Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8: Weitere Bauwerke

Abschnitt 1: Lärmschutzwände

Stand: Februar 2025

Herausgeber:	Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
FGSV-Nr.:	ZTV-ING 8.1 (FGSV 258)
Bekanntmachung:	BMV ARS 10/2025 vom 13. März 2025
Hinweis:	Das BMDV hat mit seinem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 10/2025 auf die Neuausgabe der ZTV-ING 8-1 hingewiesen. Der Abschnitt 1: Lärmschutzwände der ZTV-ING gilt für alle Lärmschutzwände und schallabsorbierenden Verkleidungen an Straßen. Es wird zu bautechnischen und akustischen Anforderungen ausgeführt sowie die Funktion, Konstruktion und Gebrauchstauglichkeit vorgestellt. Die genannten Normen und Regelwerke sind im Teil 9 Abschnitt 1 zusammengestellt (ZTV-ING 9-1; FGSV 782/1). Der Anhang „Festlegung bei Maßnahmen mit akustischen Eigenschaften nach RLS-90“ schließt den Abschnitt 1: Lärmschutzwände ab.
Ersetzt:	ZTV-Lsw 22 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2022 (FGSV)

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Bundesministerium für Digitales und Verkehr • Postfach 20 01 00, 53170 Bonn
per E-Mail

Oberste Straßenbaubehörden der Länder

Die Autobahn GmbH des Bundes

Michael Puschel
Leiter der Abteilung
Bundesfernstraßen

Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Postanschrift:
Postfach 20 01 00
53170 Bonn

Tel. +49 228 99-300-5241
Fax +49 228 99-300-807-5241

ref-stb24@bmdv.bund.de

www.bmdv.bund.de

nachrichtlich per E-Mail:

Fernstraßen-Bundesamt

Bundesanstalt für Straßenwesen

DEGES
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs-
und -bau GmbH

Bundesrechnungshof

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 10/2025
Sachgebiet 05.2: Brücken- und Ingenieurbau; Grundlagen
16.2: Bauvertragsrecht und Vergabewesen;
Vergabe- und Vertragsunterlagen

(Dieses ARS wird im Verkehrsblatt veröffentlicht.)

Betreff: Fortschreibung der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)
– Ausgabe 2025/02

Bezug: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 06/2024 vom 28.02.2024 – StB 24/7192.70/31/3851270 –
Aktenzeichen: StB 24/7192.70/31-3953626
Datum: Bonn, 13.03.2025

Zertifikat seit 2009
audit berufundfamilie
GOLD

I.

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) wurden zuletzt mit ARS Nr. 06/2024 vom 28.02.2024 mit dem Stand 2023/12 fortgeschrieben.

„Wesentliche Änderungen in den ZTV-ING" gegenüber der letzten Fassung sind der **Anlage 2** zu entnehmen. In gleicher Weise sind die aktuellen „Hinweise zu den ZTV-ING – Stand 2025/02" gemäß **Anlage 3** einzubeziehen.

Die **Hinweise** zu den entsprechenden Abschnitten der ZTV-ING sind bei der Projektbearbeitung und Ausschreibung zu beachten.

Soweit die „Hinweise zu den ZTV-ING" für die jeweilige Maßnahme zutreffend sind und vertragsrechtliche Bedeutung haben, sind entsprechende Textpassagen gesondert in die Vergabeunterlagen aufzunehmen bzw. zu vereinbaren.

Die Bereitstellung der ZTV-ING und der „Hinweise zu den ZTV-ING" erfolgt ausschließlich digital über das Internet. Sie können von der Internetseite der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) (www.bast.de) kostenlos heruntergeladen werden unter: Ingenieurbauwerke/Regelwerke/ZTV-ING.

Aus urheberrechtlichen Gründen sind hiervon die Abschnitte der ZTV-ING ausgenommen, die von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) bearbeitet werden.

Dies betrifft folgende Abschnitte der ZTV-ING (nach neuer Gliederung):

6-1 bis 6-5	Brückenbeläge auf Beton und auf Stahl
6-7	Fahrbahnübergänge aus Asphalt
7-4	Betriebstechnische Ausstattung

Diese Abschnitte können nur über die Website des FGSV-Verlages kostenpflichtig heruntergeladen werden.

Zertifikat seit 2009
audit berufundfamilie
GOLD

II.

Die neue Gliederung ist der „Übersicht über den Stand der ZTV-ING – Ausgabe 2025/02“ (**Anlage 1**) zu entnehmen.

Inhaltlich werden folgende Teile fortgeschrieben:

3-1 Beton

3-2 Bauausführung

3-3 Bauwerksfugen

4-3 Korrosionsschutz von Stahlbauten

8-1 Lärmschutzwände

8-4 Becken und Pumpenhäuser aus Beton

9-1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

III.

Für die Fortschreibung der **ZTV-ING 3-1 und 3-2** werden auf der Webseite der BASt (www.bast.de) unter Ingenieurbauwerke/Regelwerke/ZTV-ING die **„Hinweise für bestehende Bauverträge, welche vor dem Zeitpunkt der Einführung von ZTV-ING 2025/02 mit Berücksichtigung der neuen Normenreihe DIN 1045:2023 beauftragt wurden“** (kurz: **Hinweise ZTV-ING Beton**) veröffentlicht.

Für die Fortschreibung von **ZTV-ING 4-3** ist folgendes zu beachten:

Das Korrosionsschutzsystem nach Blatt 100 wird für eine breitere Anwendung zugelassen und als neues Standardkorrosionsschutzsystem eingeführt. Die Umsetzung erfolgt in einer modularisierten Form. Gleichzeitig werden die nicht mehr erforderlichen TL-Blätter 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 und 97 eingezogen. Hierdurch wird das Regelwerk deutlich vereinfacht.

Bei der Planung und Ausschreibung von Korrosionsschutzmaßnahmen sind nur noch die in der fortgeschriebenen ZTV-ING 4-3 aufgeführten Korrosionsschutzsysteme zu verwenden. Bei bereits genehmigten

Zertifikat seit 2009
audit berufundfamilie
GOLD

Bauwerksentwürfen sind die Korrosionsschutzsysteme im Rahmen der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen auf das neue Regelwerk umzustellen. Für die notwendigen Anpassungen ist eine gesonderte Entwurfsgenehmigung nicht erforderlich.

Für laufende Baumaßnahmen, bei denen der Bauvertrag vor der Einführung der fortgeschriebenen ZTV-ING 4-3 geschlossen wurde, dürfen die bauvertraglich vereinbarten Korrosionsschutzsysteme weiterhin ausgeführt werden. In dem besonderen Fall, dass die Listung der Korrosionsschutzsysteme in der bei der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) geführten „Zusammenstellung der geprüften Beschichtungsstoffe nach den TL KOR-Stahlbauten für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege" während der Baumaßnahme ausläuft, kann im Einzelfall auf eine Wiederholungsprüfung verzichtet werden. In diesem Fall ist dem Auftraggeber eine Übereinstimmungserklärung des Beschichtungsstoffherstellers vorzulegen.

IV.

Ich bitte die Obersten Straßenbaubehörden der Länder, das ARS einzuführen und mir eine Kopie ihrer Einführungserlasse zu übersenden. Ich empfehle, das ARS auch für die Straßenkategorien nach Landesrecht einzuführen.

Die Einführungserlasse bitte ich an das Referat StB 24 zu senden (ref-stb24@bmdv.bund.de).

Hiermit führe ich das ARS für die Autobahn GmbH des Bundes ein. Gegenüber der Gesellschaft wird dieses ARS mit Bekanntgabe inhaltlich wirksam.

V.

Mein ARS Nr. 06/2024 vom 28.02.2024 – StB 24/7192.70/31/3851270 – hebe ich hiermit auf.

Zertifikat seit 2009
audit berufundfamilie
GOLD

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Dieses ARS wird auf der Internetseite des BMDV (https://www.bmdv.bund.de/ars) sowie auf der o.g. Internetseite der BASt veröffentlicht.

Im Auftrag
Michael Puschel

Anlagen:
1. Übersicht über den Stand der ZTV-ING – Ausgabe 2025/02
2. Wesentliche Änderungen in den ZTV-ING – Ausgabe 2025/02
3. Liste der Hinweise zu den ZTV-ING – Ausgabe 2025/02

Bundesministerium für Digitales und Verkehr SD 41

Beglaubigt:

Regierungshauptsekretär

Zertifikat seit 2009
audit berufundfamilie

GOLD

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)

Übersicht über den Stand der ZTV-ING

Ausgabe 2025/02

Teil:	Abschnitt:	Stand*):
1 Allgemeines	**1 Grundsätzliches** Seite 1 – 7	2022/01 (2017/02)
	2 Technische Bearbeitung Seite 1 – 20	2022/01 (2017/10)
	3 Prüfungen während der Ausführung Seite 1 – 8	2022/01 (2018/10)
	4 Gradiente und Ebenflächigkeit des Überbaus Seite 1 – 5	2022/01
2 Grundbau	**1 Baugruben** Seite 1 – 10	2022/01 (2014/12)
	2 Gründungen Seite 1 – 7	2022/01 (2014/12)
	3 Wasserhaltung Seite 1 – 5	2022/01 (2014/12)
3 Massivbau	**1 Beton** Seite 1 – 16	**2025/02**
	2 Bauausführung Seite 1 – 17	**2025/02**
	3 Bauwerksfugen Seite 1 – 4	**2025/02**
	4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen Seite 1 – 48	2022/01 (2017/10)
	5 Füllen von Rissen und Hohlräumen in Beton-bauteilen Seite 1 – 29	2022/01 (2017/10)
	6 Verstärken von Betonbauteilen Seite 1 – 7	2023/12
	7 Mauerwerk Seite 1 – 5	2022/01 (2012/12)

Teil:	Abschnitt:	Stand*):
4 Stahlbau, Stahlverbundbau	**1 Stahlbau** Seite 1 – 10	2023/12
	2 Stahlverbundbau Seite 1 – 8	2023/12
	3 Korrosionsschutz von Stahlbauten Seite 1 – 77	**2025/02**
	4 Brückenseile Seite 1 – 14	2022/01 (2017/02)
	5 Korrosionsschutz von Brückenseilen Seite 1 – 13	2022/01 (2017/02)
5 Bauverfahren, Baubehelfe	**1 Traggerüste** Seite 1 – 7	2022/01 (2018/10)
	2 Taktschiebeverfahren Seite 1 – 4	2022/01 (2012/12)
	3 Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse Seite 1 – 4	2022/01 (2012/12)
6 Bauwerksausstattung	**1 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn** Seite 1 – 2	2022/01 (2021/10)
	2 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen Seite 1 – 2	2022/01 (2010/04)
	3 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff Seite 1 – 2	2022/01 (2003/01)
	4 Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem Seite 1 – 2	2022/01 (2010/04)
	5 Reaktionsharzgebundene Dünnbeläge auf Stahl Seite 1 – 2	2022/01 (2003/01)
	6 Fahrbahnübergänge aus Stahl und aus Elastomer Seite 1 – 12	2022/01 (2021/03)
	7 Fahrbahnübergänge aus Asphalt Seite 1 – 2	2022/01 (2003/01)
	8 Lager und Gelenke Seite 1 – 8	2022/01
	9 Rückhaltesysteme Seite 1 – 8	2022/01 (2021/03)
	10 Entwässerungen Seite 1 – 4	2022/01 (2018/10)
	11 Befestigungseinrichtungen und Unterfütterung von Ankerplatten Seite 1 – 4	2022/01 (2021/03)

Teil:	Abschnitt:	Stand*):
7 Tunnelbau	**1 Geschlossene Bauweise** Seite 1 – 34	2023/12
	2 Offene Bauweise Seite 1 – 12	2023/12
	3 Maschinelle Schildvortriebsverfahren Seite 1 – 19	2023/12
	4 Betriebstechnische Ausstattung Seite 1 – 2	2022/01 (2007/12)
	5 Abdichtung Seite 1 – 16	2023/12
8 Weitere Bauwerke	**1 Lärmschutzwände** Seite 1 – 18	**2025/02**
	2 Stützkonstruktionen Seite 1 – 6	2022/01 (2014/12)
	3 Verkehrszeichenbrücken Seite 1 – 11	2022/01 (2012/12)
	4 Becken und Pumpenhäuser aus Beton Seite 1 – 7	**2025/02**
	5 Wellstahlbauwerke Seite 1 – 23	2023/12
	6 Bewegliche Brücken Seite 1 – 31	2022/01 (2019/04)
9 Anhang	**1 Normen und sonstige Technische Regelwerke** Seite 1 – 30	**2025/02**

*) Das Ausgabedatum 2022/01 resultiert aus einer Gliederungsänderung, die mit ARS 11/2022 bekannt gegeben wurde. Bei den Abschnitten wurden, mit Ausnahme der Abschnitte 1-4 und 6-8, lediglich die Nummerierungen und Referenzierungen entsprechend angepasst. Die Fassungen basieren auf den in Klammern angegebenen Ausgabedaten.

Wesentliche Änderungen in den ZTV-ING – Ausgabe 2025/02

In den einzelnen Abschnitten der ZTV-ING ergeben sich im Wesentlichen folgende Änderungen:

- **Abschnitt 3-1**

  Bei der Überarbeitung wurden folgende Konkretisierungen vorgenommen:

  - Redaktionelle Anpassungen zur Berücksichtigung der neuen DIN 1045-2:2023-08, die anstelle des DIN-Fachbericht 100 „Beton“ anzuwenden ist.
  - Einstufung der Ausführung der Betone und der daraus hergestellten Bauteile in BBQ-Klassen.
  - Festlegungen zum Betonbaukonzept und zu Betonfachgesprächen.
  - Festlegungen zu Betonen der Festigkeitsklasse >C50/60, die früher als hochfester Beton im Regelwerk genannt wurden.
  - Festlegungen zum Mehlkorngehalt für Betone bis einschließlich der Betonfestigkeitsklasse C50/60.
  - Angaben zu wiedergewonnener ausgewaschener und gebrochener Gesteinskörnung.
  - Festlegungen zur Verwendung von CEM II/C-M-Zementen sowie zu Hüttensandmehl und Pigmenten.
  - Festlegungen zur Anwendung des k-Wert-Ansatzes für die gleichzeitige Verwendung von Flugasche und Silikastaub.

- **Abschnitt 3-2**

  Bei der Überarbeitung wurden folgende Konkretisierungen vorgenommen:

  - Redaktionelle Anpassungen zur Berücksichtigung der neuen DIN 1045-3:2023-08, die anstelle einer Ausführung gemäß DIN EN 13670:2011 in Verbindung mit DIN 1045-3:2012 anzuwenden ist.
  - Einstufung der Ausführung der Betone und der daraus hergestellten Bauteile in BBQ-Klassen.
  - Festlegungen zum Betonbaukonzept und zu Betonfachgesprächen.
  - Festlegungen zu Qualitätssicherungsplänen für die Herstellung, Verarbeitung, Nachbehandlung und im Allgemeinen zur Ausführung von Betonbauteilen.
  - Festlegungen zur Ausführung von Betonen der Festigkeitsklasse >C50/60, die früher als hochfester Beton im Regelwerk genannt wurden.
  - Tabelle 3.2.1 „Mindestabmessungen für Bauteildicken“ wurde grundsätzlich überprüft und an das aktuelle Regelwerk und vorliegende Erfahrungen angepasst.
  - Angaben zu Herkunft und Güte des Betonstahls.
  - Berücksichtigung der abZ für Spannstahl, des Betonstahlverzeichnisses des DIBt und des Spannverfahrens (Kombination aus abZ und aBG oder mit ETA).
  - Ergänzungen für die Angaben zu Spannanweisungen und Ergänzungen auch für Spannglieder ohne Verbund sowie Ergänzungen für die Spannprotokolle.
  - Festlegungen zur Nachbehandlung hinsichtlich Nachbehandlungszielen und -klassen.

- Angaben zu Nachbehandlungsverfahren und Nachbehandlungsdauer.
- Ergänzungen und Sortierung zusammengehörender Absätze zu Sichtflächen und Oberflächenbearbeitung unter Berücksichtigung des DBV/VDZ-Merkblattes Sichtbeton.
- Festlegungen zur Überwachung des Betonierens bezüglich Anzahl der Probekörper und Annahmekriterien.
- Aufnahme von Angaben zu Rissbreiten.
- Umbenennung der Maßabweichungen für die Tragsicherheit in Maßabweichungen für den Querschnitt.
- Aufnahme der Nr. 9.3 „Kontrollprüfungen“ als Richtlinientext und neuer Absatz in 3.1, um die Folgen zu berücksichtigen.
- Aufnahme des Anhangs A zum Betonbaukonzept.
- Aufnahme des Anhangs B zum Betonfachgespräch.

- **Abschnitt 3-3**

  Bei der Überarbeitung wurden lediglich redaktionelle Änderungen zur Berücksichtigung der neuen Normenreihe DIN 1045: 2023-08 vorgenommen.

- **Abschnitt 4-3**

  Es wurde eine neue Nr. 2 „Planung und Konstruktion“ eingefügt.

  Die ZTV-ING 4-3 wurde grundlegend überarbeitet. Ergänzungen und Klarstellungen gibt es z. B. zu Ausbesserungen von Zinkschichten, bei dem Beschichten von feuerverzinkten Verbindungsmitteln oder bei der Anwendung von temporären Beschichtungen.

  Das bisher in der Erprobung befindliche Blatt 50 wurde für die Innenbeschichtung von bedingt begehbaren Hohlkästen als Standardkorrosionsschutzsystem eingeführt.

  Das Korrosionsschutzsystem nach Blatt 90 wurde ersatzlos zurückgezogen.

  Das Korrosionsschutzsystem nach Blatt 100 wird für eine breitere Anwendung zugelassen und als neues Standardkorrosionsschutzsystem eingeführt. Die Umsetzung erfolgt in einer modularisierten Form:

  - Modul A: Korrosionsschutzsystem auf Stahl
  - Modul B: Korrosionsschutzsystem auf Stahl mit oberflächentoleranter Grundbeschichtung
  - Modul C: Korrosionsschutzsystem auf Feuerverzinkung
  - Modul D: Korrosionsschutzsystem auf Spritzverzinkung (thermisch gespritzte Zinküberzüge)

Die Tabelle A 4.3.2 und die Planungshilfen im Anhang C wurden grundlegend überarbeitet.

Die Blätter 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 und 97 wurden eingezogen, sodass das Regelwerk nur noch die Blätter 50, 81, 84, 85, 86 und 100 (Module A bis D) enthält. Hierdurch wurde das Regelwerk deutlich vereinfacht.

- **Abschnitt 8-1**

  In der Neuausgabe wurden lediglich redaktionelle Änderungen vorgenommen.

- **Abschnitt 8-4**

  Mit der Neuausgabe entfallen fast alle Richtlinientexte zugunsten der RE-ING Teil 7. In Nr. 3 verbleibt bezüglich der betontechnologischen Anforderungen der Hinweis auf ZTV-ING Teil 3. Weiter wurden Anpassungen und Ergänzungen im Normen- und Regelwerk an die aktuellen Ausgaben vorgenommen.

- **Abschnitt 9-1**

  Aktualisierung der Normen und sonstigen Technischen Regelwerke auf Grundlage der Änderungen und Ergänzungen aus den Abschnitten 3-1, 3-2, 3-3, 4-3, 8-1 und 8-4.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr
Abteilung Bundesfernstraßen

Liste der Hinweise zu den ZTV-ING

Stand: 2025/02

Teil / Abschnitt der ZTV-ING:	Stand:

1 Allgemeines

1 Grundsätzliches

Abruf der „Zusammenstellung der geprüften bzw. zertifizierten Stoffe, Stoffsysteme und Bauteile“ nach ZTV-ING	30.04.2010

2 Technische Bearbeitung

3 Prüfungen während der Ausführung

4 Gradiente und Ebenflächigkeit des Überbaus

2 Grundbau

1 Baugruben

2 Gründungen

3 Wasserhaltung

3 Massivbau

1 Beton

2 Bauausführung

Anwendung von europäischen techn. Zulassungen für Spannverfahren nach ETAG 013	07.07.2006

3 Bauwerksfugen

4 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen

Hinweise für den Sachkundigen Planer zur Festlegung von Leistungsmerkmalen zu Schutz- und Instandsetzungsprodukten hinsichtlich bauwerksbezogener Produktmerkmale und Prüfverfahren	30.04.2019

5 Füllen von Rissen und Hohlräumen in Betonbauteilen

Hinweise für den Sachkundigen Planer zur Festlegung von Leistungsmerkmalen zu Produkten zum Füllen von Rissen und Hohlräumen in Betonbauteilen hinsichtlich bauwerksbezogener Produktmerkmale und Prüfverfahren	30.04.2019

6 Verstärken von Betonbauteilen

7 Mauerwerk

Teil / Abschnitt der ZTV-ING:	Stand:

4 Stahlbau, Stahlverbundbau

1 Stahlbau

2 Stahlverbundbau

3 Korrosionsschutz von Stahlbauten

4 Brückenseile

5 Korrosionsschutz von Brückenseilen

5 Bauverfahren, Baubehelfe

1 Traggerüste

2 Taktschiebeverfahren

3 Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse

6 Bauwerksausstattung

1 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn

2 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen

Hinweise für die Ausführung von Randanschlüssen der Abdichtung bei Betonbrücken gemäß Richtzeichnungen Dicht 20 bis Dicht 25	31.01.2022
Bitumen-Schweißbahnen nach DIN EN 14695	31.01.2022

3 Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff

4 Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem

5 Reaktionsharzgebundene Dünnbeläge auf Stahl

Hinweise zur Anwendung	31.01.2022

6 Fahrbahnübergänge aus Stahl und aus Elastomer

7 Fahrbahnübergänge aus Asphalt

8 Lager und Gelenke

9 Rückhaltesysteme

10 Entwässerungen

11 Befestigungseinrichtungen und Unterfütterung von Ankerplatten

Teil / Abschnitt der ZTV-ING:	Stand:

7 Tunnelbau

1 Geschlossene Bauweise

Hinweise zu Anhang A - Richtlinie für die Anwendung der zerstörungsfreien Prüfung von Tunnelinnenschalen (RI-ZFP-TU)	15.12.2023

2 Offene Bauweise

3 Maschinelle Schildvortriebsverfahren

4 Betriebstechnische Ausstattung

5 Abdichtung

8 Weitere Bauwerke

1 Lärmschutzwände

2 Stützkonstruktionen

3 Verkehrszeichenbrücken

4 Becken und Pumpenhäuser aus Beton

5 Wellstahlbauwerke

6 Bewegliche Brücken

9 Anhang

1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Inhaltsübersicht

Seite

1 Allgemeines . . . 3

1.1 Vorbemerkungen . . . 3

1.2 Geltungsbereich . . . 3

1.3 Begriffsbestimmungen . . . 3

1.3.1 Vorbemerkungen . . . 3

1.3.2 Lärmschutzwand . . . 3

1.3.3 Absorbierende bzw. reflexionsmindernde Verkleidungen 3

1.3.4 Schall, Lärm . . . 3

1.3.5 Umgebungsbedingungen . . . 3

1.3.6 Hallige Umgebung . . . 4

1.3.7 Nichthallige Umgebung . . . 4

1.3.8 Luftschalldämmung . . . 4

1.3.9 Schallabsorption . . . 4

1.3.10 Schallreflexion . . . 4

1.4 Hinweise für die Ausschreibung . . . 4

2 Funktion, Konstruktion und Gebrauchstauglichkeit . . . 5

2.1 Luftschalldämmung . . . 5

2.2 Schallabsorption . . . 5

2.3 Schallreflexion . . . 5

2.4 Konstruktionsgrundsätze . . . 6

2.5 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit . . . 7

2.5.1 Allgemeines . . . 7

2.5.2 Einwirkungen . . . 7

2.5.2.1 Eigengewicht . . . 7

2.5.2.2 Windlasten . . . 8

2.5.2.3 Anpralllasten an Lärmschutzwänden . . . 11

2.5.3 Nachweis der Standsicherheit . . . 11

2.5.4 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit . . . 11

2.5.5 Nachweis der Gründungskörper . . . 11

2.5.6 Pfostenverankerungen . . . 11

2.6 Langzeitwirksamkeit, Dauerhaftigkeit, Anforderungen an die Optik . . . 12

2.6.1 Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit . . . 12

2.6.2 Steinwurfresistenz . . . 12

2.6.3 Anforderungen an die Optik . . . 12

2.6.4 Brandverhalten von Lärmschutzvorrichtungen . . . 13

2.7 Zusammenstellung der geforderten Nachweise . . . 13

3 Zusätzliche Sicherung der Elemente und Elementteile . . . 14

4 Bauteile . . . 14

4.1 Gründungskörper . . . 14

4.2 Pfosten . . . 14

Seite

4.3 Wandelemente 14

4.4 Grenzwerte und Toleranzen für Bauteile und Ausführung 15

4.5 Service- und Wartungstüren 15

5 Baustoffe 15

5.1 Beton 15

5.2 Kunststoffe und Gläser 17

5.3 Holz 18

5.4 Aluminium 19

5.5 Stahl 19

5.6 Ziegel und andere Mauersteine 20

6 Herstellung der Wände 20

6.1 Herstellung von Gründungskörpern 20

6.2 Einbau und Montage 21

6.2.1 Montage auf Ingenieurbauwerken 21

6.2.2 Einbau der Wandsockel und Wandelemente 21

6.2.3 Hinterfüllung von Sockelelementen 21

6.3 Schutzmaßnahmen und Mängelbeseitigung 21

7 Qualitätssicherung 21

Anhang 1: Festlegungen bei Maßnahmen mit akustischen Eigenschaften nach RLS-90 22

1 Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

(1) Der Teil 8 Abschnitt 1 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

(2) Die Normen DIN EN 14388, DIN EN 14389, DIN EN 1793 und DIN EN 1794 sind zu beachten.

1.2 Geltungsbereich

(1) Der Teil 8 Abschnitt 1 gilt für alle Lärmschutzwände und schallabsorbierende Verkleidungen an Straßen. Soweit Vorschriften oder Prüfverfahren am Beispiel einer Standard-Lärmschutzwand erläutert werden, gelten sie für alle Lärmschutzwände sinngemäß.

(2) Zu den Lärmschutzvorrichtungen zählen auch schallabsorbierende Verkleidungen, die an Bauwerken bzw. an Bauwerksteilen angebracht werden, um Schallreflexionen zu vermindern.

(3) Lärmschutzwälle, Steilwälle und die nichtakustischen Eigenschaften von Drahtschotterkörben sind nicht Gegenstand dieses Abschnittes. Die akustischen Vorgaben dieses Abschnittes gelten auch für Drahtschotterkörbe, wenn diese zu Lärmschutzzwecken eingesetzt werden.

1.3 Begriffsbestimmungen

1.3.1 Vorbemerkungen

Trifft Schall auf eine Lärmschutzwand, wird ein Teil seiner Energie reflektiert. Der andere Teil dringt in die Wand ein und wird zum Teil absorbiert. Der nicht absorbierte Teil tritt durch die Wand hindurch. Dieser Teil wird durch die dämmende Wirkung der Lärmschutzwand stark abgeschwächt. Teile des Schalls werden an der Oberkante der Lärmschutzwand gebeugt.

1.3.2 Lärmschutzwand

Bei einem wandartigen Schallhindernis spricht man von einer Lärmschutzwand. Sie besteht in der Regel aus Gründungskörpern und Pfosten mit zwischengesetzten, austauschbaren Wandelementen.

1.3.3 Absorbierende bzw. reflexionsmindernde Verkleidungen

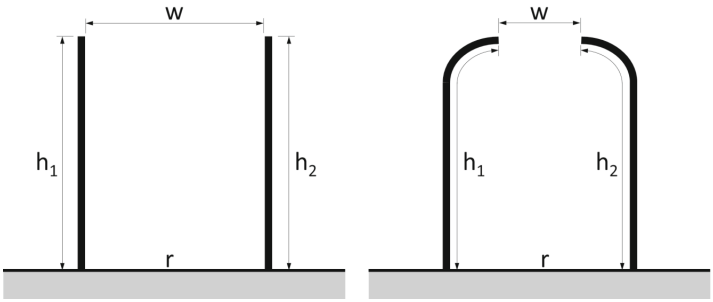
Dies sind Elemente, die an Lärmschutzwänden, Stützwänden, Tunnelwänden und -decken angebracht werden, um einer Pegelerhöhung durch Reflexionen entgegenzuwirken.

1.3.4 Schall, Lärm

Die Begriffe Schall und Lärm beziehen sich im Folgenden auf das Straßenverkehrsgeräusch, dessen Pegel mit der Frequenzbewertung A in [dB] angegeben wird.

1.3.5 Umgebungsbedingungen

Es wird unterschieden zwischen „halligen“ und „nichthalligen“ Umgebungsbedingungen. Hier ist das Verhältnis des offenen Bereichs *w* zur Umhüllenden *e* (ohne Straße) im Straßenquerschnitt ausschlaggebend. Die Definition ist in Bild 8.1.1 anhand zweier Beispiele dargestellt. Ist das Verhältnis (w/e) gleich oder kleiner als 0,25, so spricht man von einer halligen Umgebung, im anderen Fall von einer nichthalligen Umgebung. Weiterführende Erläuterungen sind den gültigen Fassungen der Normen DIN EN 1793-1, -2, -5 und -6 zu entnehmen.



r Straßenoberfläche
w Breite des offenen Raumes
h_1, h_2 Höhe von Lärmschutzwänden oder Gebäuden
Umhüllende: $e = w + h_1 + h_2$

Bild 8.1.1: Definition der Umhüllenden zur Berechnung des Öffnungsverhältnisses w/e.

1.3.6 Hallige Umgebung

Liegt eine hallige Umgebung vor, bildet sich aufgrund von Mehrfachreflexionen ein diffuses Schallfeld aus. Hallige Bedingungen liegen z. B. bei Tunneln vor.

1.3.7 Nichthallige Umgebung

Liegt eine nichthallige Umgebung vor, sind Mehrfachreflexionen zu vernachlässigen. Es bildet sich ein gerichtetes Schallfeld aus. Dies stellt den Regelfall auf der freien Strecke dar.

1.3.8 Luftschalldämmung

Die Luftschalldämmung ist die Differenz DL_R bzw. DL_{SI} (siehe DIN EN 1793-2 bzw. -6) in [dB] des auftreffenden und des durch die Wand tretenden Schalls. Hierbei ist zwischen zwei verschiedenen Prüf- und Einbausituationen (hallige oder nichthallige Umgebung) zu unterscheiden.

1.3.9 Schallabsorption

Die Schallabsorption wird für hallige Situationen durch die im Prüfstand gemessene Differenz $DL_{\alpha,NRD}$ (siehe DIN EN 1793-1) in [dB] des auftreffenden und des reflektierten Schalls gekennzeichnet.

1.3.10 Schallreflexion

Die Schallreflexion wird für nichthallige Situationen (ohne Mehrfachreflexionen) durch die gemessene Differenz DL_{RI} (genannt: Reflexionsminderung) in [dB] des auftreffenden und des reflektierten Schalls gekennzeichnet. Dabei wird die erweiterte Unsicherheit zum Signifikanzniveau 95 % berücksichtigt.

1.4 Hinweise für die Ausschreibung

In der Leistungsbeschreibung ist im Einzelfall auf nachfolgende Belange gesondert einzugehen:

- *Die in DIN EN 14388 aufgeführten Leistungseigenschaften der Lärmschutzvorrichtung sind projektspezifisch auszuwählen und vorzugeben (siehe DIN EN 14388, Tabelle 1).*
- *Ausbildung von Bewegungsfugen in der Lärmschutzwand an den Übergängen von Brücken (Übergangskonstruktionen).*
- *Halte- und Fangkonstruktionen für Wandelemente von Lärmschutzwänden auf Ingenieurbauten und in Trenn- und Mittelstreifen.*
- *Abdichtungskonstruktionen und -materialien zur Sicherstellung der geforderten Schalldämmung.*

- *Beschichtungssysteme. (Diese sind im Einzelfall auf das jeweilige Produkt abzustimmen. Vorgegebene akustische Leistungsmerkmale sind einzuhalten.)*
- *Anti-Graffiti-Systeme (AGS).*
- *Verankerungssysteme auf Bauwerken – insbesondere bei hohen Lärmschutzwänden*
- *Schutz- und Sanierungsmaßnahmen bei Beschädigungen von Abdichtungen auf Brücken.*
- *Berücksichtigung von Leitungen.*
- *Dauerfunktionstüchtigkeit (bzw. Langzeitwirksamkeit) der Lärmschutzvorrichtungen hinsichtlich akustischer und nichtakustischer Eigenschaften.*

2 Funktion, Konstruktion und Gebrauchstauglichkeit

Sofern für eine Baumaßnahme die akustischen Eigenschaften nach RLS-90 festgelegt sind, sind die Angaben im Anhang A anzuwenden.

2.1 Luftschalldämmung

(1) Für die Luftschalldämmung von Lärmschutzwänden müssen, abhängig von der Einbausituation nach DIN EN 1793-2 (DL_R) für hallige Umgebung bzw. nach DIN EN 1793-6 ($DL_{SI,G}$) für nichthallige Umgebung, Prüfzeugnisse vorgelegt werden:

- Mindestwert für DL_R = 25 dB (hallige Umgebung)
- Mindestwert für $DL_{SI,G}$ = 28 dB (nichthallige Umgebung)

(2) Die Ausführung der Fugenabdichtungen der Lärmschutzwand und ihrer Anschlüsse an andere Bauteile muss dauerhaft dämmende Eigenschaften besitzen.

2.2 Schallabsorption

(1) Für die Absorptionseigenschaften in halligen Umgebungsbedingungen sind bei Lärmschutzwänden und Verkleidungen nach DIN EN 1793-1 Prüfzeugnisse vorzulegen. Je nach Höhe ihrer Schallabsorption $DL_{\alpha,NRD}$ werden sie den folgenden Gruppen zugeordnet:

Tabelle 8.1.1: Gruppen der Absorption in halligen Umgebungsbedingungen

Absorptionsart	Absorption $DL_{\alpha,NRD}$, DIN EN 1793-1
Gebäudefassaden und nichtabsorbierende Verkleidungen	$DL_{\alpha,NRD} < 4$ dB
Absorbierende Verkleidungen	4 dB $\leq DL_{\alpha,NRD} < 8$ dB
Hoch absorbierende Verkleidungen	$DL_{\alpha,NRD} \geq 8$ dB

2.3 Schallreflexion

(1) Für die Schallreflexionseigenschaften (in nichthalligen Umgebungsbedingungen) sind bei Lärmschutzwänden und Verkleidungen nach DIN EN 1793-5 Prüfzeugnisse vorzulegen. Je nach Höhe ihrer Schallreflexion DL_{RI} werden sie den folgenden Klassen für den Reflexionsverlust zugeordnet:

Tabelle 8.1.2: Klasse der Reflexionsverluste gemäß RLS-19

Reflexionsart	Reflexionsverlust
Gebäudefassaden und reflektierende Lärmschutzwände	Reflexionsverlust*) < 3 dB
Reflexionsmindernde Lärmschutzwände	3 dB ≤ Reflexionsverlust*) < 5 dB
Stark reflexionsmindernde Lärmschutzwände	Reflexionsverlust*) ≥ 5 dB
*) Der Reflexionsverlust einer Lärmschutzwand oder Verkleidung wird nach DIN EN 1793-5 als Reflexionsindex DL_{RI} abzüglich der erweiterten Unsicherheit zum Signifikationsniveau 95 % bestimmt. Reflexionsverlust = $DL_{RI} - U_{95\,\%}$.	

(2) Als erweiterte Unsicherheit ist im Rahmen dieses Abschnittes einheitlich folgender Wert zu verwenden: $U_{95\,\%}$ = 1,3 dB. Zur Bestimmung des Reflexionsverlustes im Rahmen dieses Abschnittes wird DL_{RI} unter Angabe einer Nachkommastelle nach DIN EN 1793-5 ermittelt, davon der Zahlenwert von 1,3 dB subtrahiert und das Ergebnis auf die nächste ganze Zahl (ohne Nachkommastelle) mathematisch gerundet.

(3) Wird in der Leistungsbeschreibung nicht ausdrücklich eine reflexionsmindernde Eigenschaft gefordert, sind Lärmschutzwände reflektierend auszuführen, sofern dies die wirtschaftlichste Lösung ist.

(4) Im Sockelbereich von Lärmschutzwänden ist eine Reflexionsminderung bis zu einer Höhe von 1 m über Fahrbahnoberkante nicht erforderlich.

(5) Auf Bauwerken soll aus Gründen der Dauerhaftigkeit bei fehlendem Wandsockel der untere Wandbereich bis zu 50 cm Höhe über den Wandauflagerungen reflektierend ausgebildet werden.

2.4 Konstruktionsgrundsätze

(1) Lärmschutzwände dürfen keine durchgehenden Risse, Löcher, Schlitze oder offene Fugen aufweisen.

(2) Der Regelpfostenabstand beträgt auf Bauwerken a ≤ 2,00 m und entlang der Strecke a ≤ 6,00 m.

(3) Sockelelemente, die an das Erdreich angrenzen, sind immer aus Beton herzustellen. Sie sind auf eine elastomere Unterlage nach DIN EN 1337 abzusetzen. Höhenausgleiche durch Einzelelemente (Steinstapel) sind unzulässig. Die Sockel müssen schalldicht nach allen Seiten angeschlossen werden, wobei eine ausreichende Entwässerung für Oberflächenwasser zu gewährleisten ist.

(4) Zwischen Betonsockel und Elementunterseite sind Fugeneinlagen (Dichtstreifen) dauerhaft einzubauen, die Unebenheiten im Sockel und Volumenänderungen der Elemente in Folge veränderter Umgebungsbedingungen (Temperaturänderung, Änderung der Luftfeuchtigkeit) ausgleichen.

(5) In den Spalt zwischen Element und Flanschinnenseiten der Pfosten sind Fugeneinlagen dauerhaft einzubauen. Bei Betonelementen sind im Beton verankerte Fugenabdichtungen zu verwenden.

(6) Fugenkonstruktionen und -einlagen müssen dauerhaft Formstabilität sowie Witterungs- und Tausalzbeständigkeit aufweisen. Bauwerksbedingte Verformungen aus Last- und Temperaturschwankungen müssen zwängungsfrei aufgenommen werden können.

(7) Ein Spalt darf auch bei wechselseitig angreifenden maximalen Windbelastungen nicht entstehen.

(8) Fugeneinlagen dürfen die Entwässerung der Lärmschutzwandbauteile nicht behindern.

(9) Lärmschutzwände, die einen geringeren Abstand als 10 m von Gebäuden oder feuergefährdeten Objekten haben, dürfen nur aus nicht brennbarem Material der Klasse A nach DIN EN 13501, Teil 1, bestehen.

(10) Im Übergangsbereich zwischen einem Bauwerk und der Strecke muss die Lärmschutzwand in der Lage sein, Bewegungen des Überbaus und Setzungen der Bauwerkshinterfüllung bzw. des Dammuntergrundes schadlos aufzunehmen. Sofern hierzu besondere Übergangskonstruktionen erforderlich sind, müssen sie schalldämmend, verschleißarm und korrosionsbeständig sein.

(11) Das Auswechseln beschädigter Elemente oder ganzer Felder von Lärmschutzwänden muss ohne nachteilige Auswirkungen auf nicht betroffene Felder möglich sein.

2.5 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

2.5.1 Allgemeines

(1) Der Auftragnehmer hat Nachweise der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion in prüffähiger Form dem Auftraggeber vorzulegen. Eine bautechnische Prüfung ist für alle Bauteile erforderlich. Die Nachweise sind für die einzelnen Bauteile von Lärmschutzwänden einschließlich der Gründungskörper vorzulegen (siehe Tabelle 8.1.6 bzw. 8.1.7).

(2) Für die Belastungsannahmen, die Ermittlung der Schnittkräfte und die Bemessung der einzelnen Bauteile sind die jeweiligen DIN EN 1990 bis DIN EN 1993, DIN EN 1995 bis DIN EN 1997 sowie DIN EN 1999 mit den Nationalen Anhängen (NA) und DIN-Normen jeweils in der aktuellen Ausgabe heranzuziehen.

(3) Für Bauteile, deren Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit ergänzend durch Versuche nachgewiesen werden, sind die entsprechenden Prüfzeugnisse eines für diese Prüfung akkreditierten Prüfinstituts vorzulegen.

(4) Das „Merkblatt über Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Gründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden und Überflughilfen an Straßen“ (M EBGS-Lsw) ist anzuwenden.

2.5.2 Einwirkungen

2.5.2.1 Eigengewicht

(1) Je nach Ausführungsart der Wandelemente ist das Trockengewicht oder – falls ungünstiger – das reduzierte Nassgewicht der Wandelemente nach DIN EN 1794-1 anzusetzen.

(2) In den Nachweisen für den Überbau von Ingenieurbauwerken kann das reduzierte Nassgewicht vereinfacht mit 30 Vol.-% Wasserfüllung im Dämmmaterial angesetzt werden.

(3) Tragen die Elemente von Lärmschutzwänden ihr Eigengewicht unmittelbar auf die darunterliegenden Elemente ab, so ist nachzuweisen, dass kein Element aus der Belastung durch die darüber liegenden eine bleibende Verformung erfährt. Es sind die Kriterien nach DIN EN 1794-1, Abschnitt: Mechanische Anforderungen;

Belastung der Lärmschutzelemente durch ihr Eigengewicht, anzusetzen. Der Anteil aus Wasserfüllung unter Ansatz des reduzierten Nassgewichtes ist mit dem Teilsicherheitsbeiwert für nicht ständige Lasteinwirkungen zu berücksichtigen.

2.5.2.2 Windlasten

(1) Die Windlasten sind nach DIN EN 1991-1-4, Abschnitt 7.4, 7.4.1 unter Berücksichtigung der Windzonen nach dem Bild NA.A.1 zu ermitteln.

(2) Für die Ermittlung der Geschwindigkeitsdrücke $q_{b,0}$ ist die Differenzhöhe z zwischen Oberkante Lärmschutzwand und der jeweiligen Bezugsunterkante anzusetzen.

(3) Die Beiwerte für den Winddruck auf Einzelbauteile wie Pfosten werden durch die Druckbeiwerte $c_{p,net}$ abgedeckt und brauchen nicht erhöht zu werden.

(4) Für Lärmschutzwände außerhalb von Brücken gilt:
- Bei Lärmschutzwänden auf Erdwällen o. Ä. ist als Bezugsunterkante der Fußpunkt des Walles oder die Oberkante des umgebenden Geländes anzusetzen.
- Vereinfacht dürfen die Windeinwirkungen nach Tabelle 8.1.3 und Bild 8.1.2 dieses Abschnittes ermittelt werden.
- Beim Nachweis der Pfosten und der Gründung sind, abhängig von den Ausfachungselementen, gegebenenfalls auch dynamische Lasterhöhungen zu berücksichtigen (siehe dazu M EBGS-Lsw, Anhang F).

(5) Für Lärmschutzwände auf Brücken gilt:
- Bei Brücken gilt als Bezugsunterkante die Grundebene (bei Flüssen der Wasserspiegel MW, bei Straßen die Höhe der Gradiente, bei Talbrücken der Talgrund).
- Für Lärmschutzwände, die im Bereich des Brückenüberbaus, das heißt vor dem Widerlager enden, sind die Randbereiche nach DIN EN 1991-1-4, Abschnitt 7.4.1 nachzuweisen.
- Im Regelbereich ist für Lärmschutzwände auf Brücken ein Druckbeiwert $c_{p,net} = 1{,}20$ anzusetzen.
- Vereinfacht dürfen die Windeinwirkungen nach Tabelle 8.1.4 und Bild 8.1.3 ermittelt werden.
- Alternativ kann im Randbereich ($L = 4 \cdot H_{Wand}$) auf einer Länge $L = 2 \cdot H_{Wand}$ der Druckbeiwert $c_{p,net} = 2{,}10$ und im Anschluss auf einer Länge $L = 2 \cdot H_{Wand}$ der Druckbeiwert $c_{p,net} = 1{,}70$ (Bereich C) angesetzt werden.
- Bei Lärmschutzwänden, die im Bereich der Widerlager enden, darf für den Randbereich vereinfachend auf eine Länge $L = 4 \cdot H_{Wand}$ ein erhöhter Druckbeiwert $c_{p,net} = 2{,}10$ angesetzt werden.
- *Bei Brücken in exponierten Lagen sind die zu berücksichtigenden Windeinwirkungen „w“ durch ein aerodynamisches Gutachten (Windgutachten) zu ermitteln. Dieses kann auch bei Differenzhöhen z im Bereich von mehr als 50 m bis 100 m erforderlich sein.*

(6) Außenteile von Lärmschutzwänden und Verkleidungen sowie ihre Befestigungen sind für Windsogbelastungen zu bemessen. Die Ermittlung der Sogbelastung erfolgt nach DIN EN 1991-1-4 unter Berücksichtigung der Beiwerte c_s nach Tabelle 8.1.5 und Bild 8.1.2.

(7) Windlasten auf Schallschutzverkleidungen in Tunneln sind nach den Angaben in den entsprechenden Regelwerken (z. B. Teil 7) anzusetzen.

Tabelle 8.1.3: Windeinwirkung w in kN/m² für Lärmschutzwände außerhalb von Brücken

Windeinwirkungen w in kN/m²							
Wind-zone		**Bereich A**			**Bereich B**		
	Binnenland	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m
1		1,63	2,39	3,36	1,01	1,48	2,07
2		1,99	2,91	4,09	1,23	1,80	2,53
3		2,40	3,51	4,93	1,48	2,17	3,04
4		2,86	4,18	5,87	1,76	2,58	3,63
	in küsten-nahen Gebieten	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m
2		2,39	3,68	4,71	1,47	2,27	2,91
3		2,88	4,43	5,68	1,78	2,74	3,51
4		3,43	5,28	6,76	2,12	3,26	4,18
Wind-zone		**Bereich C**			**Bereich D**		
	Binnenland	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m
1		0,82	1,20	1,68	0,58	0,84	1,18
2		0,99	1,46	2,04	0,70	1,03	1,44
3		1,20	1,76	2,46	0,85	1,24	1,74
4		1,43	2,09	2,94	1,01	1,48	2,07
	in küsten-nahen Gebieten	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m
2		1,19	1,84	2,35	0,84	1,30	1,66
3		1,44	2,22	2,84	1,02	1,56	2,00
4		1,71	2,64	3,38	1,21	1,86	2,39
Anmerkung: Die Differenzhöhe z bezieht sich auf die Oberkante der Lärmschutzwand und die jeweilige Bezugsunterkante. Bei Zwischenwerten kann geradlinig interpoliert werden.							

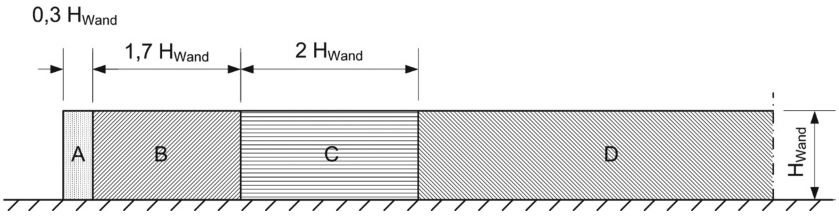


Bild 8.1.2: Einteilung der Wandfläche für Lärmschutzwände außerhalb von Brücken (Auszug aus DIN EN 1991-1-4, Bild 7.19 — Flächeneinteilung bei freistehenden Wänden und Brüstungen)

Tabelle 8.1.4: Windeinwirkung w in kN/m² für Lärmschutzwände auf Brücken, die im Widerlagerbereich enden

Windeinwirkungen w in kN/m²					
Wind-zone		**Regelbereich mit $c_{p,net}$ = 1,2**			
	Binnenland	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	50m < z ≤ 100m
1		0,58	0,84	1,18	1,40
2		0,70	1,03	1,44	1,71
3		0,85	1,24	1,74	2,06
4		1,01	1,48	2,07	2,45
	in küsten-nahen Gebieten	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	50m < z ≤ 100m
2		0,84	1,30	1,66	1)
3		1,02	1,56	2,00	1)
4		1,21	1,86	2,39	1)
Wind-zone		**Randbereich mit $c_{p,net}$ = 2,1**			
	Binnenland	z ≤ 7m	7m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	50m < z ≤ 100m
1		1,01	1,48	2,07	2,45
2		1,23	1,80	2,53	2,99
3		1,48	2,17	3,04	3,60
4		1,76	2,58	3,63	4,29
	in küsten-nahen Gebieten	z ≤ 4m	4m < z ≤ 20m	20m < z ≤ 50m	50m < z ≤ 100m
2		1,47	2,27	2,91	1)
3		1,78	2,74	3,51	1)
4		2,12	3,26	4,18	1)

1) Die Ermittlung der zu berücksichtigenden Windeinwirkung w erfolgt immer auf der Grundlage eines Windgutachtens.

Anmerkung: Die Differenzhöhe z bezieht sich auf die Oberkante der Lärmschutzwand und die jeweilige Bezugsunterkante. Bei Zwischenwerten kann geradlinig interpoliert werden.

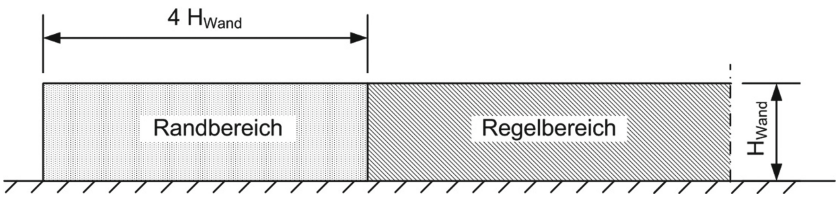


Bild 8.1.3: Einteilung der Wandfläche für Lärmschutzwände auf Brücken, die im Widerlagerbereich enden (siehe auch Text)

Tabelle 8.1.5: Außendruckbeiwerte für die Verankerung von Verkleidungen

	Beiwert c_s			
Zone	**A**	**B**	**C**	**D**
L/h ≤ 3	−1,5	−0,7 1),2)	−0,6 1) −0,5 2)	−0,6 1) −0,5 2)
L/h = 5	−2,1	−1,0	−0,7 1),2)	−0,6 1) −0,5 2)
L/h ≥ 10	−2,6	−1,3	−0,9	−0,6 1) −0,5 2)

1) straßenseitig, seitlicher Abstand vom Fahrbahnrand bis 4,00 m

2) straßenseitig, seitlicher Abstand vom Fahrbahnrand über 4,00 m und anliegerseitig

2.5.2.3 Anpralllasten an Lärmschutzwänden

Lasten aus Fahrzeuganprall sind bei der Bemessung von Lärmschutzwänden nicht anzusetzen.

2.5.3 Nachweis der Standsicherheit

(1) Alle Flächen von tragenden Bauteilen aus Metall, die mit Erde in Berührung kommen, sind unter Berücksichtigung eines Korrosionszuschlages von mindestens 1 mm zu bemessen. Bei Lärmschutzwandpfosten ist dieser Zuschlag auf einer Höhe von mindestens 10 cm unter Oberkante Pfostensockel bzw. Köcher bis mindestens 25 cm über Oberkante des angefüllten Bodens bzw. der anschließenden befestigten Fläche zu berücksichtigen.

(2) Auf den Korrosionszuschlag darf bei feuerverzinkten Pfosten nicht verzichtet werden.

2.5.4 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

(1) Bei der Planung von Lärmschutzwänden sind baupraktisch unvermeidbare Toleranzen zu berücksichtigen. Die Konstruktion muss sicherstellen, dass auch bei großen Wandlängen Verformungen aus Temperaturänderungen und baustoffspezifischem Schwinden bzw. Quellen zwängungsfrei auftreten können.

(2) Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit beinhaltet auch die Begrenzung von Verformungen entsprechend Tabellen 8.1.9 und 8.1.10.

2.5.5 Nachweis der Gründungskörper

(1) Die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit für Flachgründungen im ebenen oder geböschten Gelände sind nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054 zu führen. Die Anforderungen in Teil 2 Abschnitt 2 sind einzuhalten.

(2) Gründungen mit Bohr- oder Rammpfählen für Lärmschutzwände im ebenen und geböschten Gelände sind nach dem M EBGS-Lsw zu dimensionieren. Die darin enthaltenen Bemessungshilfen setzen Bodenaufschlüsse nach DIN EN 1997-2 in Verbindung mit DIN 4020 bzw. DIN 18196 voraus.

(3) Für Vorbemessungen können die vier unterschiedlichen Bodengruppen A, B, C oder D, die im M EBGS-Lsw aufgeführt sind, herangezogen werden.

(4) Exzentrizitäten aus Vertikallasten sind zu berücksichtigen.

(5) Bei besonders ungünstigen oder schwer zu beurteilenden Baugrundverhältnissen kann die erforderliche Pfahllänge an Hand von Probebelastungen festgelegt werden. Dabei darf unter der Bemessungsgröße der resultierenden Windlast die Verschiebung des Pfahlkopfes 1,0 cm und seine Verdrehung 0,6° nicht überschreiten.

2.5.6 Pfostenverankerungen

(1) Die Pfostenverankerungen von Lärmschutzwänden sind in die Planung und Ausführung neuer Ingenieurbauwerke, welche die Lärmschutzwand tragen sollen (z. B. Brücken) einzubeziehen.

(2) Die Lage der Verankerungspunkte und die Entwurfsbemessungsschnittgrößen sind in der Leistungsbeschreibung anzugeben (siehe RiZ LS 1 und LS 2).

(3) Sofern im Einzelfall die 1. Eigenfrequenz des LS-Pfostens < 2 Hz beträgt, sind beim Nachweis der Verankerungen dynamische Einwirkungen zu berücksichtigen.

(4) Bei Anordnung von Lärmschutzwänden auf Ingenieurbauwerken hat der Auftragnehmer zu überprüfen, dass die Übertragung der von den Lärmschutzwänden ausgehenden Einwirkungen auf das Bauwerk im Einleitungsbereich bei den Ingenieurbauwerken berücksichtigt ist.

(5) Verankerungen der Tragkonstruktion und die Unterfütterung der Ankerplatten erfolgt nach Teil 6 Abschnitt 11.

(6) Bei nachträglichem Einbau auf Ingenieurbauwerken sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Verankerungen gemäß den statischen und konstruktiven Erfordernissen einzusetzen.

(7) Bei bestehenden Brücken mit Spannbetonüberbau ist eine Verankerung im Konstruktionsbeton nicht zulässig.

2.6 Langzeitwirksamkeit, Dauerhaftigkeit, Anforderungen an die Optik

2.6.1 Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit

(1) Die Konstruktion und die Baustoffe von Lärmschutzwänden einschließlich aller Halte- und Fangkonstruktionen – auch integrierter Art – müssen eine hohe Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit sowie Unempfindlichkeit gegen tierische und pflanzliche Schädlinge aufweisen. Dabei ist den Gegebenheiten an Verkehrswegen – insbesondere auch den Einwirkungen von Taumitteln (siehe Teil 3) – Rechnung zu tragen.

(2) Für die Lärmschutzwandelemente ist die geforderte Langzeitwirksamkeit nach DIN EN 14389 nachzuweisen.

(3) Im Zuge der Ausschreibung sind Anforderungen an die Dauerhaftigkeit zu definieren (DIN EN 14389-1 und -2). Es wird empfohlen eine Langzeitwirksamkeit von 30 Jahren vorzugeben.

(4) Für den Korrosionsschutz von metallischen Bauteilen gilt Teil 4 Abschnitt 3. Alle Beschichtungen sind im Werk aufzubringen.

(5) Für Bauteile von Lärmschutzwänden dürfen nur korrosionsbeständige, dauerhafte Verbindungsmittel mit entsprechendem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden. Ist eine Kontaktkorrosion durch entsprechende Materialauswahl nicht auszuschließen, sind besondere Schutzmaßnahmen (z. B. Isolierbeschichtungen) erforderlich.

(6) Stählerne Verbindungsmittel (Schrauben, Muttern etc.) müssen aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN ISO 3506-1 und -2, Stahlgruppe A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 sein. Es ist nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) ≥ III entsprechend DIN EN 1993-1-4 verwendet werden.

(7) Die Sicherung von nicht planmäßig vorgespannten Schraubverbindungen hat nach Teil 6 Abschnitt 11 zu erfolgen.

2.6.2 Steinwurfresistenz

Der Nachweis ist nach DIN EN 1794-1, Nr. 4.4 Anprall von Steinen, zu führen.

2.6.3 Anforderungen an die Optik

Das optische Erscheinungsbild muss einheitlich und in gleich bleibender Qualität sein. Die Sichtflächen der einzelnen Bauteile sind so herzustellen, dass eine gleichmäßige Oberfläche und eine hohe Farbkonstanz (Farbton, Glanzgrad, Helligkeit, Struktur, Ebenheit und Sättigung) gegeben ist.

2.6.4 Brandverhalten von Lärmschutzvorrichtungen

(1) Der Nachweis des Brandverhaltens von Lärmschutzvorrichtungen ist nach DIN EN 1794-2, Anhang A zu führen, falls nicht alle in der Vorrichtung verwendeten Materialien die Anforderungen an Baustoffe der Klasse A nach DIN EN 13501-1 erfüllen.

(2) Die allgemeinen Sicherheits- und Umweltanforderungen nach DIN EN 1794-2, sind zu beachten.

2.7 Zusammenstellung der geforderten Nachweise

(1) Die in den folgenden Tabellen 8.1.6, gegebenenfalls 8.1.7 und 8.1.8 aufgelisteten Nachweise sind vom Auftragnehmer zu erbringen.

(2) Projektspezifisch kann es notwendig werden, zusätzliche Anforderungen gemäß Tabelle 8.1.7 nachzuweisen. Diese sind in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

Tabelle 8.1.6: Baustoffunabhängige Nachweise

Abschnitts- Nr.	Art	Grundlage
2.1	Luftschalldämmung	DL_R nach DIN EN 1793-2; $DL_{SI,G}$ nach DIN EN 1793-6
2.2	Schallabsorption	$DL_{\alpha,NRD}$ nach DIN EN 1793-1
2.3	Schallreflexion	DL_{RI} nach DIN EN 1793-5, abzgl. U95 %
2.5.3	Standsicherheit der Pfosten	Rechnerischer Nachweis
2.5.4/4.4	Gebrauchstauglichkeit der Pfosten	Rechnerischer Nachweis, Tabelle 8.1.10
2.5.2.1	Verhalten unter Eigengewicht	Rechnerischer Nachweis
2.5.2.2	Standsicherheit der Lärmschutz-elemente unter Windlast	Rechnerischer Nachweis, im Aus-nahmefall Tragfähigkeitsversuch analog DIN EN 1794-1[1)] ergänzend
2.5.4/4.4	Gebrauchstauglichkeit der Lärmschutzelemente	Rechnerischer Nachweis, Tabelle 8.1.9
2.5.5	Gründung	Rechnerischer Nachweis DIN EN 1997

[1)] Bei Bauteilen, für die ein Tragfähigkeitsversuch durchgeführt wird, sind die Belastungen im Versuch wirklichkeitsnah [z. B. schlaffes Lastbündel] aufzubringen.

Tabelle 8.1.7: Baustoffunabhängige Nachweise [Ergänzung]

Abschnitts- Nr.	Art	Grundlage
	Schneeräumung	*DIN EN 1794-1, Anhang E*
2.5.2.3	*Fahrzeuganprall*	*DIN EN 1794-1, Anhang D*

Tabelle 8.1.8: Baustoffabhängige Nachweise

Baustoff	Art		
	Langzeitwirksamkeit Abschnitt Nr. 2.6.1	Steinwurfresistenz Abschnitt Nr. 2.6.2	Brandverhalten Abschnitt Nr. 2.6.4
Beton	erforderlich	–	–
Silikatglas	erforderlich	erforderlich	–
Holz	erforderlich	erforderlich	erforderlich
Kunststoff	erforderlich	erforderlich	erforderlich
Metall	erforderlich	–	–
Lochziegel	erforderlich	erforderlich	–
andere Baustoffe	erforderlich	erforderlich	erforderlich

3 Zusätzliche Sicherung der Elemente und Elementteile

(1) Haltekonstruktionen sind für eine Belastung gemäß DIN EN 1794-2, Abschnitt: Widerstand gegen dynamische Lasten; Gefahr durch herabfallende Wandteile, zu bemessen.

(2) Die Haltekonstruktion ist in der Regel in den vier Ecken jedes Wandelementes auszuführen und am Pfosten zu verankern. Besteht ein Wandelement aus einzelnen Teilelementen, so dürfen diese beidseitig mit Drahtseilen aus nichtrostendem Stahl untereinander verbunden und an den Pfosten verankert werden. Als Mindestlast sind 13 kN (Bruchlast) anzusetzen. Die Schlaufenlänge des Seiles ist so auszubilden, dass das Lärmschutzelement nach einem Verschiebungsweg von etwa 0,3 m aufgehalten wird. Seile und Befestigungsmittel müssen aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) ≥ III entsprechend DIN EN 1993-1-4 hergestellt werden. Der Seildurchmesser darf 4 mm nicht unterschreiten.

4 Bauteile

4.1 Gründungskörper

(1) Lärmschutzwände werden in Abhängigkeit von den Baugrundeigenschaften und der Lage im ebenen oder geböschten Gelände in der Regel auf Pfählen oder flach gegründet.

(2) Auch bei niedrigen Wänden ist eine Mindestpfahllänge von 2,50 m in Böschungen (1 : < 5) und 2,00 m bei flacherer Geländeneigung einzuhalten.

(3) Der Korrosionsschutz für Rammrohr-Pfähle hat nach Teil 4 Abschnitt 3, Tabelle A 4.3.2, Bauteil Nr. 3.6.1 zu erfolgen.

(4) Die Bemessung der Gründung hat gemäß M EBGS-Lsw zu erfolgen.

4.2 Pfosten

(1) Bestehen die Pfosten von Lärmschutzwänden aus Stahl, sind mindestens HE-A 160 Profile nach DIN EN 10025-2 oder gleichwertige zu verwenden. Flanschverstärkungen durch Gurtbleche sind nicht zulässig.

(2) Einschubnuten bei Pfosten aus Stahlbeton müssen eine Mindesttiefe von 15 cm aufweisen.

(3) Die Bemessung der Pfosten hat gemäß M EBGS-Lsw zu erfolgen.

4.3 Wandelemente

(1) Wandelemente müssen so ausgebildet sein, dass die Oberseite geschlossen ist und kein Wasserrückhalt entsteht. Eindringendes Wasser muss schnell und restlos ablaufen können. Ablaufendes Wasser darf nicht in darunter befindliche Elemente geleitet werden (Abdeckung an der Wandoberkante mit ausreichendem Überstand und Quergefälle).

(2) Bei Hohlkörperelementen oder absorbierenden Verkleidungen müssen Schallabsorptionsmatten oder -dämmplatten einen Abstand von mindestens 2 cm von der Vorder- und Rückwand haben. Dieser ist durch geeignete Abstandhalter dauerhaft sicher zu stellen. Bei Verwendung von Staketen auf der absorbierenden Seite von Holzelementen kann auf zusätzliche Abstandhalter verzichtet werden.

(3) Die Platten und Matten dürfen nicht im wasserabführenden Bereich des Elements stehen.

(4) Hohlräume müssen belüftet sein. Abstandshalter zur Sicherstellung der Hinterlüftung dürfen höchstens 20 % der Fläche des Abstandsbereiches zwischen Schallabsorptionsplatten und der geschlossenen Wand des Elements oder der Trägerwand bei absorbierender Verkleidung versperren.

(5) Schallabsorptionsmatten und Dämmplatten sind auf der Absorptionsseite der Elemente abzudecken (z. B. mit Glasvlies).

(6) Glaswolle darf als Dämmmaterial nicht verwendet werden.

(7) Die Schallabsorptionsmatten müssen wasserabstoßend (hydrophobiert), frei von korrosionsfördernden Stoffen, beständig gegen Licht, Witterung, Tausalze und Fäulnis (Verrottung) sein. Schutzfolien sind hierfür unzulässig. Sie müssen auch im gealterten Zustand formstabil bleiben und ihre Solllage behalten.

4.4 Grenzwerte und Toleranzen für Bauteile und Ausführung

(1) Die Grenzwerte und Toleranzen der Tabellen 8.1.9 und 8.1.10 sind einzuhalten.

(2) Bei Sonderkonstruktionen, z. B. bei abgekröpften Pfosten, sind in Anlehnung an die Vorgaben in den Tabellen 8.1.9 und 8.1.10 gegebenenfalls besondere Überlegungen erforderlich.

(3) Rammrohre und Bohrpfähle dürfen an ihren oberen Enden in Längs- und Querrichtung der Lärmschutzwand um nicht mehr als ± 50 mm vom vorgeschriebenen Pfostenabstand bzw. der Wandfläche abweichen. Für die Köcher ist eine maximale Abweichung von ≤ 20 mm zulässig.

4.5 Service- und Wartungstüren

(1) Die DIN EN 1794-2, Anhang D, ist zu beachten.

(2) Das Türblatt der Servicetür nach RiZ LS 21 muss analog DIN EN 1793-2 schalldämmend (≥ 25 dB) sein.

(3) Servicetüren müssen eine lichte Breite von mindestens 1,00 m haben und von beiden Seiten ohne Schlüssel zu öffnen sein, zur Anliegerseite aufschwingen und von selbst schließen. Türscharniere und Verschlüsse müssen witterungsbeständig, wartungsarm und leichtgängig sein.

5 Baustoffe

5.1 Beton

(1) Es gelten Teil 3 Abschnitte 1 und 2, sofern im Folgenden keine davon abweichenden Regelungen getroffen werden.

(2) Vorwiegend vertikale Betonflächen im Spritzwasserbereich sind den Expositionsklassen XF2 und XD2 zuzuordnen. Es müssen konstruktive Maßnahmen zum Ableiten von tausalzhaltigem Spritzwasser getroffen werden. Ist dies nicht möglich, so sind diese Bauteile den Expositionsklassen XD 3 und XF 4 zuzuordnen.

(3) Für Absorptionsbeton ist die Frost-/Tausalz-Beständigkeit nachzuweisen.

(4) Für die Herstellung von Sichtbeton gelten Teil 3 Abschnitte 1 und 2, DIN EN 206-1, DIN 1045-2 und das DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton (Sichtbetonklasse).

(5) An die Betonoberfläche gestellte Anforderungen (z. B. Oberflächenstruktur, Farbe, Farbtongleichmäßigkeitsklasse) sind in der Leistungsbeschreibung anzugeben. Es wird empfohlen, die Eignung der Rezepturen in Vorversuchen anhand von Erprobungsflächen und Prüfschalungen zu bestimmen.

(6) Farbige Betonbauteile sind durch Vermischen der Ausgangsstoffe mit farbbestimmenden Materialien vollständig, gleichmäßig und dauerhaft einzufärben.

(7) Durch die Oberflächenbearbeitung darf die erforderliche Betonüberdeckung der Bewehrung an keiner Stelle nicht unterschritten werden.

(8) Bei Verwendung von Anti-Graffiti-Systemen dürfen die schalltechnischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Die entsprechenden Nachweise sind vorzulegen.

Tabelle 8.1.9: Grenzwerte und Toleranzen

Bauteil	Kriterium	Mindestwert in mm	Höchstwert	Toleranz in mm
Sockelelemente	Fahrbahnseitige Höhe über OK Befestigung oder Boden	250	500 mm[1]	–
	Untere Einbindung	200[4]	[2]	–
Pfosten	Pfostenabstand unten	–	–	± 10
	Pfostenabstand auf übriger Pfostenlänge	–	–	± 25
	Pfostenneigung rechtwinklig zur Wandfläche	–	200 : 1[3]	–
	Abweichung des Pfostens unten von der Soll-Wandfläche	–	–	± 10
	Pfostendurchbiegungen siehe Tabelle 8.1.10			
Wandelemente	Längentoleranz	–	–	± 5
	Jeweilige Auflagerlänge	40	–	–
	Abweichungen von der Sollgeometrie im eingebauten Zustand	–	–	± 10
	Durchbiegung bei Bemessungswindlast (GZG)	siehe DIN EN 1794-1, Anhang A		
	Ausbauchung unter Wandgewicht	–	$h_E/50$[5]	–
	Straßenlängsneigung für die stufenlose Ausbildung	–	≤ 4 %	–
Wandoberkante	Unplanmäßiger Versatz am Pfosten (Höhendifferenz benachbarter Felder)	–	–	± 10
	Unterschreitung der Soll-Oberkante	–	0 mm	–

[1] Gilt nicht für Übergangs- und Anpassungsbereiche
[2] Die Entwässerung darf nicht beeinträchtigt werden
[3] Dimensionsloser Wert
[4] Bei Anordnung einer befestigten Berme kann das Maß auf 100 mm reduziert werden
[5] h_E = Höhe Lärmschutzelement

Tabelle 8.1.10: Pfostendurchbiegung

Pfosten-material	Pfostenhöhe in m	Elementhöhe in m	Wandmaterial	Höchstwert
Stahl	≤ 6,00	≤ 2,50	Beton, Holz	L/75
	≤ 6,00	ohne Begrenzung	Aluminium	L/75
	≤ 6,00	> 2,50	Beton, Holz	L/100
	> 6,00	ohne Begrenzung	Beton, Holz, Aluminium	L/100
	ohne Begrenzung	ohne Begrenzung	transparente Kunststoffe	L/100
	ohne Begrenzung	ohne Begrenzung	Silikatglas (mit Rahmen)	L/150
Beton	ohne Begrenzung	ohne Begrenzung		L/200[1)]

[1)] Nachweis der Verformung durch Berechnung. Sofern unter ständiger Last keine Zugspannungen im Betonquerschnitt auftreten, darf beim Nachweis nach DIN EN 1992-1-1 der Koeffizient ß = 1,0 angesetzt werden. Der Kombinationsbeiwert ψ_2 ist mit 0,5 zu berücksichtigen.

5.2 Kunststoffe und Gläser

(1) Als transparente, transluzente oder undurchsichtige Materialien für Wandelemente kommen Kunststoffe (z. B. Acryl, Polycarbonat) oder Silikatglas (Verbundsicherheitsglas) in Frage.

(2) Bei Einsatz von Silikat-Glaselementen ist DIN 18008 zu beachten. Die übrigen Festlegungen bleiben davon unberührt.

(3) Kunststoffe und Gläser sind mit optisch glatter und sichtbar porenfreier Oberfläche auszuführen. Sie dürfen bei der Abnahme keinerlei Fehler (Einkerbungen an den Rändern, sichtbare Krater und Kratzer) aufweisen.

Verstöße gegen die geforderten Eigenschaften müssen ohne optische Hilfsmittel (Vergrößerungsgläser etc.) nachweisbar sein.

(4) Bei Kunststoffen darf die Transparenz während der Nutzungsdauer materialbedingt nicht sichtbar nachlassen. Scheiben aus Polycarbonat müssen zur Erhöhung der UV-Beständigkeit und der Abriebfestigkeit oberflächenvergütet sein.

(5) Schädliche chemisch-physikalische Wechselwirkungen mit anderen Baustoffen sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern (z. B. geeignete Materialwahl, Anordnung von Trennschichten etc.).

(6) Bei Wandelementen aus Kunststoffen und Gläsern sind die optischen Anforderungen (farblos bzw. Farbton) sowie die Lichtdurchlässigkeit (transparent, transluzent oder undurchsichtig) in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

(7) Es wird empfohlen, den Farbton an Hand von spezifischen Referenzen (z. B. Verweis auf vorhandene Musterkataloge, Handmuster o. Ä.) festzulegen und einen spezifischen Grad der gewünschten Lichtdurchlässigkeit (z. B. nach DIN EN 410, an Hand des „Haze"-Wertes nach ASTM D 1003 oder an Hand von Transluzenzfächern o. Ä.) vorzugeben.

(8) Farbige Kunststoffe und Gläser sind durch geeignete Fertigungsprozesse derart herzustellen, dass sich optisch gleichmäßige Oberflächen ergeben, die ihre beim Einbau nachzuweisenden Eigenschaften über den vorgesehenen Nutzungszeitraum nicht wesentlich verändern.

5.3 Holz

(1) Die Witterungs- und Feuchtebeanspruchung des verwendeten Holzes ist mit einer sorgfältig gewählten Konstruktion soweit wie möglich zu reduzieren (konstruktiver Holzschutz). Es ist sicherzustellen, dass eine rasche Wasserableitung erfolgt, Oberflächenrisse sind zu minimieren.

(2) Wandelemente müssen zum Schutz vor Wasser eine oberseitige Abdeckung (z. B. aus Aluminium) mit ausreichendem Überstand und Tropfnase aufweisen. Abdeckungen aus Holz sind nicht zulässig. Stoßfugen in der Abdeckung sind wasserdicht auszubilden. Holzverbindungen, Fugen und waagerechte Flächen, in oder auf denen sich wasser- oder feuchtespeichernde Stoffe sammeln können, sind zu vermeiden.

(3) Für ausreichenden Bodenabstand der Wandelemente (mindestens 50 cm) im eingebauten Zustand ist zu sorgen. Dies ist bei der Sockelelementhöhe zu beachten.

(4) Ein Feuchteeintrag aus angrenzenden Baustoffen bzw. Bauteilen ist zu vermeiden.

(5) Die Vermeidung von Wasseransammlungen ist durch die konstruktive Ausbildung sicher zu stellen. Sobald bei Holzbauteilen eine lang andauernde Feuchtespeicherung infolge

- Erdverfrachtung,
- Laubansammlung,
- Beschattung oder
- fehlender Luftbewegung

durch konstruktive Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden kann, sind die betroffenen Bauteile in Gebrauchsklasse (GK) 4 (Holzteile mit ständigem Erd- oder Süßwasserkontakt gemäß DIN 68800-3, DIN EN 335) einzustufen. Ansonsten ist das Bauteil in GK 3.1 (Außenbauteile, die nicht für längere Zeit nass bleiben; Wasser kann sich nicht ansammeln) einzustufen.

(6) Das verwendete Holz muss resistent gegen organische Schädlinge sein. Für Bauteile im Bereich von GK 3.1 erfüllen diese Bedingungen splintfreie Farbkernhölzer der Dauerhaftigkeitsklasse 3 oder 4 nach DIN EN 350, im Bereich von GK 3.2 und GK 4 splintfreie Farbkernhölzer der Dauerhaftigkeitsklasse 1 oder 2. Für die natürliche Dauerhaftigkeit der Holzarten gilt DIN EN 350. Gebrauchsklassen, in denen nach DIN EN 1995-1-1 einsetzbare Holzarten ohne zusätzliche Holzschutzmaßnahmen verwendet werden dürfen, können Tabelle 4 der DIN 68800-1 entnommen werden.

(7) Bei der Holzartenauswahl ist Tabelle 1 der DIN EN 338 (Vollholz) bzw. Tabelle 4 der DIN EN 14080 anzuwenden.

(8) Für die Konstruktion sind lang abgelagerte oder technisch getrocknete Hölzer mit einem Feuchtegehalt ≤ 20 % zu verwenden.

(9) Die Holzauswahl hat nach DIN 4074-1 (Sortierklasse S10, S10K) zu erfolgen; für Äste und die Längskrümmung der Staketen gilt die Sortierklasse S13.

(10) Baumkanten dürfen eine Breite ≤ 10 % der kleinsten Querschnittsseite haben.

(11) Hölzer sind mindestens herzgetrennt (≥ 2- stielig) aufgeschnitten und egalisiert einzubauen.

(12) Für die Befestigung der Staketen und der Rückwandverkleidung sind bevorzugt Holzschrauben zu verwenden.

(13) Ein Schutz gegen Beschädigung der Dämmung (Frevelschutz) ist über die gesamte Höhe des Holzelementes, z. B. durch Einlage eines korrosionsbeständigen Gitters vorzusehen. Dieser muss frei von korrosionsfördernden Stoffen, beständig gegen Sonneneinstrahlung, Witterung, Tausalze und Fäulnis (Verrottung) sein.

(14) Für ausreichenden Schutz (Witterung, Beschädigung) während Transport, Lagerung und Montage ist zu sorgen.

(15) Ist ein chemischer Schutz des Holzes nach DIN EN 350 notwendig, sind ausschließlich Holzschutzmittel gemäß DIN 68800-3 mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) und den Prüfprädikaten P, I_V und W in einem Kesseldruckverfahren anzuwenden.

(16) Holz darf nicht beschichtet werden.

(17) Für die statischen Nachweise, die Konstruktion und die Ausführung der Holzbauteile ist DIN EN 1995-1-1 zugrunde zu legen.

(18) Risse und Verwerfungen dürfen die schalltechnische Funktion und die Standsicherheit nicht beeinträchtigen.

5.4 Aluminium

(1) Bei der Konstruktion sind die Bestimmungen der DIN EN 1999-1-1 und der DIN EN 1999-1-4 sind zu beachten.

(2) Es dürfen nur Aluminiumlegierungen verwendet werden, die nach DIN EN 573, Teil 3 für statisch beanspruchte Konstruktionen geeignet, mindestens meerwasserbeständig und gut schweißbar sind.

(3) Wandelemente aus Aluminium oder Teile davon müssen eine Blechdicke von mindestens 1,0 mm aufweisen. Blechdicke, Sickentiefe und Abmessungen müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass Verspannungen, die zu Verformungen oder Unebenheiten führen, vermieden werden.

(4) Aluminium darf mit Beton, Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen nicht dauernd in direktem Kontakt stehen; dies ist gegebenenfalls durch geeignete Isolierschichten – zu denen auch isolierende Beschichtungen gemäß DIN EN ISO 12944-3 zählen – sicherzustellen.

(5) Alternativ zu den Regelungen des Teils 4 Abschnitt 3 kann die Gütesicherung nach DB Modul 804.5501 mit laufender Qualitätsüberprüfung (HPQ) erfolgen.

(6) Bei organischen Beschichtungen und Pulverbeschichtungen sind die Farbabstände und die Farbbeständigkeit gemäß TP KOR-Stahlbauten Abschnitt 6.2.5 zu bestimmen. Die Bestimmung des Farbabstandes zwischen unbewitterter Probe und bewitterter Probe hat nach TP KOR-Stahlbauten Abschnitt 6.2.5.3.1 zu erfolgen. Die in der Tabelle D 3 der TL KOR-Stahlbauten aufgeführten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

5.5 Stahl

(1) Es gilt Teil 4 Abschnitt 1. Zusätzlich gelten DIN EN 10088-1 und DIN EN 10346.

(2) Alle Stahlteile müssen mindestens 1,0 mm dick sein.

(3) Lärmschutzelemente aus Stahl sind nicht zugelassen, ausgenommen ist nicht rostender Stahl nach DIN EN 10088-1.

(4) Bei organischen Beschichtungen und Pulverbeschichtungen sind die Farbabstände und die Farbbeständigkeit gemäß TP KOR-Stahlbauten Abschnitt 6.2.5 zu bestimmen. Die Bestimmung des Farbabstandes zwischen unbewitterter Probe und bewitterter Probe hat nach TP KOR-Stahlbauten Abschnitt 6.2.5.3.1 zu erfolgen. Die in der Tabelle D 3 der TL KOR-Stahlbauten aufgeführten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

5.6 Ziegel und andere Mauersteine

(1) Es gilt Teil 3 Abschnitt 6.

(2) Es dürfen nur frostbeständige Steine nach DIN EN 771 in Verbindung mit DIN 105-4 und DIN V 106 verwendet werden.

(3) Es sind Mauermörtel mit hohem Frost- und Tausalzwiderstand zu verwenden, deren Frostbeständigkeit nach DIN EN 7711 durch ein vom Auftraggeber anerkanntes Prüfinstitut nachzuweisen ist.

(4) Die Bemessung des Mauerwerks erfolgt nach DIN EN 1996-1-1.

(5) Es ist vollfugig zu mauern, die Fugen sind gemäß Teil 3 Abschnitt 6 Nr. 3.6 (2) auszubilden.

(6) Beim Einbau gelochter Steine muss sichergestellt sein, dass in die Wandkonstruktion eindringendes Wasser schnell und restlos ablaufen kann.

(7) Bei Lärmschutzwänden aus Mauerwerk sind in Abständen von höchstens 6,0 m Bewegungsfugen anzuordnen.

(8) Für Befestigungen bzw. Bewehrung des Mauerwerks ist nichtrostender Stahl, Werkstoff Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 der Korrosionswiderstandsklasse (CRC) ≥ III nach DIN EN 1993-1-4 zu verwenden.

(9) Die Gründung ist so auszuführen (Bewehrung), dass durchgehende Risse im Mauerwerk im Bereich zwischen den Dehnfugen nicht entstehen.

6 Herstellung der Wände

6.1 Herstellung von Gründungskörpern

(1) Gründungskörper sind nach Teil 2 Abschnitt 2 herzustellen.

(2) Wenn in den Gründungskörpern Aussparungen (z. B. Köcher) zur Aufnahme der Pfosten vorgesehen werden, sind die Aussparungen so lagegenau herzustellen, dass zwischen Köcherinnenrand und Pfosten allseits ein Verfüllungsraum von mindestens 5 cm verbleibt.

(3) Nach der Justierung der Pfosten sind die Aussparungen mit Beton oder Zementmörtel nach Teil 3 Abschnitt 1, sowie DIN EN 13670, DIN 1045-3 und Teil 3 Abschnitt 2, ohne Erstarrungs- bzw. Beschleunigungsmittel bis 10 cm unter Köcheroberkante auszufüllen. Die verbleibende Aussparung ist mit Zementmörtel mit Kunststoffzusatz (RM/RC Zementmörtel/-beton oder PRC-Reaktionsharzbeton) nach Teil 3 Abschnitt 4 zertifiziert, kraftschlüssig zu verfüllen.

(4) Die obere Fläche des Gründungskörpers ist außerhalb der Pfosten- und Wandauflagerung mit einem, von der Mitte nach außen gerichtetem Gefälle von mindestens 5 % zu versehen. Das Gefälle ist auch mit der Köcherverfüllung herzustellen.

6.2 Einbau und Montage

6.2.1 Montage auf Ingenieurbauwerken

(1) Die Fuge zwischen Fußplatte und Kappe bzw. Grundplatte ist mit Mörtel nach Teil 6 Abschnitt 11 zu unterfüttern. Der verwendete Mörtel muss schwindarm, wasserundurchlässig, frost- und tausalzbeständig sowie standfest sein. Die Pfosten sind an die Verankerungsplatten bzw. an die Konstruktionsteile von Stahlbrücken stahlbaumäßig anzuschließen.

(2) Werden bei Bestandsbauwerken durch nachträgliche Verankerungen Abdichtungen beschädigt, so hat der Auftragnehmer durch besondere Maßnahmen dafür zu sorgen, dass während der Arbeiten kein Wasser an der Schadstelle eindringt. Die Abdichtung ist unverzüglich wiederherzustellen.

6.2.2 Einbau der Wandsockel und Wandelemente

Beim Einbau der Wandsockel und Wandelemente sind Beschädigungen des Korrosionsschutzes der Pfosten und der Elemente durch geeignete Schutzvorkehrungen zu vermeiden. Die gewählten Montagehilfen bzw. schützenden Zwischenlagen sind in den Ausführungsunterlagen darzustellen und zu erläutern.

6.2.3 Hinterfüllung von Sockelelementen

(1) Beim Hinterfüllen von Sockelelementen mit Boden ist sicherzustellen, dass keine Schädigung, z. B. durch überhöhte Verdichtung, eintritt.

(2) Oberboden darf nicht verwendet werden.

6.3 Schutzmaßnahmen und Mängelbeseitigung

(1) Sämtliche Bauteile sind vor Beschädigungen und Verschmutzungen, z. B. durch Transport, Lagerung und Montage, zu schützen. Hierzu sind geeignete Maßnahmen vorzusehen.

(2) Für die Lagerung und zur Sicherstellung eines schadensfreien Transports (Kurvenfahrten, Bremsen) der Bauteile, sind geeignete Zwischenlagen zur Vermeidung von Kantenabplatzungen zu verwenden.

(3) Treten trotz aller Sorgfalt Schäden auf, so hat der Auftragnehmer diese umgehend anzuzeigen und mit dem Auftraggeber die ordnungsgemäße Schadensbehebung abzustimmen.

(4) Schäden am Korrosionsschutzsystem sind analog der umgebenden Flächen wieder herzustellen. Es dürfen keine technischen und/oder optischen Beeinträchtigungen auftreten.

(5) Nachbesserungen an später nicht mehr zugänglichen Stellen müssen rechtzeitig erfolgen.

(6) Für Kunststoffe und Gläser gelten die Festlegungen im Abschnitt 5.2 (3).

7 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung erfolgt nach den Teil 1 Abschnitt 1.

Anhang A

Festlegungen bei Maßnahmen mit akustischen Eigenschaften nach RLS-90

Sofern für eine Maßnahme die akustischen Eigenschaften nach RLS-90 festgelegt sind, sind abweichend zu Nr. 2 nachfolgende Vorgaben für die akustischen Eigenschaften anzuwenden.

A.1 Maßnahmen mit akustischen Eigenschaften nach RLS-90

A. 1.1 Schalldämmung

(1) Die Schalldämmung DLR von Lärmschutzwänden und ihrer Anschlüsse an andere Bauteile ist nach DIN EN 1793-2 zu prüfen. Sie muss der Gruppe B3 (> 24 dB) in Tabelle A 8.1.1 dieser Norm entsprechen.

(2) Die Ausführung der Fugenabdichtung muss dauerhaft dämmende Eigenschaften besitzen.

A. 1.2 Schallabsorption

(1) Die Absorptionseigenschaften sind bei Lärmschutzeinrichtungen mit ebenen Oberflächen nach DIN EN 1793-1 zu prüfen. Je nach Höhe ihrer Schallabsorption DL_a werden Lärmschutzwände den folgenden Absorptionsgruppen zugeordnet:

Tabelle A 8.1.1: Absorptionsgruppen

Gruppe nach DIN EN 1793-1	Absorption DL_a	
A1	< 4	nichtabsorbierend
A2	4 – 7	Absorbierend
A3	8 – 11	hochabsorbierend
A4	> 44	

(2) Wird in der Leistungsbeschreibung nicht ausdrücklich eine der absorbierenden Gruppen A2, A3 oder A4 gefordert, sind Lärmschutzwände nichtabsorbierend auszuführen, sofern dies die wirtschaftlichste Lösung ist.

(3) Wenn entsprechend einer schalltechnischen Berechnung nach den RLS-90 „hochabsorbierend“ gefordert wird, ist aus wirtschaftlichen Gründen die Gruppe A3 zu wählen.

(4) Im Sockelbereich von Lärmschutzwänden ist Absorption nicht erforderlich.

(5) Auf Bauwerken soll aus Gründen der Dauerhaftigkeit bei fehlendem Wandsockel der untere Wandbereich bis 50 cm über die Wandauflagerungen nichtabsorbierend ausgebildet werden.