

DIN EN 1794-1



ICS 93.080.30

Einsprüche bis 2016-09-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1794-1:2011-04

Entwurf

**Lärmschutzvorrichtungen an Straßen –
Nichtakustische Eigenschaften –
Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die
Standicherheit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1794-1:2016**

Road traffic noise reducing devices –
Non acoustic performance –
Part 1: Mechanical performance and stability requirements;
German and English version prEN 1794-1:2016

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 1794-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-07-15 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 des 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, 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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1794-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-26 AA „Lärmschutzvorrichtungen (SpA zu CEN/TC 226/WG 6), Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) zuständig.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 1794-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Anfang 2013 hat der zuständige deutsche Arbeitsausschuss beschlossen eine Änderung in den deutschen Titeln der Normenreihen DIN EN 1793 und DIN EN 1794 vorzunehmen. Die Mitarbeiter sprachen sich für die Änderung des Begriffs „Lärmschutzeinrichtung“ in „Lärmschutz**vor**richtung“ aus. Im Zuge dieses Beschlusses wurden vorgreifend bereits sämtliche Titel der Normenreihe angepasst. Bis in den nächsten Jahren die Überarbeitung aller Teile der Normenreihe DIN EN 1793 und der unterstützenden Normen vollzogen ist, kann es daher vorübergehend zu Inkonsistenzen in den Titeln (z.B. in den Normativen Verweisungen oder Literaturhinweisen) kommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1794-1:2011-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang A wurde komplett überarbeitet, inhaltlich an die Eurocodes angepasst und Aussagen zu Beurteilungsverfahren für die Höchstlast ergänzt;
- b) redaktionelle Überarbeitung.

Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Nichtakustische Eigenschaften — Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standicherheit

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier — Performances non acoustiques — Partie 1 : Performances mécaniques et exigences en matière de stabilité

Road traffic noise reducing devices — Non-acoustic performance — Part 1: Mechanical performance and stability requirements

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Anforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Windlast und Last aufgrund vorbeifahrender Fahrzeuge	9
5.3 Eigengewicht	9
5.4 Beständigkeit gegenüber dem Anprall von Steinen	9
5.5 Sicherheit beim Anprall eines Fahrzeuges	9
5.6 Einwirkung infolge Schneeräumung: statisch äquivalente Ersatzlast	9
6 Prüfbericht	10
Anhang A (normativ) Widerstand gegen Windlast und Last durch vorbeifahrende Fahrzeuge	11
A.1 Allgemeines	11
A.2 Beurteilung der Eigenschaften	11
A.2.1 Tragende Bauteile	11
A.2.2 Lärmschutzelemente	11
A.2.3 Prüfbericht	13
A.2.4 Bewertung der Eigenschaften durch Berechnung	13
A.3 Anforderungen für tragende Bauteile	14
A.4 Anforderungen an Lärmschutzelemente	14
A.5 Anmerkung zu Anhang A — Außendruckbeiwerte für vertikale und nichtvertikale Lärmschutzelemente (informativ)	16
Anhang B (normativ) Eigengewicht	19
B.1 Allgemeines	19
B.2 Bestimmung des Eigengewichts	19
B.2.1 Gewicht der Lärmschutzelemente in trockenem Zustand	19
B.2.2 Gewicht der Lärmschutzelemente in nassem Zustand	19
B.2.3 Reduziertes Gewicht in nassem Zustand	19
B.3 Mechanische Anforderungen	20
B.3.1 Tragende Bauteile	20
B.3.2 Belastung der Lärmschutzelemente durch Eigengewicht	20
B.3.3 Eigengewicht in Kombination mit Windlasten und statischer Belastung	20
B.4 Berechnung und Prüfberichte	20
B.4.1 Bewertung der Eigenschaften durch Berechnung	20
B.4.2 Bewertung der Eigenschaften durch Prüfungen	21
Anhang C (normativ) Beständigkeit gegenüber dem Anprall von Steinen	22
C.1 Allgemeines	22
C.2 Anforderungen	22
C.3 Prüfverfahren	22
C.4 Prüfbericht	23

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 Einwirkungen 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 Bewertungsverfahren.....	28
E.3.1 Berechnungen.....	28
E.3.2 Belastungsprüfung.....	28
E.4 Prüfbericht.....	28
Literaturhinweise.....	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1794-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1794-1:2011 ersetzen.

Die hauptsächliche Änderung im Vergleich zur vorherigen Ausgabe betrifft Anhang A, d. h. die Berücksichtigung des Widerstands der Lärmschutzvorrichtung (NRD) gegenüber Belastung. Die erste Version dieser Norm wurde vor Veröffentlichung der Eurocodes verfasst, und *Eigenschaften* wurden in dieser ersten Version festgelegt. Diese überarbeitete Version der Norm trifft nun nur Aussagen über die *Beurteilungsverfahren für die Höchstlast*, welcher die NRD ohne Beschädigung standhalten kann: Sie überlässt dem Hersteller die Verantwortlichkeit die Höchstlast anzugeben, die er für die Produkteigenschaften als repräsentativ garantiert, und diese Eigenschaften nachzuweisen. Hingegen erfordert diese neue Version der Norm aufgrund von Problemen mit falsch *berechneten* Eigenschaften einiger akustischer Elemente, dass die Beurteilung der Eigenschaften nun ausschließlich durch Prüfung erfolgt.

Diese Europäische Norm besteht aus den folgenden Teilen mit dem Haupttitel „*Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Nichtakustische Eigenschaften*“:

- *Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die 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 Beanspruchungen, die im Winter bei der Räumung von Schnee durch Winterdienstfahrzeuge entstehen, beansprucht werden. Die Einwirkungen, die während der erwarteten Lebensdauer unter solchen Lasten auftreten, dürfen nicht dazu führen, dass Lärmschutzvorrichtungen nicht mehr standsicher bzw. gebrauchsuntauglich werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm 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 Beanspruchungsarten werden in den Anhängen behandelt. Sicherheitstechnische Überlegungen im Falle der Beschädigung von Lärmschutzvorrichtungen werden in Teil 2 dieser Europäischen Norm behandelt.

Diese Europäische Norm beschreibt das derzeitige Verhalten des Produkts. Für die Beurteilung der langfristigen Eigenschaften sollte EN 14389-2 zugrunde gelegt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1990, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

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

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Lärmschutzvorrichtung

NRD

(en: noise reducing device)

Vorrichtung zur Verringerung der Ausbreitung von Verkehrslärm an Straßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das kann ein Lärmschirm, eine Verkleidung, eine Überdeckung oder ein Wandaufsatz sein. Diese Vorrichtungen können aus akustischen Elementen und tragenden Bauteilen bestehen.

3.2

Lärmschirm

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

3.3

akustisches Element

Lärmschutzelement

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

3.4

tragendes Bauteil

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

3.5

Bekleidung

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

3.6

Überdeckung

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

3.7

Wandaufsatz

zusätzliche Lärmschutzvorrichtung

zusätzliches Bauteil, das die akustischen Eigenschaften der vorhandenen Lärmschutzvorrichtung beeinflusst (wirkt hauptsächlich auf die gebeugte Schallenergie)

3.8

mechanisches Prüfgerät

Vorrichtung, mit der die Elastizität harter Oberflächen gemessen wird

3.9

Prüffläche

mittlerer Bereich eines Lärmschutzelements in Originalgröße, der auf jeder Seite einen Abstand von 125 mm zum Rand aufweist, wie in Bild C.2 dargestellt

3.10

für Fahrzeuginsassen sichere Vorrichtung

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einrichtung muss jedoch nicht verhindern, dass das Fahrzeug sie durchdringt; es wird auch nicht davon ausgegangen, dass Teile der Vorrichtung sich nicht lösen können.

3.11

kombinierte Schutz- und Lärmschutzvorrichtung

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

3.12

Einwirkung infolge Schneeräumung: statisch Ersatzlast

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

3.13

Pfluggeschwindigkeit

Geschwindigkeit des Schneeräumungsfahrzeuges, mit der es an dem Lärmschirm vorbeifährt

3.14

nichtvertikaler Lärmschirm

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

3.15

Höchstlast

Höchstlast (in kN/m^2), welcher der Versuchskörper unter Einhaltung der folgenden Kriterien standhält:

- das Element darf keine Versagenserscheinungen aufweisen, wie z. B. Knicken, bleibende Verschiebung von akustischen Elementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit einer stark korrodierenden Umgebung nicht vereinbar ist;
- das Element darf sich nicht von den Stützen lösen, Befestigungsmitteln dürfen nicht versage;
- Befestigungsmittel wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw. müssen der Beanspruchung (Bemessungslast), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Versagenserscheinungen wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten.

4 Symbole und Abkürzungen

h	Gesamthöhe des Lärmschirms, in Millimeter
L	Länge der Elemente, in Millimeter
L_S	maximale Länge eines tragenden Bauteils, in Millimeter
L_A	maximale freie Länge eines akustischen Elements (zwischen seinen tragenden Bauteilen), in Millimeter
F_{safe}	Höchstlast, welcher das Element nach Angaben des Herstellers und nach Prüfung standhält, in kN/m^2
$F_{\text{d}50}$	Last, die einer Durchbiegung von 50 mm entspricht, in kN/m^2
$F_{\text{permanentLA}/400}$	Last, die einer permanenten Durchbiegung von $\text{LA}/400$ entspricht, 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
$d_{\text{selfweight}}$	Durchbiegung eines Probekörpers in horizontaler Stellung unter Eigengewicht
d_{safe}	Durchbiegung nach Aufbringung der F_{safe} -Last
$d_{\text{permanent}}$	permanente Durchbiegung nach Beladung
d_{50}	Durchbiegung von 50 mm
γ_G	Teilsicherheitsfaktor für ständige Einwirkung, berücksichtigt auch Modellunsicherheiten und Maßabweichungen
γ_F	Teilsicherheitsfaktor für Einwirkung, berücksichtigt auch Modellunsicherheiten und Maßabweichungen

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (GZG) und die Grenzzustände der Tragfähigkeit (GZT) nach Eurocode 1990 müssen nachgewiesen werden. Der Einfluss von Inhomogenität muss in den jeweiligen Nachweisen gemäß der entsprechenden Eurocodes (wenn vorhanden) berücksichtigt werden.

Unter keiner der folgenden Einwirkungen dürfen sich Elemente von ihren Auflagern oder Befestigungen lösen.

5.2 Windlast und Last aufgrund vorbeifahrender Fahrzeuge

Der Hersteller muss die Höchstlast, der das Produkt standhält, in Bezug auf die in Anhang A beschriebenen Durchbiegungen angeben.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm gestattet dem Ausschreibenden anzugeben, dass keine Anforderungen in dieser Hinsicht gestellt werden.

5.3 Eigengewicht

Der Hersteller muss das Trocken- und Nassgewicht (oder reduzierte Gewicht) nach Anhang B angeben.

Der Hersteller muss die vertikale Last, der das Produkt unter Eigengewicht nach Berechnung oder Prüfung in Anhang B standhält, in Bezug auf die in Anhang B festgelegte Durchbiegung angeben.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm gestattet dem Ausschreibenden anzugeben, dass keine Anforderungen in dieser Hinsicht gestellt werden.

5.4 Beständigkeit gegenüber dem Anprall von Steinen

Die Schäden, die bei kontrollierten Einschlägen auftreten, dürfen die in Anhang C festgelegten Kriterien nicht überschreiten.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm gestattet dem Ausschreibenden anzugeben, dass keine Anforderungen an den Widerstand gegen Steinwurf gestellt werden.

5.5 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 den relevanten Teilen der Norm EN 1317 beurteilt werden. Siehe auch informativer Anhang D.

5.6 Einwirkung infolge Schneeräumung: statisch äquivalente Ersatzlast

Sofern die Auswirkungen von Einwirkungen infolge Schneeräumung zu beurteilen sind, muss dies nach Anhang E erfolgen.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm gestattet dem Ausschreibenden anzugeben, dass keine Anforderungen an den Widerstand gegen die Wucht von Schnee gestellt werden, der durch Schneeräumungsfahrzeuge zur Seite geschleudert wird.

6 Prüfbericht

6.1 Jeder Prüfbericht über die Eigenschaften von Lärmschutzvorrichtungen muss folgende Angaben enthalten:

- a) Nummer und Ausgabejahr dieser Europäischen Norm, d. h. prEN 1794-1:2016;
- b) vollständige Beschreibung des Prüfkörpers, einschließlich Name des Herstellers und Produktbezeichnung mit Schnittzeichnungen und Aufnahmen, die die Einbaubedingungen darstellen; Massen, Dichten, Abmessungen und Aufbau der Lärmschutzelemente, Pfosten und Abdichtungen, einschließlich innerer Bauteile;
- c) Beschreibung der Probenahme bei Prüfung von vorgefertigten Bauteilen;
- d) Ort und Datum der Beurteilung, und der Name der für die Beurteilung zuständigen Person;
- e) hinreichende Beschreibung aller durchgeführten Prüfungen sowie sämtliche Ergebnisse und die Bewertung des Produktes, gegebenenfalls mit technischen Zeichnungen oder Fotos, wie im entsprechenden Anhang festgelegt.

6.2 Es ist ein zusammenfassender Prüfbericht zu erstellen, in dem angegeben ist, für welche Eigenschaften detaillierte Berichte vorliegen und der gegebenenfalls die bewertete Leistungsstufe angibt.

Anhang A (normativ)

Widerstand gegen Windlast und Last durch vorbeifahrende Fahrzeuge

A.1 Allgemeines

Mit diesem Anhang soll ein Beurteilungsverfahren bereitgestellt werden, mit dem die Fähigkeit eines Produkts Einwirkungen standzuhalten nachgewiesen werden kann.

Diese Verfahren und Kriterien zur Beurteilung der Höchstlast, denen NRDs standhalten, werden in diesem Anhang bereitgestellt; die Verfahren zur Ermittlung der unterschiedlichen Einwirkungen, die auf die NRDs wirken können, werden in den Eurocodes bereitgestellt.

Anforderungen werden separat für Lärmschutzelemente und tragende Bauteile festgelegt. Sollten Lärmschutzelemente und tragende Bauteile sich nicht unterscheiden, finden die Grenzwerte für tragende Bauteile Anwendung. Es ist der Temperaturbereich anzugeben, innerhalb dessen die in A.3. bis A.4 festgelegten Anforderungen erfüllt werden; der Temperaturbereich ist auf -30 °C bis +70 °C begrenzt.

ANMERKUNG 1 Unter Berücksichtigung der zahlreichen Eigenschaften von Werkstoffen (Inhomogenität, Kriechen, Verformungen, Alterung) kann eine zusätzliche Reduzierung der Tragfähigkeit notwendig sein.

Die jeweiligen werkstoffbasierten Teilsicherheitsbeiwerte sind den entsprechenden Eurocode-Normen zu entnehmen. Falls eine solche Norm noch nicht existiert, sind die Einflüsse durch Kriechverformung und Alterung durch Anwendung zusätzlicher Sicherheitsfaktoren zu schätzen und zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 2 Die Berechnungen können ebenfalls unter Aufführung der Basiswindgeschwindigkeit aus genauen Messdaten durchgeführt werden, welche auf einem Wiederholungszeitraum von 50 Jahren beruht.

A.2 Beurteilung der Eigenschaften

A.2.1 Tragende Bauteile

Tragende Bauteile werden nach EN 1990 berechnet.

A.2.2 Lärmschutzelemente

A.2.2.1 Allgemeines

Die Lärmschutzelemente sind nach dem folgenden Verfahren zu prüfen.

Die Belastungsprüfung ist an einer repräsentativen Probe durchzuführen; diese muss eine geeignete Anzahl an Lärmschutzelementen mit der größten Spannweite des verwendeten Elementtyps sowie Pfosten oder andere Unterstützungen, die den in der Praxis verwendeten entsprechen, enthalten. Die Stützen sind in einer horizontalen Ebene zu befestigen und gegen seitliches Verschieben und Verdrehen zu sichern. Sie dürfen nur dann abgestützt werden, wenn die Durchbiegung der Lärmschutzelemente (Ausfachungselemente) zu prüfen ist. In allen anderen Fällen sind die Stützen nur, wie in der Praxis vorgesehen, mit eingespanntem Gründungskörper zu lagern.

Während einer Zeitdauer von mindestens 3 h vor der Prüfung muss das zu prüfende Wandelement die Möglichkeit haben, sich den Laborbedingungen anzugleichen. Die Belastungsprüfungen sind zuerst bei 20 °C durchzuführen. Falls das Produkt bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen eingesetzt werden soll, darf

die Prüfung bei -30 °C und/oder $+70\text{ °C}$ wiederholt werden, wobei ein geeigneter Zeitraum zur Konditionierung vorzusehen ist, falls das Material als temperaturempfindlich anzusehen ist.

A.2.2.2 Durchführung der Prüfung

A.2.2.2.1 Allgemeines

Die Prüfung ist wie nachstehend in A.2.2.2.2 beschrieben in horizontaler Lage durchzuführen.

Der Hersteller selbst legt diejenige Kraft F_{safe} fest, die er als die relevante Einwirkung für sein Produkt angibt: Die nachfolgenden Prüfungen sind durchzuführen, um diese angegebene Eigenschaft nachzuweisen.

In jedem Fall darf die aufgebrachte Belastung F_{safe} nicht übersteigen.

A.2.2.2.2 Durchführung der Prüfung

Die zu prüfende Probe ist wie in A.2.2.1 zu lagern. Der Punkt des Lärmschutzelements, an dem die vertikale Durchbiegung ihr Maximum erreicht, ist zu bestimmen, und alle Messungen der Durchbiegung im Verhältnis zu einem festgelegten Festpunkt sind an dieser Stelle vorzunehmen. Nach 30 min in dieser Position ist die Durchbiegung $d_{\text{selfweight}}$ zu messen.

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

Die weitere Last ist dann durch eine geeignete Anzahl von Gewichten ohne nennenswerte Eigensteifigkeit (z. B. kleine Sandsäcke) aufzubringen, die gleichmäßig auf dem Prüfelement zu verteilen ist. Zur Vermeidung lokaler Schäden am Lärmschutzelement empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einer Kunststofffolie (mit einer Dicke von etwa $200\text{ }\mu\text{m}$) abzudecken.

In jedem Fall entspricht die Gesamtprüflast F den aufgebrachten Zusatzlasten einschließlich dem Eigengewicht.

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

Die zusätzliche aufgebrachte Last F entspricht F_{safe} abzüglich des Eigengewichts des akustischen Elements. Nach 30 min bei dieser Belastung ist die Durchbiegung d_{safe} zu messen. Die aufgebrachten Gewichte sind dann sorgfältig von dem Lärmschutzelement zu entfernen, und die Messung der Durchbiegung ist nach 30 min zu wiederholen. Die Differenz zwischen dieser letzten Durchbiegung und $d_{\text{selfweight}}$ entspricht der permanenten Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$. Der Wert darf die maximal zulässige permanente Verformung $L_A/400$ nicht übersteigen. Übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/400$, muss die Prüfung mit einer reduzierten Last F_{safe} wiederholt werden (eine neue Probe sollte hierfür verwendet werden), bis der Grenzwert von $L_A/400$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überschritten wird: Diese Last ist als $F_{\text{permanent}L_A/400}$ (in kN/m^2) anzugeben.

- b) Falls 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 F_{d50} , die dem Eigengewicht plus der zusätzlichen Last entspricht, ist als die Last anzugeben, der die Probe bis zu einer Durchbiegung von $d = 50$ mm standhalten kann. Danach sind die aufgetragenen Gewichte sorgfältig von dem Lärmschutzelement zu entfernen und nach 30 min ist die Durchbiegung erneut zu messen. Die Differenz zwischen dieser letzten Durchbiegung und $d_{\text{selfweight}}$ ist als permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ zu beschreiben: Der Wert darf die maximal zulässige permanente Verformung $L_A/400$ nicht übersteigen. Übersteigt diese permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/400$, muss die Prüfung mit einer reduzierten Last F_{safe} wiederholt werden (eine neue Probe sollte hierfür verwendet werden), bis der Grenzwert von $L_A/400$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überstiegen wird: Diese Last ist als $F_{\text{permanent}L_A/400}$ (in kN/m²) anzugeben.

Danach ist dasselbe Lärmschutzelement mit einer Last von $F_{d50} \times SF$ zu belasten (einschließlich Eigengewicht). Der Wert SF wird entsprechend dem Sicherheitsniveau, für welches der Hersteller sein Produkt prüfen möchte, aus Tabelle A.2 ausgewählt. Nach 30 min bei dieser Belastung ist die Durchbiegung zu messen und als maximale Durchbiegung d_{max} anzugeben.

A.2.3 Prüfbericht

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

Er muss außerdem folgende Angaben enthalten:

- a) Nummer und Ausgabejahr dieser Europäischen Norm, d. h. prEN 1794-1:2016;
- b) Name und Anschrift des Prüfinstitutes mit einer mit Datum versehenen Unterschrift der für die Prüfung verantwortlichen Person;
- c) vollständige Beschreibung des Prüfkörpers, einschließlich Name des Herstellers und Produktbezeichnung mit Schnittzeichnungen und Fotos, die die Einbaubedingungen darstellen; Massen, Dichten, Abmessungen und Spezifikationen der Lärmschutzelemente, Pfosten und Abdichtungen, einschließlich jeglicher innerer Bauteile;
- d) Anzahl der geprüften Probekörper;
- e) Angabe der Prüfergebnisse und Beurteilung, ob für die angegebenen Belastungen ein zufriedenstellendes Verhalten vorliegt;
- f) Dokumentation der Messunsicherheiten.

A.2.4 Bewertung der Eigenschaften durch Berechnung

Die Bewertung der Eigenschaften durch Berechnung findet nur Anwendung für Lärmschutzvorrichtungen, die nicht mit der in A.2.2 angegebenen Prüfung bewertet werden können.

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

- a) Nummer und Ausgabejahr dieser Europäischen Norm, d. h. prEN 1794-1:2016;
- b) Abmessungen, einschließlich der Bewehrungsquerschnitte;

- 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) Zeichnung des Querschnittes mit Maßen;
- h) Statische Nachweise (für tragende Bauteile und Lärmschutzelemente), mit Darstellung der Ergebnisse und Beurteilung, ob diese für die ausgewiesene Belastung auf eine ausreichende Erfüllung der Anforderungen hinweisen.

A.3 Anforderungen für tragende Bauteile

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

Tabelle A.1 definiert unterschiedliche Klassen für tragende Bauteile, die vier unterschiedlichen maximalen Durchbiegungen entsprechen. Die geeignete Klasse muss in Abhängigkeit der vorgesehenen Funktion/Anwendung der Lärmschutzelemente gewählt werden.

Tabelle A.1 — Grenzwerte für die Durchbiegung von tragenden Bauteilen

Durchbiegung $d_{\max}$	Klasse
$\leq L_s / 200$	A
$\leq L_s / 150$	B
$\leq L_s / 100$	C
$\leq L_s / 75$	D

ANMERKUNG Die Wahl der Klasse hängt ab von Merkmalen wie Gründungsart, Typ der Lärmschutzelemente (z. B. erfordern spröde Baustoffe eine geringere Durchbiegung).

A.4 Anforderungen an Lärmschutzelemente

Die realistische Höchstlast, der ein Lärmschutzelement standhalten muss, beträgt 4 kN/m^2 .

Einige Werkstoffe weisen ein elastisches, andere ein sprödes Materialverhalten auf: Verfügt die Probe über ein horizontales Eigengewicht, das höher ist, als die angegebene F_{safe} , dann muss die Beurteilung durch Berechnung erfolgen.

Die folgenden Ergebnisse im Prüfbericht sind anzugeben:

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

- 1) Der Hersteller hat die Höchstlast F_{safe} (in kN/m^2) anzugeben, welcher der Probekörper unter Einhaltung der folgenden Kriterien standhält:
 - i) Das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie z. B. Knicken, bleibende Verschiebung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit einer stark korrodierenden Umgebung nicht vereinbar sind.
 - ii) Das Element darf sich von den Auflagern oder Befestigungsmitteln nicht lösen.
 - iii) Befestigungsmittel wie z. B. Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw. müssen der Beanspruchung (Bemessungslast), standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie z. B. Risse oder plastische Verformungen auftreten.
 - 2) Der Hersteller hat die permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ in mm anzugeben, die nach Entfernen der Last F_{safe} zurückbleibt.
 - 3) Übersteigt die permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L/400$, muss der Hersteller die Last reduzieren, bis der Grenzwert von $L_A/400$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überstiegen wird: Diese Last ist als $F_{L_A/400}$ (in kN/m^2) anzugeben.
- b) Falls 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, bleibende Verschiebung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit einer stark korrodierenden Umgebung nicht vereinbar sind.
 - ii) Das Element darf sich von den Auflagern oder Befestigungsmitteln nicht lösen.
 - iii) Befestigungsmittel wie Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw. müssen der Beanspruchung (Bemessungslast), standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie 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} zurückbleibt.
 - 3) Übersteigt die permanente Durchbiegung $d_{\text{permanent}}$ nach Entfernen der Last den Grenzwert von $L_A/400$, muss der Hersteller die Last reduzieren, bis der Grenzwert von $L_A/400$ für $d_{\text{permanent}}$ nicht mehr überstiegen wird: Diese Last ist als $F_{L_A/400}$ (in kN/m^2) anzugeben.
 - 4) Die maximale Durchbiegung d_{max} in Millimeter, nach erneuter Belastung bis zur Last $F_{d50} \times SF$ nach der folgenden Tabelle A.2 ist anzugeben. Bei dieser Durchbiegung müssen die folgenden Kriterien erfüllt werden:
 - i) Das Element darf keine Anzeichen eines Versagens aufweisen, wie Knicken, bleibende Verschiebung von Lärmschutzelementen bzw. Risse in einer Größenordnung, die mit einer stark korrodierenden Umgebung nicht vereinbar sind.
 - ii) Das Element darf sich von den Auflagern oder Befestigungsmitteln nicht lösen.

- iii) Befestigungsmittel wie Bolzen, Schweißnähte, Klebstoffe, Nieten usw. müssen der Beanspruchung (Bemessungslast), für die sie bemessen sind, standhalten, ohne dass Anzeichen eines Versagens wie Risse oder plastische Verformungen auftreten.

Tabelle A.2 — Sicherheitsfaktoren gemäß Sicherheitsniveaus

Sicherheitsniveau	Sicherheitsfaktor (SF)
A	1,5
B	2,0
C	2,5
D	3,0

A.5 Anmerkung zu Anhang A — Außendruckbeiwerte für vertikale und nichtvertikale Lärmschutzvorrichtungen (informativ)

Wenn zur Berechnung der Windlast für die Enden von Lärmschutzvorrichtungen Außendruckbeiwerte angewendet werden oder die Höhe der Lärmschutzvorrichtung variiert, sind andere Formbeiwerte zu empfehlen als die in EN 1991-1-4 verwendeten. Zur Bestimmung dieser Außendruckbeiwerte wird die Lärmschutzvorrichtung nach EN 1991-1-4 in 4 Bereiche unterteilt. Die Bereiche A, B und C befinden sich nahe an den Enden einer Lärmschutzvorrichtung; der Bereich D befindet sich in der Mitte der Lärmschutzvorrichtung. Die Maße der Bereiche sind in den Bildern A.1 und A.2 angegeben. Ein Notausgang wird wie ein normaler D-Bereich behandelt, solange die Türhöhe nicht der Höhe der Lärmschutzvorrichtung entspricht.