

DIN EN 1794-1



ICS 93.080.30

Entwurf

Einsprüche bis 2022-01-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1794-1:2018-04

**Lärmschutzvorrichtungen an Straßen –
Nichtakustische Eigenschaften –
Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die
Standicherheit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1794-1:2021**

Road traffic noise reducing devices –
Non-acoustic performance –
Part 1: Methods of determination of the mechanical and stability characteristics;
German and English version prEN 1794-1:2021

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier –
Performances non acoustiques –
Partie 1: Performances mécaniques et exigences en matière de stabilité;
Version allemande et anglaise prEN 1794-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-19 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 62 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1794-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-26 AA „Lärmschutzvorrichtungen (SpA zu CEN/TC 226/WG 6) Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. 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 1794-1:2018-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel konkretisiert;
- b) Abschnitt 3 komplett überarbeitet und Symbole integriert;
- c) Tabelle 1 in normativen Anhang F überführt;
- d) Akzeptanzkriterium aus Anhang A bis Anhang D der Vorgängerversion dieses Standards in DIN EN 14388:2021 überführt;
- e) Literaturhinweise aktualisiert.

<i>Titel de:</i>	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Nichtakustische Eigenschaften — Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standsicherheit
<i>Titel en:</i>	Road traffic noise reducing devices — Non-acoustic performance — Part 1: Methods of determination of the mechanical and stability characteristics
<i>Titel fr:</i>	Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier — Performances non acoustiques — Partie 1: Performances mécaniques et exigences en matière de stabilité

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Symbole.....	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	8
4 Eigenschaften	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Windlast und Last aufgrund vorbeifahrender Fahrzeuge	9
4.3 Widerstand gegen Eigengewicht	9
4.4 Anprall von Steinen	9
4.5 Sicherheit beim Anprall eines Fahrzeuges.....	9
4.6 Ersatzlast infolge dynamischer Einwirkung durch Schneeräumung	9
5 Prüfbericht	9
Anhang A (normativ) Widerstand gegen Windlast und Last durch vorbeifahrende Fahrzeuge.....	11
A.1 Allgemeines.....	11
A.2 Bestimmung der Eigenschaften	11
A.2.1 Tragende Bauteile.....	11
A.2.2 Lärmschutzelemente.....	11
A.2.3 Prüfbericht	15
A.2.4 Bestimmung durch Berechnung.....	15
A.3 Verhalten tragender Bauteile.....	15
A.4 Eigenschaften von Lärmschutzelementen	16
A.5 Selbsttragende Bauteile	17
A.6 Vorlage für den Prüfbericht.....	18
Anhang B (normativ) Widerstand gegen Lasten unter Eigengewicht.....	20
B.1 Allgemeines.....	20
B.2 Bestimmung des Eigengewichts	20
B.2.1 Gewicht der Lärmschutzelemente in trockenem Zustand	20
B.2.2 Gewicht der Lärmschutzelemente in nassem Zustand.....	20
B.2.3 Reduziertes Nassgewicht.....	20
B.3 Vertikale Lasten aufgrund des Eigengewichts von Lärmschutzelementen.....	21
B.3.1 Tragende Bauteile	21
B.3.2 Lärmschutzelemente.....	21
B.3.3 Eigengewicht in Kombination mit Windlasten und anderer statischer Belastung.....	21
B.3.4 Befestigungsmittel.....	21
B.4 Prüfberichte.....	21
B.4.1 Bestimmung durch Berechnung.....	21
B.4.2 Bestimmung durch Prüfungen.....	22
Anhang C (normativ) Anprall von Steinen	23
C.1 Allgemeines.....	23
C.2 Prüfeinrichtung	23
C.3 Prüfverfahren.....	24

C.4	Prüfbericht	25
Anhang D (informativ) Sicherheit beim Anprall eines Fahrzeuges		26
D.1	Allgemeines	26
D.2	Prüfung und Berechnungen	26
Anhang E (normativ) Ersatzlast infolge dynamischer Einwirkung durch Schneeräumung		27
E.1	Allgemeines	27
E.2	Anforderungen	27
E.2.1	Umfang und Höhe der Last	27
E.2.2	Mechanische Anforderungen	27
E.3	Bestimmungsverfahren	28
E.3.1	Berechnungen	28
E.3.2	Belastungsprüfung	28
E.4	Prüfbericht	28
Anhang F (normativ) Vorlage für den Prüfbericht		30
Literaturhinweise		31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1794-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1794-1:2017 ersetzen.

Die wesentliche Änderung im Vergleich zur Vorgängerausgabe ist folgende:

- Anhang A bis Anhang D: die Akzeptanzkriterien aus der vorherigen Version dieser Norm wurden in EN 14388:2021 übertragen.

EN 1794 mit dem Haupttitel „*Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Nichtakustische Eigenschaften*“ besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Verfahren zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften und Merkmale der Standsicherheit*
- *Teil 2: Allgemeine Sicherheits- und Umweltaanforderungen*

Einleitung

Bei der Erfüllung ihrer Hauptfunktion sind Lärmschutzvorrichtungen an Straßen einer Reihe von Belastungen ausgesetzt, z. B. Windlasten, Druck und Sog, die durch den Straßenverkehr verursacht werden, sowie Lasten infolge des Eigengewichtes der Bauteile. Außerdem können Lärmschutzvorrichtungen durch den Anprall von Steinen oder anderen Gegenständen, die durch Fahrzeugreifen aufgeworfen werden, sowie in einigen Ländern durch dynamische Kräfte, die im Winter bei der Räumung von Schnee durch Winterdienstfahrzeuge entstehen, beansprucht werden. Die Durchbiegungen, die während der erwarteten Lebensdauer einer Lärmschutzvorrichtung unter solchen Lasten auftreten, sollten deren Wirksamkeit nicht herabsetzen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Kriterien für die Klassifizierung von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen nach grundlegenden mechanischen Eigenschaften unter Normbeanspruchungsbedingungen fest, unabhängig von den verwendeten Baustoffen. Die Norm enthält eine Reihe von Bedingungen und freigestellten Anforderungen, die die große Vielfalt der Baupraxis in Europa berücksichtigen. Einzelne Aspekte der Eigenschaften werden in den Anhängen separat behandelt. Sicherheitstechnische Überlegungen im Falle der Beschädigung von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen werden in prEN 1794-2 behandelt.

Dieses Dokument deckt das derzeitige Verhalten des Produkts ab. Für die Beurteilung der langfristigen Eigenschaften gilt EN 14389-2.

ANMERKUNG Das in Anhang A beschriebene Prüfverfahren berücksichtigt keine Ermüdungserscheinungen.

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 1317-1, *Rückhaltesysteme an Straßen — Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren*

EN 1317-2, *Rückhaltesysteme an Straßen — Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen und Fahrzeugbrüstungen*

3 Begriffe und Symbole

3.1 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:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1.1

Lärmschutzvorrichtung an Straßen

RTNRD, en: road traffic noise reducing device

Vorrichtung zur Verringerung der Ausbreitung von Verkehrslärm an Straßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Lärmschutzvorrichtung kann entweder nur Lärmschutzelemente (3.1.2) oder sowohl tragende Bauteile (3.1.3) als auch Lärmschutzelemente umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Anwendungen von Lärmschutzvorrichtungen schließen Lärmschirme (3.1.4), Bekleidungen (3.1.5), Überdeckungen (3.1.6) und Wandaufsätze (3.1.7) ein.

3.1.2

Lärmschutzelement akustisches Element

Bauteil, dessen Hauptfunktion darin besteht, die akustischen Eigenschaften der Lärmschutzvorrichtung zu erbringen

3.1.3

tragendes Bauteil

Bauteil, dessen Hauptfunktion darin besteht, akustische Elemente zu stützen oder zu verankern

3.1.4

Lärmschirm

Lärmschutzvorrichtung, die die unmittelbare Übertragung von Luftschall verhindert, der vom Straßenverkehr ausgeht

3.1.5

Bekleidung

Lärmschutzvorrichtung, die an einer Wand oder an einem anderen Bauwerk befestigt ist und den reflektierten Schall vermindert

3.1.6

Überdeckung

Lärmschutzvorrichtung, die eine Straße entweder in voller Breite oder teilweise überdeckt

3.1.7

Wandaufsatz

zusätzliche Lärmschutzvorrichtung

zusätzliches Bauteil, das die akustischen Eigenschaften der vorhandenen Lärmschutzvorrichtung beeinflusst

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wandaufsatz wirkt hauptsächlich auf die gebeugte Schallenergie.

3.1.8

Prüffläche

mittlerer Bereich einer Wandplatte in Originalgröße, der auf jeder Seite einen Abstand von 125 mm zum Rand der Wandplatte aufweist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Wie in Bild C.2 gezeigt.

3.1.9

für Fahrzeuginsassen sichere Vorrichtung

verkehrssichere Lärmschutzvorrichtung, die im Falle des Anpralls eines Fahrzeuges die Fahrzeuginsassen nicht mehr gefährdet, als für Schutzeinrichtungen an Straßen in EN 1317-2 festgelegt

3.1.10

kombinierte Schutz- und Lärmschutzeinrichtung

verkehrssichere Lärmschutzvorrichtung, die alle Anforderungen an Schutzeinrichtungen einer festgelegten Rückhaltstufe erfüllt, wie in EN 1317-2 festgelegt

3.1.11

Ersatzlast infolge dynamischer Einwirkung durch Schneeräumung

Last infolge des Aufpralls von durch Schneeräumungsfahrzeuge aufgeworfenem Schnee auf eine Lärmschutzvorrichtung

3.1.12

Pfluggeschwindigkeit

Geschwindigkeit des Schneeräumungsfahrzeuges, mit der es an dem Lärmschirm vorbeifährt

3.1.13

nichtvertikaler Lärmschirm

Lärmschirm oder Teil davon (z. B. Kragarm), der eine vertikale Neigung von mehr als 15° aufweist

3.1.14

Höchstlast

Höchstlast (in kN/m^2), welcher die Probe unter Einhaltung festgelegter Kriterien standhalten kann

3.2 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

h	Gesamthöhe des Lärmschirms, in Millimeter
L	Länge der Elemente, in Millimeter
L_S	Stützweite eines tragenden Bauteils, in Millimeter
L_A	Länge der Lärmschutzelemente, in Millimeter
F_{sicher}	Höchstlast, welcher das Element nach Angaben des Herstellers und nach Prüfung standhalten kann, in kN/m^2
F_{d50}	Last, die eine Durchbiegung von 50 mm erzeugt, in kN/m^2
$F_{permanent_{L_A/500}}$	Last, die eine permanente Durchbiegung von $L_A/500$ erzeugt, in kN/m^2
d	Durchbiegung, in Millimeter
d_{hmax}	maximale Durchbiegung in der Horizontalen, in Millimeter
d_{vmax}	maximale Durchbiegung in der Vertikalen, in Millimeter
$d_{Eigengewicht}$	Durchbiegung der Probe in horizontaler Stellung unter Eigengewicht
d_{sicher}	Durchbiegung nach Aufbringung der Last F_{sicher}
$d_{permanent}$	permanente Durchbiegung nach Belastung
d_{50}	Durchbiegung von 50 mm
γ_G	Teilsicherheitsbeiwert für ständige Einwirkung, berücksichtigt auch Modellunsicherheiten und Maßabweichungen
γ_F	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, berücksichtigt auch Modellunsicherheiten und Maßabweichungen
γ	Lastfaktor
SF	Sicherheitsfaktor

4 Eigenschaften

4.1 Allgemeines

Lösen sich Elemente von ihren Lagern oder versagen Befestigungsmittel unter einer beliebigen der in diesem Abschnitt 4 festgelegten Lasten, muss dies dokumentiert werden.

Der Einfluss von Inhomogenität muss in den jeweiligen Nachweisen in Übereinstimmung mit den entsprechenden Eurocodes berücksichtigt werden.

Alle Versagensarten und Verformungen, die vorübergehende oder permanente Störungen verursachen können, sollten berücksichtigt werden. Diese Versagensarten können das Gesamtverhalten der Struktur oder das Verhalten einzelner Elemente beeinflussen.

4.2 Windlast und Last aufgrund vorbeifahrender Fahrzeuge

Der Hersteller muss das Ergebnis der vorgenommenen Bewertungen in Übereinstimmung mit den in Anhang A beschriebenen Verfahren liefern.

4.3 Widerstand gegen Eigengewicht

Der Hersteller muss das Trocken- und Nassgewicht (oder das reduzierte Nassgewicht) in Übereinstimmung mit Anhang B angeben.

Der Hersteller muss die vertikale Last, der das Produkt unter seinem Eigengewicht nach Berechnung oder Prüfung in Anhang B standhalten kann, bezugnehmend auf die in Anhang B festgelegten Anforderungen angeben.

4.4 Anprall von Steinen

Schäden, die bei kontrollierten Einschlägen auftreten, müssen nach Anhang C geprüft werden.

4.5 Sicherheit beim Anprall eines Fahrzeuges

Wenn die Funktionen von Lärmschirm und Schutzvorrichtung in ein System integriert sind, muss die Sicherheit beim Anprall eines Fahrzeuges in Übereinstimmung mit EN 1317-1 und EN 1317-2 geprüft werden. Siehe auch informativen Anhang D.

4.6 Ersatzlast infolge dynamischer Einwirkung durch Schneeräumung

Die Auswirkungen dynamischer Kräfte infolge der Schneeräumung müssen, wo erforderlich oder festgelegt, in Übereinstimmung mit Anhang E geprüft werden.

5 Prüfbericht

Es muss ein Prüfbericht angefertigt werden, der die folgenden Informationen enthalten muss:

- a) Nummer und Ausgabejahr dieses Dokuments, d. h. prEN 1794-1:2021;
- b) eine vollständige Beschreibung des Prüfobjekts einschließlich Name des Herstellers und Produktname sowie Schnittzeichnungen und Fotografien, die die Aufstellungsbedingungen zeigen. Hierzu gehören auch die Angaben von Massen, Dichten und Abmessungen sowie eine Beschreibung der Wandelemente, Pfosten, Abdichtungen und aller innerer Bestandteile;
- c) Beschreibung der Probenahme bei Prüfung von vorgefertigten Bauteilen;

- d) Ort und Datum der Prüfung und Name der für die Prüfung zuständigen Person(en);
- e) ausreichende Beschreibung aller durchgeführten Prüfungen sowie sämtliche Ergebnisse, mit Zeichnungen oder Fotos, wie im entsprechenden Anhang festgelegt.

Anhang A (normativ)

Widerstand gegen Windlast und Last durch vorbeifahrende Fahrzeuge

A.1 Allgemeines

Ziel dieses Anhangs ist es, Prüfverfahren bereitzustellen, mit denen die Fähigkeit eines Produkts, den Einwirkungen durch Windlast und Last durch vorbeifahrende Fahrzeuge standzuhalten, nachgewiesen werden kann.

Die Verfahren und Kriterien zur Beschreibung der Höchstlast, der Lärmschutzvorrichtungen standhalten können, werden in diesem Anhang beschrieben. Die Verfahren zur Berechnung der unterschiedlichen Lasten, die auf Lärmschutzvorrichtungen einwirken können, werden im Eurocode EN 1990 definiert.

Die Ergebnisse müssen für Lärmschutzelemente und tragende Bauteile getrennt dargestellt werden. Wenn Lärmschutzelemente und tragende Bauteile kombiniert sind, findet die Bestimmung für tragende Bauteile Anwendung. Es muss der Temperaturbereich angegeben werden, innerhalb dessen die in A.3 bis A.4 festgelegten Anforderungen erfüllt werden; der Temperaturbereich ist auf -40 °C bis $+70\text{ °C}$ begrenzt.

ANMERKUNG Unter Berücksichtigung der zahlreichen Merkmale von Werkstoffen (Inhomogenität, Kriechen, Verformungen, Alterung) kann eine zusätzliche Reduzierung der Tragfähigkeit notwendig sein.

A.2 Bestimmung der Eigenschaften

A.2.1 Tragende Bauteile

Für tragende Bauteile müssen jeweils geltende Eurocodes verwendet werden.

A.2.2 Lärmschutzelemente

A.2.2.1 Allgemeines

Die Lärmschutzelemente müssen nach dem folgenden Verfahren geprüft werden.

Die Belastungsprüfung muss an einer repräsentativen Probe durchgeführt werden, die eine geeignete Anzahl an Lärmschutzelementen mit der größten Spannweite des verwendeten Elementtyps sowie Pfosten oder andere Lager, die den in der Praxis verwendeten entsprechen, enthalten muss. Die Stützen müssen in einer horizontalen Ebene befestigt und gegen seitliches Verschieben und Verdrehen gesichert werden. Die Stützen dürfen abgestützt werden, wenn nur die Durchbiegung der Lärmschutzelemente zu prüfen ist. In allen anderen Fällen müssen die Stützen wie in der Praxis vorgesehen gelagert werden.

Während einer Zeitdauer von mindestens 3 h vor der Prüfung muss das zu prüfende Wandelement die Möglichkeit haben, sich den Laborbedingungen anzugleichen. Belastungsprüfungen müssen bei 20 °C durchgeführt werden. Falls das Produkt für den Einsatz bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen vorgesehen ist, darf die Prüfung bei -40 °C und/oder $+70\text{ °C}$ wiederholt werden, wobei ein geeigneter Zeitraum zur Konditionierung vorzusehen ist, falls das Material als temperaturempfindlich anzusehen ist.

Wenn die Festigkeit oder Steifigkeit des lasttragenden Materials von der Temperatur abhängt, muss der Einfluss der Temperatur in einem Bereich von $+10$ bis $+30$ bei der Prüfung berücksichtigt werden, wenn der beabsichtigte Temperaturbereich breiter gefasst ist als oben dargestellt.

Die Ergebnisse müssen zeigen, dass Temperaturschwankungen kein Versagen der Verbindungsstellen verursachen (Lärmschutzelement löst sich bei der niedrigsten Temperatur des festgelegten Bereichs von den Pfosten) und dass Verbindungen (Schraubenlöcher innerhalb der Lärmschutzelemente) eine Schrumpfung und Ausdehnung im gesamten vom Hersteller festgelegten Temperaturbereich erlauben.

Bei Lärmschutzvorrichtungen mit unsymmetrischem Aufbau (Geometrie, Materialeigenschaften usw.) könnten die Ergebnisse auf jeder Seite anders sein. In diesem Falle müssen die Prüfungen auf der schwächsten Seite durchgeführt werden.

Bei einer Produktfamilie muss das schwächste Produkt der Familie geprüft werden.

A.2.2.2 Bestimmung durch Prüfungen

A.2.2.2.1 Allgemeines

Die Prüfung muss, wie in A.2.2.2.2 beschrieben, in horizontaler Lage durchgeführt werden.

Der Hersteller legt selbst die Last F_{sicher} fest, die er für sein Produkt als die relevante Fähigkeit seines Produkts angibt, Lasten standzuhalten: die folgenden Prüfungen werden durchgeführt, um diese angegebene Eigenschaft nachzuweisen.

In keinem Fall übersteigen die angegebenen Lasten F_{sicher}

Die für Lärmschutzelemente zu berücksichtigende Höchstlast ist 4 kN/m^2 (für F_{sicher} oder F_{d50}).

A.2.2.2.2 Prüfverfahren

Die zu prüfende Probe muss wie in A.2.2.1 beschrieben gelagert werden. Der Punkt des Lärmschutzelements, an dem die vertikale Durchbiegung ihr Maximum erreicht, muss bestimmt werden, und alle Messungen der Durchbiegung im Verhältnis zu einem vorher festgelegten Bezugswert müssen an dieser Stelle vorgenommen werden. Nach 30 min in dieser Position muss die Durchbiegung $d_{Eigengewicht}$ erneut gemessen werden.

In horizontaler Lage ist die Probe bereits einer Einwirkung ausgesetzt, die dem Eigengewicht entspricht.

Die zusätzliche Last muss dann durch eine geeignete Anzahl von Gewichten (z. B. kleine Sandsäcke) simuliert werden, die gleichmäßig auf dem Lärmschutzelement verteilt werden. Zur Vermeidung lokaler Schäden am Lärmschutzelement empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einer Kunststoffolie (mit einer Dicke von etwa $200 \mu\text{m}$) abzudecken.

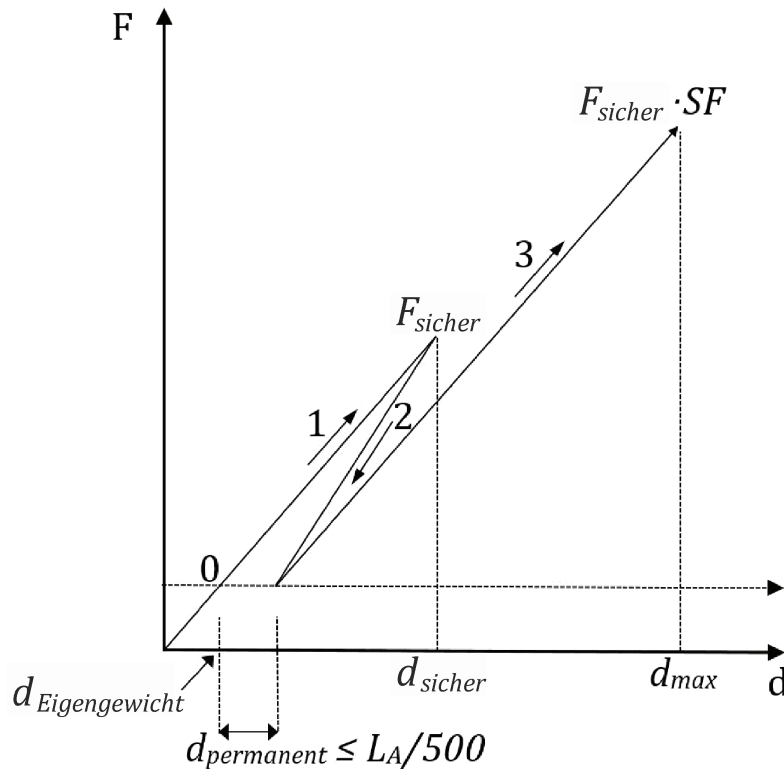
In jedem Fall entspricht die Gesamtprüflast F dem Eigengewicht plus den zusätzlichen Lasten.

a) Wenn der Probekörper nicht bis zu einer Durchbiegung von $d = 50 \text{ mm}$ belastet werden kann:

Die zusätzliche Last F wird angewandt, die F_{sicher} minus dem Eigengewicht des Lärmschutzelements entspricht. Nach 30 min bei dieser Belastung F muss die Durchbiegung d_{sicher} gemessen werden. Die aufgebrachten Gewichte müssen dann vorsichtig von dem Lärmschutzelement entfernt werden, und die Messung der Durchbiegung muss nach 30 min wiederholt werden. Die Differenz zwischen dieser letzten Durchbiegung und $d_{Eigengewicht}$ muss als permanente Durchbiegung $d_{permanent}$ beschrieben werden: ihr Wert darf die maximal zulässige permanente Verformung $L_A/500$ nicht übersteigen. Übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{permanent}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/500$, muss die Prüfung mit einer reduzierten Last F_{sicher} wiederholt werden (eine neue Probe muss hierfür verwendet

werden), bis der Grenzwert von $L_A/500$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überschritten wird: diese Last ist als $F_{\text{permanent}_{L_A/500}}$ (in kN/m²) anzugeben.

Danach muss dasselbe Wandelement bis zu einer Gesamtlast von $F_{\text{sicher}} \cdot SF$ (einschließlich des Eigengewichtes) erneut belastet werden. Der Hersteller muss einen Wert für SF angeben, der größer oder gleich 1,5 ist. Nach 30 min bei dieser Belastung muss die Durchbiegung erneut gemessen werden und diese maximale Durchbiegung d_{max} wird angegeben.



Legende

- F Belastung in kN/m²
- d Durchbiegung in mm
- 0 horizontale Stützung des Probekörpers, nach 30 min Messung der Durchbiegung $d_{\text{Eigengewicht}}$
- 1 Aufbringen der zusätzlichen Last ($F_{\text{sicher}} - \text{Eigengewicht}$), nach 30 min Messung der Durchbiegung d_{sicher}
- 2 Entfernen der zusätzlichen Last, nach 30 min Messung der Durchbiegung und Berechnung von $d_{\text{permanent}}$ durch Abziehen von $d_{\text{Eigengewicht}}$
 $d_{\text{permanent}} \leq L_A/500$
- 3 Aufbringen von $F_{\text{sicher}} \cdot SF$ (einschließlich Eigengewicht), nach 30 min Messung der Durchbiegung d_{max}

ANMERKUNG Verfahren a) wird eingesetzt, falls der Probekörper nicht bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm belastet werden kann.

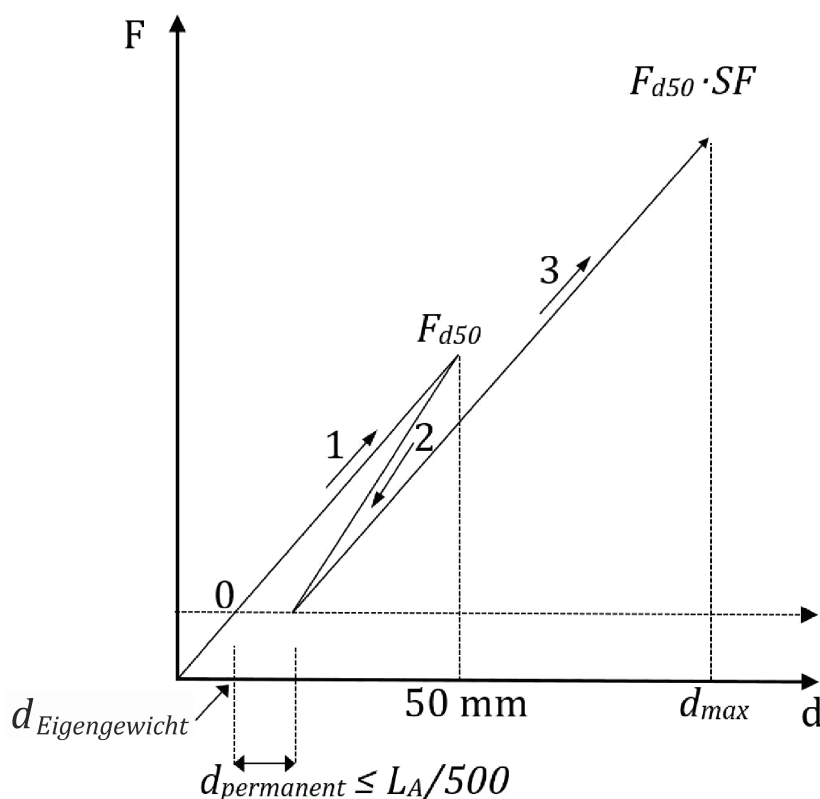
Bild A.1 — Umsetzung der Prüfung nach Verfahren a)

- b) Wenn der Probekörper bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm belastet werden kann:

Die zusätzliche Last wird aufgebracht, bis die Durchbiegung der Probe nach 30 min Belastung 50 mm (d_{50}) erreicht. Die Last F_{d50} , die dem Eigengewicht plus der zusätzlichen Last entspricht, wird als die Last angegeben, der die Probe innerhalb eines Grenzwertes der Durchbiegung d von 50 mm standhalten kann. Danach müssen die aufgebrachten Gewichte vorsichtig von dem Lärmschutzelement entfernt werden und nach 30 min muss die Durchbiegung erneut gemessen werden. Die Differenz zwischen

dieser letzten Durchbiegung und $d_{\text{Eigengewicht}}$ muss als permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ beschrieben werden: ihr Wert darf die maximal zulässige permanente Verformung $L_A/500$ nicht übersteigen. Übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/500$, muss die Prüfung mit einer reduzierten Last F_{sicher} wiederholt werden (eine neue Probe muss hierfür verwendet werden), bis der Grenzwert von $L_A/500$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überschritten wird: diese Last ist als $F_{\text{permanent}, L_A/500}$ (in kN/m²) anzugeben.

Danach muss dasselbe Wandelement bis zu einer Gesamtlast von $F_{d50} \cdot SF$ (einschließlich des Eigengewichtes) erneut belastet werden. Der Hersteller muss einen Wert für SF angeben, der größer oder gleich 1,5 ist. Nach 30 min bei dieser Belastung muss die Durchbiegung erneut gemessen werden und diese maximale Durchbiegung d_{max} wird angegeben.



Legende

- F Belastung in kN/m²
- d Durchbiegung in mm
- 0 horizontale Stützung des Probekörpers, nach 30 min Messung der Durchbiegung $d_{\text{Eigengewicht}}$
- 1 Aufbringen einer zusätzlichen Last, bis eine Durchbiegung von 50 mm erreicht ist, und nach 30 min unter Einwirkung dieser Last Angabe dieser Last F_{d50} (welche das Eigengewicht enthält)
- 2 Entfernen der zusätzlichen Last, nach 30 min Messung der Durchbiegung und Berechnung von $d_{\text{permanent}}$ durch Abziehen von $d_{\text{Eigengewicht}}$
 $d_{\text{permanent}} \leq L_A/500$
- 3 Aufbringen von $F_{d50} \cdot SF$ (einschließlich Eigengewicht), nach 30 min Messung der Durchbiegung d_{max}

ANMERKUNG Verfahren b) wird eingesetzt, falls der Probekörper nicht bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm belastet werden kann.

Bild A.2 — Umsetzung der Prüfung nach Verfahren b)

A.2.3 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss eine vollständige Beschreibung der Prüfanordnungen, einschließlich Einzelheiten der Stützung, der Prüfverfahren und der Belastung der Elemente enthalten.

Er muss außerdem folgende Angaben enthalten:

- a) Nummer und Ausgabejahr dieses Dokuments, d. h. prEN 1794-1:2021;
- b) Name und Anschrift des Prüfinstitutes mit einer mit Datum versehenen Unterschrift der für die Prüfung verantwortlichen Person;
- c) eine vollständige Beschreibung des Prüfobjekts einschließlich Name des Herstellers und Produktname sowie Konstruktionszeichnungen der Elemente mit Maßen und Fotos, die die Aufstellungsbedingungen zeigen; Massen, Dichten und Abmessungen sowie Spezifikationen der Wandelemente, Pfosten und Abdichtungen, einschließlich jeglicher innerer Bestandteile;
- d) Anzahl der geprüften Probekörper;
- e) Prüfergebnisse für die festgelegte Last;

A.2.4 Bestimmung durch Berechnung

Die Bestimmung der Eigenschaften durch Berechnung findet nur Anwendung für tragende Bauteile und Lärmschutzelemente, die nicht mit dem in A.2.2 angegebenen Verfahren bewertet werden können.

Der Bericht über die Berechnungen muss alle Einzelheiten der verwendeten Annahmen und Parameter enthalten, einschließlich:

- a) Nummer und Ausgabejahr dieses Dokuments, d. h. prEN 1794-1:2021;
- b) Maße, einschließlich der Dicke jeglicher Bewehrung;
- c) verwendete Baustoffe, einschließlich Elastizitätsmodul, Elastizitätsgrenze und anderer einschlägiger Materialkennwerte;
- d) Angabe der theoretischen Grundlage der Berechnungen;
- e) Name des Produktes sowie Name und Anschrift des Herstellers;
- f) Name und Anschrift der Person, die die Berechnung zertifiziert, mit Datum und Unterschrift versehen;
- g) Konstruktionszeichnungen des Elements mit den relevanten Maßen;
- h) statische Berechnung (für tragende Bauteile und Lärmschutzelemente), einschließlich der Angabe der berücksichtigten Verformungen und Versagensarten und einschließlich der Prüfergebnisse und der Bestimmung, ob diese für die festgelegte Last auf ausreichende Eigenschaften hinweisen.

A.3 Verhalten tragender Bauteile

Bei der Bestimmung der Durchbiegungen von tragenden Bauteilen durch Berechnung dürfen Verdrehungen und Verschiebungen, die von den Gründungen oder vom Verbindungspunkt (z. B. vom vertikalen Pfosten bis zum nichtvertikalen Kragarm) ausgehen, nicht berücksichtigt werden

A.4 Eigenschaften von Lärmschutzelementen

Manche Werkstoffe könnten elastisch und wieder andere können spröde sein: Wenn eine Probe in einer horizontalen Lage ein Eigengewicht aufweist, welches höher als der angegebene Wert F_{sicher} ist, dann muss die Bestimmung durch Berechnung erfolgen.

Die folgenden Ergebnisse müssen im Prüfbericht angegeben werden:

- a) Wenn der Probekörper nicht bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm belastet werden kann:
- 1) Der Hersteller hat die Höchstlast F_{sicher} (in kN/m^2) anzugeben, welcher der Probekörper unter Einhaltung der folgenden Kriterien standhalten kann:
 - i) das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie z. B. Knicken, permanente Verformung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit dem Einsatz in der Umgebung der vorgesehenen Anwendung nicht vereinbar ist;
 - ii) das Element darf sich von den Stützen nicht lösen und Befestigungsmittel dürfen nicht versagen;
 - iii) Befestigungsmittel, wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw., müssen der Beanspruchung (einschließlich Sicherheitsfaktor), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten;
 - 2) der Hersteller hat die permanente Durchbiegung $d_{permanent}$ in mm, anzugeben, die nach Entfernen der Last F_{sicher} erreicht wird;
 - 3) übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{permanent}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L/500$, hat der Hersteller die Last zu reduzieren, bis der Grenzwert von $L_A/500$ für $d_{permanent}$ nicht mehr überschritten wird: diese Last ist als $F_{permanent_{L_A/500}}$ (in kN/m^2) anzugeben;
 - 4) der Hersteller hat die maximale Durchbiegung d_{max} in Millimetern, nach einer erneuten Belastung mit der Last $F_{sicher} \cdot SF$ anzugeben. Bei dieser Durchbiegung müssen die folgenden Kriterien erfüllt werden:
 - i) das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie z. B. Knicken, permanente Verformung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit dem Einsatz in der Umgebung der vorgesehenen Anwendung nicht vereinbar ist;
 - ii) das Element darf sich von den Stützen nicht lösen und Befestigungsmittel dürfen nicht versagen;
 - iii) Befestigungsmittel, wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw., müssen der Beanspruchung (einschließlich Sicherheitsfaktor), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten.
- b) Wenn der Probekörper bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm belastet werden kann:
- 1) der Hersteller hat die Last F_{d50} (in kN/m^2) anzugeben, die der Last bei einer Durchbiegung von $d = 50$ mm entspricht; mit dieser Durchbiegung müssen die folgenden Kriterien erfüllt werden:

- i) das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie z. B. Knicken, permanente Verformung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit dem Einsatz in der Umgebung der vorgesehenen Anwendung nicht vereinbar ist;
 - ii) das Element darf sich von den Stützen nicht lösen und Befestigungsmittel dürfen nicht versagen;
 - iii) Befestigungsmittel, wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw., müssen der Beanspruchung (einschließlich Sicherheitsfaktor), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten;
- 2) der Hersteller hat die permanente Durchbiegung $u_{\text{permanent}}$ in mm, anzugeben, die nach Entfernen der Last F_{d50} erreicht wird;
- 3) übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/500$, hat der Hersteller die Last zu reduzieren, bis der Grenzwert von $L_A/500$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überschritten wird: diese Last ist als $F_{\text{permanent}, L_A/500}$ (in kN/m²) anzugeben;
- 4) der Hersteller hat die maximale Durchbiegung d_{max} in Millimetern, nach einer erneuten Belastung mit der Last $F_{d50} \cdot SF$ anzugeben. Bei dieser Durchbiegung müssen die folgenden Kriterien erfüllt werden:
- i) das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie z. B. Knicken, permanente Verformung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit dem Einsatz in der Umgebung der vorgesehenen Anwendung nicht vereinbar ist;
 - ii) das Element darf sich von den Stützen nicht lösen und Befestigungsmittel dürfen nicht versagen;
 - iii) Befestigungsmittel, wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw., müssen der Beanspruchung (einschließlich Sicherheitsfaktor), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten.

A.5 Selbsttragende Bauteile

Lärmschutzelemente, die nicht durch eine andere Struktur gestützt oder gehalten werden, müssen in Übereinstimmung mit A.2.2, A.2.4 (für Lärmschutzelemente, die nicht mit der in A.2.2 beschriebenen Prüfung bewertet werden können) und A.4 geprüft/bestimmt werden.