zwischen 40 % und 60 % Luftfeuchte für ein Puffermaterial mit einem <math>M_H</math>-Wert von 5,4 g/(kg %) .....</b>	<b>57</b>