

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 1: Allgemeines und Teil 9: Anhang

Stand 2025-02

Herausgeber: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)

FGSV-Nr.: FGSV 782/1

Impressum: April 2025
Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt),
veröffentlicht: www.bast.de

Bekanntmachung: BMV ARS 10/2025 vom 13. März 2025

Ersetzt: ZTV-ING, Stand Dezember 2023

Redaktionelle Inhaltsübersicht

BMV ARS 10/2025

Anlage 1: Übersicht über den Stand der ZTV-ING

Anlage 2: Liste der Hinweise zu den ZTV-ING

Anlage 3: Wesentliche Änderungen in den ZTV-ING

ZTV-ING Teil 1 und Teil 9

Teil 1: Allgemeines

Abschnitt 1: Allgemeines

Abschnitt 2: Technische Bearbeitung

Abschnitt 3: Prüfungen während der Ausführung

Abschnitt 4: Gradiente und Ebenflächigkeit des Überbaus,
Stand 2022/01

Teil 9: Anhang

Abschnitt 1: Normen und sonstige Technische Regelwerke,
Stand 2025/02



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

Oberste Straßenbaubehörden der Länder

Die Autobahn GmbH des Bundes

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 Vertragsbedin-
gungen 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

Seite 1 von 5

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





Seite 2 von 5

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.





Seite 3 von 5

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





Seite 4 von 5

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 Leistung 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.





Seite 5 von 5

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



Beglaubigt:

F. Jochen

Regierungshauptsekretär



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 Gradienten 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 Betonbauteilen 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 Mehlkorngelalt 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 Richtlinien text 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 Richtlinien-texte 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

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Februar 2025

ZTV-ING - Inhalt

Teil		Abschnitt	
1	Allgemeines	1	Grundsätzliches
		2	Technische Bearbeitung
		3	Prüfungen während der Ausführung
		4	Gradienten und Ebenflächigkeit des Überbaus
2	Grundbau	1	Baugruben
		2	Gründungen
		3	Wasserhaltung
3	Massivbau	1	Beton
		2	Bauausführung
		3	Bauwerksfugen
		4	Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen
		5	Füllen von Rissen und Hohlräumen in Betonbauteilen
		6	Verstärken von Betonbauteilen
		7	Mauerwerk
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
		3	Brückenbeläge auf Beton mit einer Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff
		4	Brückenbeläge auf Stahl mit einem Dichtungssystem
		5	Reaktionsharzgebundene Dünnbeläge auf Stahl
		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
7	Tunnelbau	1	Geschlossene Bauweise
		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

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 1 Allgemeines

Abschnitt 1 Grundsätzliches

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1 Geltungsbereich	3
2 Qualitätssicherung	3
2.1 Grundsätze.....	3
2.2 Überwachung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile.....	3
2.2.1 Allgemeines.....	3
2.2.2 Grundprüfung, Eignungsprüfung bzw. Erstprüfung.....	4
2.2.3 Übereinstimmungsnachweis	4
2.3 Überwachung der Ausführung und Prüfung der fertigen Leistung.....	4
2.3.1 Allgemeines.....	4
2.3.2 Eigenüberwachung	4
2.3.3 Fremdüberwachung.....	5
2.3.4 Kontrollprüfungen	5
2.3.5 Zusätzliche Kontrollprüfungen.....	5
2.3.6 Schiedsuntersuchungen	5
2.4 Überwachungs- und Zutrittsrechte	6
3 Ausführung.....	6
4 Abrechnung	6
5 Abnahme und Mängelansprüche.....	6
5.1 Abnahme.....	6
5.2 Mängelansprüche	6
Anhang A Qualifizierung von Konformitäts- bewertungsstellen	7

1 Geltungsbereich

(1) Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) gelten für den Bau und die Erhaltung von Ingenieurbauwerken nach DIN 1076, jedoch nicht für Wasserbauwerke wie z.B. Schleusen, Hebewerke, Wehre und Düker. Sie sind darauf abgestellt, dass die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen Bestandteil des Bauvertrages sind.

(2) Die mit rechtem Randstrich gekennzeichneten Absätze sind Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen im Sinne der VOB/B-DIN 1961, wenn die ZTV-ING Bestandteil des Bauvertrages sind.

(3) *Die im Text kursiv gedruckten und nicht mit rechtem Randstrich gekennzeichneten Absätze sind Richtlinien. Sie sind Hinweise an den Auftraggeber für die Aufstellung der Leistungsbeschreibung sowie bei der Überwachung und die Abnahme der Bauleistungen.*

(4) Wird in den ZTV-ING eine europäische Norm, z.B. DIN EN 1991 oder ein Teil einer europäischen Norm, z.B. DIN EN 1991-2 genannt, sind gleichfalls die jeweils dazugehörenden nationalen Anwendungsdokumente (NA) inbegriffen.

(5) *Die in den ZTV-ING genannten Normen und sonstigen Technischen Regelwerke sind im Teil 9 Abschnitt 1 zusammengestellt.*

(6) Der Teil 1 Allgemeines gilt für alle nach den ZTV-ING ausgeschriebenen Baumaßnahmen. Er wird je nach Art der Baumaßnahme ergänzt durch die Vertragsbedingungen in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8. Abweichende Regelungen in den Teilen 2 bis 8 haben Vorrang.

(7) Baustoffe und Baustoffgemische für den Bau von Ingenieurbauten, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in der Türkei rechtmäßig hergestellt und/oder in Verkehr gebracht wurden oder in einem EFTA-Staat, der Vertragspartei des EWR-Abkommens ist, rechtmäßig hergestellt wurden, werden in Deutschland zugelassen, wenn sie ein Schutzniveau dauerhaft gewährleisten, das dem in den ZTV-ING definierten Niveau entspricht.

2 Qualitätssicherung

2.1 Grundsätze

(1) Das Einhalten der festgelegten Anforderungen an die Herstellung und Verarbeitung von Baustoffen, Baustoffsystemen und Bauteilen und an die fertige Leistung ist zu überwachen.

(2) Die nachfolgenden Regelungen können in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8, z.B. auf-

grund der Bestimmungen zur Umsetzung harmonisierter technischer Spezifikationen, eingeschränkt oder geändert sein.

(3) Die bei der Qualitätssicherung durchzuführenden Prüfungen werden unterschieden nach

- a) Grundprüfung, Eignungsprüfung bzw. Erstprüfung
- b) Prüfungen für den Übereinstimmungsnachweis für Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile
 - als werkseigene Produktionskontrolle (WPK),
 - als Fremdüberwachung,
- c) Prüfungen für die Überwachung der Ausführung und der fertigen Leistung
 - als Eigenüberwachung,
 - als Fremdüberwachung,
- d) Kontrollprüfungen.

(4) Die Prüfungen umfassen

- die Probenahmen und Kennzeichnung,
- das Schließen der Probenahmestellen,
- das Lagern der Proben,
- das versandfertige Verpacken der Proben,
- den Transport der Proben zur Prüfstelle,
- das Vorhalten der Prüfgeräte einschließlich Zubehör und Hilfsmittel,
- das Durchführen der Prüfung,
- das Abfassen des Prüfberichtes bzw. des Grundprüfberichtes,
- das Lagern der Rückstellproben,
- das umweltgerechte Entsorgen des Probenmaterials.

(5) Die Qualifizierung (Anerkennung bzw. Akkreditierung) von Konformitätsbewertungsstellen (KBS), die Produkte prüfen und/oder zertifizieren und/oder deren Herstellung überwachen erfolgt nach Tabelle A 1.1.1.

(6) Soweit nachfolgend nicht anders geregelt, werden die Kosten für die Qualitätssicherung nicht gesondert vergütet.

2.2 Überwachung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile

2.2.1 Allgemeines

Die Qualitätssicherung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile erfolgt durch eine Grundprüfung, Eignungsprüfung bzw. Erstprüfung und einen

Übereinstimmungsnachweis. Der Übereinstimmungsnachweis erfolgt nach Maßgabe der DIN 18200.

2.2.2 Grundprüfung, Eignungsprüfung bzw. Erstprüfung

(1) Grundprüfungen dienen zum Nachweis der grundsätzlichen Eignung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile für den vorgesehenen Verwendungszweck. Art und Umfang der Grundprüfungen und die Anforderungen an die Beschaffenheit und Eigenschaften der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile sind in den jeweiligen Technischen Lieferbedingungen (TL) festgelegt. Die Prüfungen sind nach den jeweiligen Technischen Prüfvorschriften (TP) durchzuführen.

(2) Eignungsprüfungen bzw. Erstprüfungen dienen zum Nachweis der Eignung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile für den vorgesehenen Verwendungszweck entsprechend den vertraglichen Anforderungen. Der Nachweis der Eignung ist rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten zu erbringen.

(3) Soweit in den einzelnen Abschnitten nicht anders geregelt, ersetzen die Grundprüfungen gemäß den TL die Eignungsprüfungen.

(4) Der Prüfbericht ist auf Verlangen vorzulegen.

2.2.3 Übereinstimmungsnachweis

(1) Der Übereinstimmungsnachweis besteht aus einer WPK und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstüberwachung.

a) Die WPK dient dazu festzustellen, ob die Eigenschaften der Baustoffe, Baustoffsysteme oder Bauteile den vertraglichen Anforderungen entsprechen.

b) Die Fremdüberwachung dient der Feststellung, ob die personellen und ausstattungsmaßige Voraussetzungen für eine ständige ordnungsgemäße Herstellung und eine entsprechende WPK gegeben sind und ob die Bauprodukte den an sie gestellten Anforderungen genügen.

(2) Die Übereinstimmung der Baustoffe, Baustoffsysteme und Bauteile mit den jeweiligen Technischen Spezifikationen ist für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat zu bestätigen.

(3) Art und Umfang der WPK und der Fremdüberwachung und die Anforderungen an die Baustoffe sind in den zugehörigen Technischen Spezifikationen, z.B. Normen, Technische Lieferbedingungen festgelegt.

2.3 Überwachung der Ausführung und Prüfung der fertigen Leistung

2.3.1 Allgemeines

(1) Das Einhalten der vereinbarten Anforderungen an die Ausführung und an die fertige Leistung ist zu überwachen.

(2) Die Überwachung der Ausführung besteht aus der Eigenüberwachung und – soweit in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 vorgeschrieben – der Fremdüberwachung.

a) Prüfungen bei der Eigenüberwachung dienen dazu festzustellen, ob die Lagerung und Verarbeitung der Baustoffe und Baustoffsysteme und die fertige Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen.

b) Die Fremdüberwachung dient dazu festzustellen, ob die personellen und ausstattungsmaßige Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Eigenüberwachung gegeben sind und ob die fertige Leistung den vertraglichen Anforderungen entspricht.

(3) Der Auftragnehmer hat der Überwachungsstelle rechtzeitig die Ausführungszeiten anzuzeigen und dies dem Auftraggeber nachzuweisen.

2.3.2 Eigenüberwachung

(1) Art, Umfang und Häufigkeit der Eigenüberwachung sind in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 geregelt.

(2) Vor Beginn der Bauausführung sind das ausführende und das überwachende Fachpersonal in die Ausführungsunterlagen einzuweisen.

(3) Während der Bauausführung sind die Aufzeichnungen und Auswertungen auf der Baustelle vorzuhalten. Sie sind der Überwachungsstelle und auf Verlangen auch dem Auftraggeber vorzulegen. Die im Teil 1 Abschnitt 3 sowie in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 dafür vorgesehenen Formblätter sind zu verwenden.

(4) Vor Abnahme der Baumaßnahme sind die Aufzeichnungen der Eigenüberwachung und die Lieferscheine dem Auftraggeber zu übergeben. Zu den Aufzeichnungen gehören die Bautagesberichte, Prüfprotokolle und Eigenüberwachungsberichte. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Lieferwerk und Lieferschein,
- Bezeichnung der Baustoffe,
- Übereinstimmungszeichen,
- Chargennummer und Zuordnung zur Einbaufläche,

- Vergleich von Art und Menge der bestellten und gelieferten Baustoffe,
- Herstellungsdatum, Bezeichnung und Bauteilzuordnung der Probekörper bzw. der Rückstellproben sowie der zugehörigen Prüfergebnisse,
- Zeitabschnitte der einzelnen Arbeiten,
- äußere Bedingungen, z.B. Klimadaten,
- besondere Vorkommnisse,
- Art und Datum der Prüfungen sowie Ergebnisse und Vergleich mit den Anforderungen,
- ggf. Art und Dauer der Nachbehandlung,
- Name und Unterschrift des für die Eigenüberwachung Verantwortlichen.

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) Soweit eine Fremdüberwachung der Ausführung vorgesehen ist, hat diese durch hierfür anerkannte Überwachungs- bzw. Güteschutzgemeinschaften oder Überwachungsstellen zu erfolgen.

(2) Der Auftragnehmer hat mit einer anerkannten Überwachungs- bzw. Güteschutzgemeinschaft oder einer Überwachungsstelle einen Überwachungsvertrag abzuschließen. Das Recht des Auftraggebers auf Einsicht in bzw. Auskunft über sämtliche Unterlagen ist sicherzustellen. Der Überwachungsvertrag ist dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

(3) Die Bestätigung der Baustellenmeldung durch den Fremdüberwacher ist dem Auftraggeber nach Auftragserteilung unverzüglich zu übergeben.

(4) Jede Baustelle ist mindestens einmal zu überwachen.

(5) *Bei länger andauernden Baustellen sind weitere Überprüfungen in angemessenen Zeitabständen durchzuführen. Die Häufigkeit ist in der Leistungsbeschreibung vorzusehen.*

(6) Der Überwachungsbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung von Baustelle, Auftragnehmer, Eigenüberwachungsstelle und anerkannter Überwachungsstelle,
- Kurzbeschreibung der Baumaßnahme,
- Ergebnisse der Baustellenprüfung(en).

(7) Der Überwachungsbericht ist dem Auftraggeber unverzüglich zu übergeben.

(8) Auf der Baustelle ist ein Kennzeichnungsschild deutlich sichtbar anzubringen, das auf die Überwachung hinweist. Es muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- „Überwacht nach den ZTV-ING“,

- Zeichen und Anschrift der anerkannten Überwachungsstelle.

2.3.4 Kontrollprüfungen

(1) Kontrollprüfungen werden vom Auftraggeber veranlasst, um festzustellen, ob die Eigenschaften der Baustoffe, Baustoffsysteme und der fertigen Leistung den vereinbarten Anforderungen entsprechen. Ihre Ergebnisse werden der Abnahme und der Abrechnung zugrunde gelegt. Der Auftraggeber darf Rückstellproben nehmen.

(2) Die Probenahmen sowie die Prüfungen, die auf der Baustelle erfolgen, werden in Anwesenheit des Auftragnehmers durchgeführt. Sie finden auch in Abwesenheit des Auftragnehmers statt, wenn dieser den rechtzeitig bekanntgegebenen Termin nicht wahrnimmt.

(3) *Sollen die Probenahmen, die versandfertige Verpackung der Proben und das Schließen der Probenahmestellen vom Auftragnehmer hilfsweise durchgeführt werden, sind für diese Leistungen gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis vorzusehen. Den Versand der Proben und die Prüfungen veranlasst der Auftraggeber.*

(4) *Die Kontrollprüfungen sind in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 angegeben.*

(5) Die Kosten der Kontrollprüfungen trägt der Auftraggeber.

2.3.5 Zusätzliche Kontrollprüfungen

(1) Der Auftragnehmer darf zusätzliche Kontrollprüfungen verlangen, wenn er vermutet, dass das Ergebnis einer Kontrollprüfung nicht kennzeichnend für die zugeordnete Leistung ist. Die Orte für die Entnahme und die zuzuordnenden Teilleistungen bestimmen Auftragnehmer und Auftraggeber gemeinsam.

(2) Das Recht des Auftraggebers, nach eigenem Ermessen weitere Kontrollprüfungen durchzuführen, bleibt unberührt.

(3) Für die Abnahme und die Berechnung eventueller Abzüge sind die Ergebnisse der zusätzlichen Kontrollprüfungen für die ihnen zugeordneten Teilleistungen maßgebend.

(4) Die Kosten für die verlangten zusätzlichen Kontrollprüfungen trägt der Auftragnehmer.

2.3.6 Schiedsuntersuchungen

(1) Eine Schiedsuntersuchung ist die Wiederholung einer Kontrollprüfung, an deren sachgerechter Durchführung begründete Zweifel des Auftraggebers oder des Auftragnehmers, z.B. aufgrund eigener Untersuchungen bestehen. Sie ist auf Antrag eines Vertragspartners durch eine anerkannte

Prüfstelle vorzunehmen, die nicht die Kontrollprüfung durchgeführt hat. Ihr Ergebnis tritt an die Stelle des ursprünglichen Prüfungsergebnisses.

(2) Die Kosten der Schiedsuntersuchung zuzüglich aller Nebenkosten trägt derjenige, zu dessen Ungunsten das Ergebnis ausfällt.

2.4 Überwachungs- und Zutrittsrechte

(1) Die Überwachungs- und Zutrittsrechte des Auftraggebers gemäß VOB/B erstrecken sich auch auf Betriebsstätten der Nachunternehmer und auf Herstell- bzw. Lieferwerke, z.B. Fertigteile, Stahlbauteile. Der Auftragnehmer hat mit den Nachunternehmern und Herstell- bzw. Lieferbetrieben entsprechende Vereinbarungen zugunsten des Auftraggebers zu treffen.

(2) Der Auftraggeber hat das Recht der Einsichtnahme in bzw. auf Auskunft über sämtliche Unterlagen im Zusammenhang mit der Fremdüberwachung.

3 Ausführung

(1) *Die Feststellungen über den Zustand fertiggestellter Teilleistungen sind in das Bautagebuch einzutragen.*

(2) Der Auftraggeber ist berechtigt, die Leistung oder Teile der Leistung vorzeitig, d.h. vor dem sich aus dem Vertrag ergebenden Zeitpunkt, in Benutzung zu nehmen. Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer die Absicht einer solchen vorzeitigen Benutzung mitzuteilen. Die erforderlichen Maßnahmen sind schriftlich zu vereinbaren.

4 Abrechnung

Die in der Leistungsbeschreibung vereinbarten Abrechnungsregelungen werden ggf. durch zusätzliche Regelungen in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 ergänzt.

5 Abnahme und Mängelansprüche

5.1 Abnahme

Werden bei der Abnahme Über- bzw. Unterschreitungen der in den jeweiligen Abschnitten der Teile 2 bis 8 angegebenen Grenzwerte festgestellt, so gilt jede unzulässige Über- oder Unterschreitung jeweils als ein Mangel.

5.2 Mängelansprüche

Die Verjährungsfrist für die Mängelansprüche beträgt 5 Jahre.

Anhang A

Qualifizierung von Konformitätsbewertungsstellen

Tabelle A 1.1.1: Anforderungen an Stellen, die Produkte prüfen und/oder zertifizieren und/oder deren Herstellung überwachen

Regelwerk + ggf. Fallunterscheidung			Qualifizierung der Konformitätsbewertungsstellen (KBS)	
1	europäische Produktnorm harmonisiert		Akkreditierung durch die DAkKS GmbH ⁴⁾ Notifizierung durch das DIBt ⁴⁾	
2	europäische Produktnorm nicht harmonisiert		Anerkennung durch das DIBt	
3	nationale Produktnorm		Anerkennung durch die Bundesländer oder das DIBt	
4	keine nationale Produktnorm aber nationales Regelwerk (ZTV-ING)	DIBt	4-1a große Mengen ¹⁾	Anerkennung durch das DIBt
			4-1b kleine Mengen ¹⁾	Anerkennung für ähnliches Produkt durch das DIBt und Darlegung der Kompetenz gegenüber der BAST für zusätzliche Prüfungen ²⁾ ³⁾ → Aufnahme in das BAST-KBS-Verzeichnis
		DAkKS GmbH	4-2a große Mengen ¹⁾	Akkreditierung durch die DAkKS GmbH ³⁾
			4-2b kleine Mengen ¹⁾	Akkreditierung für die Prüfung eines ähnlichen Produktes durch die DAkKS GmbH und Darlegung der Kompetenz gegenüber der BAST für zusätzliche Prüfungen ²⁾ ³⁾ → Aufnahme in das BAST-KBS-Verzeichnis
<p>¹⁾ wird in den entsprechenden Regelwerken angegeben</p> <p>²⁾ Die KBS legen gegenüber der BAST dar, dass sie zur Durchführung der Arbeiten geeignet sind, d.h. sie versichern, dass sie über die notwendigen Voraussetzungen zur Durchführung der gesonderten Prüfungen hinsichtlich Personal, Prüfmittel und Räumlichkeiten verfügen.</p> <p>³⁾ Mit Einführung der entsprechenden TL/TP durch die Bundesländer sind zugleich die KBS durch diese anerkannt.</p> <p>⁴⁾ Das DIBt ist die Technische Bewertungsstelle und die notifizierende Behörde im Sinne der Verordnung EU Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/ EWG des Rates (EU-Bauproduktenrichtlinie) in Deutschland; im EU-Ausland kann die entsprechende Stelle angesprochen werden. Die DAkKS ist die nationale Akkreditierungsstelle nach EU-Bauproduktenverordnung in Deutschland; im EU-Ausland kann die entsprechende Stelle angesprochen werden.</p> <p>DAkKS = Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH</p> <p>DIBt = Deutsches Institut für Bautechnik</p> <p>Konformitätsbewertungsstelle = eine Stelle, die Konformitätsbewertungstätigkeiten einschließlich Kalibrierungen, Prüfungen, Zertifizierungen und Inspektionen durchführt</p>				

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 1 Allgemeines

Abschnitt 2 Technische Bearbeitung

Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 204 vom 21.7.1998, S. 37), die zuletzt durch die Richtlinie 2006/96/EG (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 81) geändert wurde, sind beachtet worden.

Inhalt	Seite		Seite
1 Allgemeines	3	Anhang A Anforderungen an die Gliederung von Standsicherheitsnachweisen.....	11
1.1 Grundsätzliches.....	3		
1.2 Begriffsbestimmungen	3	Anhang B Formblatt B 1.2.1 Schriftfelder einer Seite eines Standsicherheitsnachweises.....	15
2 Ausführungsunterlagen	3	Formblatt B 1.2.2 Standardsachregister für alle Bauteile.....	16
2.1 Allgemeines.....	3		
2.2 Prüf- und Genehmigungs verfahren	4		
2.3 Standsicherheitsnachweis	5		
2.3.1 Allgemeines.....	5		
2.3.2 Modellstatik	5		
2.4 Ausführungszeichnungen	5		
2.4.1 Zusammenstellung der Ausführungszeichnungen	5		
2.4.2 Form und Inhalt.....	6		
3 Vermessung.....	7		
4 Bestandsunterlagen	7		
4.1 Allgemeines.....	7		
4.2 Bestandsübersichtszeichnung	7		
4.3 Überarbeitung von Bestandsunterlagen ...	9		
5 Anforderungen an den Inhalt und die Form von Standsicherheits- nachweisen.....	9		
5.1 Allgemeines.....	9		
5.2 Grundsatzbesprechung	9		
5.3 Form.....	9		

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

In diesem Abschnitt wird die technische Bearbeitung der Ausführungsunterlagen eines Bauvorhabens durch den Auftragnehmer nach Art und Umfang beschrieben.

1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Ausführungsunterlagen

sind alle für eine ordnungsgemäße Bauausführung nötigen Standsicherheitsnachweise und statisch und / oder konstruktiv erforderlichen Zeichnungen. Die Ausführungsunterlagen müssen rechtsverbindlich durch den Auftragnehmer, den Aufsteller sowie den Koordinator unterzeichnet sein und eine unterschriebene Bestätigung der Prüfvorgänge enthalten. Die Ausführungszeichnungen erhalten zusätzlich den Baufreigabevermerk bzw. bei Baubehelfen den Gesehenvermerk durch den Auftraggeber.

(2) Aufsteller

ist das technische Büro, das die Ausführungsunterlagen bearbeitet.

(3) Ausbaulasten

sind ständige Einwirkungen infolge des Eigengewichts der nicht tragenden Bauwerksteile, z.B. Kapfen, Brückenbelag, Bauwerksausstattungen etc.

(4) Bestandsunterlagen

dokumentieren den gesamten Bauwerksbestand mit allen Details.

(5) Bestandsübersichtszeichnung

ist eine aufgrund der endgültigen Ausführung und den örtlichen Gegebenheiten hergestellte Übersichtszeichnung.

(6) Prüfhandbuch

dokumentiert bei Bauwerken und Bauteilen mit konstruktiven Besonderheiten als ergänzendes Hilfsmittel zur DIN 1076 Art und Umfang der notwendigen regelmäßigen Prüfungen und Messungen.

(7) EDV-Berechnungen

sind programmgesteuerte Berechnungen.

(8) Grundsatzbesprechung

ist ein gemeinsames Abstimmungsgespräch über die Tragwerksplanung zwischen dem Auftragnehmer, dem Aufsteller, dem Auftraggeber und dem Prüfsingenieur.

(9) Koordinator

ist ein vom Auftragnehmer zu bestimmender Ingenieur, der für die Koordination der statischen und konstruktiven Bearbeitung zuständig ist und gegenüber dem Auftraggeber für die vertrags-, sach- und

termingerechte sowie vollständige Ausarbeitung der Ausführungsunterlagen verantwortlich ist.

(10) Prüfsingenieur

ist der mit der Prüfung der Ausführungsunterlagen in statischer, konstruktiver, technischer und ggf. schweißtechnischer Hinsicht beauftragte Ingenieur. Der Auftraggeber prüft entweder die Ausführungsunterlagen mit eigenen Kräften oder beauftragt einen Prüfsingenieur für Baustatik. In beiden Fällen wird im Folgenden die Bezeichnung Prüfsingenieur verwendet.

(11) Verfasser

ist der Ingenieur des Aufstellers, der die Ausführungsunterlagen bearbeitet.

2 Ausführungsunterlagen

2.1 Allgemeines

(1) Für die Anforderungen an die Ausführungsunterlagen gelten DIN EN 1992-1-1, DIN 4124, DIN EN 1537, DIN EN 12812, DIN EN 1090-2 und -3, DIN EN 1994-1-1 sowie der DIN-Fachbericht „Beton“ und die in den nachfolgenden Abschnitten der Teile 2 bis 8 gestellten Anforderungen.

(2) Spätestens 10 Tage nach der Auftragserteilung ist vom Auftragnehmer ein mit einem abgeschlossenen Bauingenieurstudium, im Brücken- und Ingenieurbau erfahrener sowie mit entsprechenden Vollmachten ausgestatteter Koordinator für die statische und konstruktive Bearbeitung sowie dessen ständiger Vertreter namentlich zu benennen. Beide haben durch nachprüfbare Referenzen nachzuweisen, dass sie in den letzten drei Jahren umfangreiche Erfahrungen bei vergleichbaren Bauleistungen gesammelt haben.

(3) Zu den Aufgaben des Koordinators zählen insbesondere folgende Leistungen:

- Gewährleistung der gegenseitigen Abstimmung der Ausführungsunterlagen von verschiedenen Aufstellern für ein Bauteil bzw. einen Baubehelf, einen Bauabschnitt oder das ganze Bauwerk.
- Zusammenstellen der vollständigen und prüffähigen Ausführungsunterlagen für ein Bauteil, einen Bauabschnitt oder das gesamte Bauwerk, so dass die Ausführungsunterlagen ein technisch und rechnerisch geschlossenes Ganzes bilden. Entsprechendes gilt für die Vorlage von geänderten oder auszutauschenden Ausführungsunterlagen. Zu diesen Leistungen zählt auch die durchgängig gleiche Bezeichnung aller Bauteile und Konstruktionselemente in allen einzelnen Bearbeitungsschritten.
- Unterzeichnung aller Ausführungsunterlagen einschließlich Ausführungsprotokoll Traggerüst gemäß Formblatt A 5.1.1 und Sicherstellung der

Unterzeichnung durch Auftragnehmer und Aufsteller.

- Termingerechte Übergabe der vereinbarten Anzahl der Ausführungsunterlagen an den Auftraggeber. Ergänzend ist hierzu bei jeder Vorlage von Ausführungsunterlagen ein geordnetes Verzeichnis aller eingereichten Ausführungsunterlagen fortzuschreiben und in angemessenen Zeitabständen unaufgefordert oder auf Anforderung dem Auftraggeber zu übergeben. Das Einreichdatum ist dabei zu dokumentieren. Beim Standsicherheitsnachweis sind zusätzlich die Bezeichnung gemäß Gesamtinhaltsverzeichnis nach Nr. 5.3 und Anhang A sowie die Seitenbezeichnung anzugeben.
- Bei jeder Fortschreibung des Standsicherheitsnachweises, ggf. mit Austausch- und / oder Ergänzungsseiten, die gemäß Nr. 5.3 zu bezeichnen sind, sind das zugehörige Kapitel-Inhaltsverzeichnis sowie das aktualisierte Gesamtinhaltsverzeichnis einzureichen.
- Sicherstellung des Zusammenwirkens des Aufstellers mit der Baustelle und den Nachunternehmern. Neben der terminlichen Anpassung der Vorlage von Ausführungsunterlagen an den Bauzeitenplan bzw. Bauablauf zählt hierzu auch die Veranlassung der Anpassung von Ausführungsunterlagen an zwingend notwendige Änderungen der Abmessungen und / oder technische Einzelheiten nach Genehmigung der Änderungen durch den Auftraggeber.

(4) Jeder Wechsel der vom Auftragnehmer bei Angebotsabgabe benannten Bearbeitungsstellen und / oder des Koordinators für die statische und konstruktive Bearbeitung oder dessen Vertreters sowie die Hinzuziehung weiterer Bearbeitungsstellen bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

(5) Änderungen in Ausführungsunterlagen sind vom Auftragnehmer, Aufsteller und vom Koordinator für die statische und konstruktive Bearbeitung rechtsverbindlich zu unterschreiben.

(6) Der Auftragnehmer hat die technische Bearbeitung in Anpassung an den Bauzeitenplan – unter Berücksichtigung des Prüf- und Genehmigungsverfahrens – mit dem erforderlichen zeitlichen Vorlauf durchzuführen. Erkennt er, dass die laut Bauzeitenplan vorgesehenen Bearbeitungstermine nicht eingehalten werden können, so muss er dies dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitteilen.

(7) Notwendige Leistungen für die Vertragserfüllung infolge von Änderungen des dem Vertrag zugrunde liegenden Bauwerksentwurfes, sind spätestens bei Übergabe der Ausführungsunterlagen anzuzeigen. Mit der Anzeige ist eine Aufstellung über die finanziellen und zeitlichen Auswirkungen dieser Leistungen vorzulegen.

(8) Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, dass geänderte oder auszutauschende Ausführungsunterlagen dem Auftraggeber jeweils nachweislich übermittelt werden.

(9) Montage- und Arbeitshilfen an der Tragkonstruktion bedürfen der Zustimmung des Auftraggebers und sind in den Ausführungsunterlagen anzugeben.

(10) Für Bauwerke mit konstruktiven Besonderheiten, z.B. bewegliche Brücken, und Bauwerke mit besonderen Bauteilen wie z.B. Seile und Verankerungspunkte ist ein Prüfhandbuch entsprechend der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (RI-EBW-PRÜF) aufzustellen. In der Leistungsbeschreibung ist anzugeben, für welche Bauteile ein Prüfhandbuch aufzustellen ist.

(11) Das Prüfhandbuch ist als Anlage zum Bauwerksbuch zu erstellen und gemäß Nr. 2.2 zur Prüfung einzureichen.

2.2 Prüf- und Genehmigungsverfahren

(1) Der Auftraggeber ist verantwortlich für die bauaufsichtliche Prüfung der Ausführungsunterlagen in statischer, konstruktiver, technischer und ggf. schweißtechnischer Hinsicht und gibt nach Vollzug die Ausführungsunterlagen zur Bauausführung frei.

(2) Überträgt der Auftraggeber die Prüfung der Ausführungsunterlagen einem Prüflingenieur, sind den Bauvertrag beeinflussende Vereinbarungen zwischen dem Auftragnehmer und dem Prüflingenieur ohne schriftliche Zustimmung des Auftraggebers nicht statthaft.

(3) Vom Auftragnehmer geänderte Ausführungsunterlagen sind stets erneut zu prüfen und zu genehmigen.

(4) Die Kosten der Prüfung der Standsicherheitsnachweise sowie der Ausführungszeichnungen trägt der Auftraggeber. Er behält sich jedoch vor, Kosten, die infolge mangelhafter Ausarbeitung der Ausführungsunterlagen für erhöhten Prüfaufwand entstehen, dem Auftragnehmer in Rechnung zu stellen oder die ordnungsgemäße Ausarbeitung einem vom Auftraggeber bestimmten Ingenieurbüro zu Lasten des Auftragnehmers zu übertragen, wenn der Auftragnehmer nach Ablauf einer vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist keine brauchbaren Unterlagen liefert.

(5) Sämtliche Ausführungsunterlagen für ein Bauteil oder einen Bauabschnitt sind gleichzeitig zur Prüfung einzureichen.

(6) Erforderliche Standsicherheitsnachweise für die Bemessung nach besonderen Einwirkungen

sind gleichzeitig mit den Standsicherheitsnachweisen für die Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2 zur Prüfung vorzulegen.

(7) Baubehelfe mit statisch-konstruktivem Einfluss auf das endgültige Bauwerk sollen von dem für das Bauwerk beauftragten Prüfingenieur geprüft werden.

2.3 Standsicherheitsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Standsicherheitsnachweise sind gemäß Nr. 5 sowie den nachfolgenden Erläuterungen aufzustellen.

(2) Es gelten die Richtlinien für das Aufstellen und Prüfen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise (Ri-EDV-AP 2001).

(3) Alle Standsicherheitsnachweise sind in deutscher Sprache vorzulegen.

(4) Die Dokumentation des Standsicherheitsnachweises ist in zwei Teile zu gliedern:

— Im Teil I nach Anhang A sind alle erforderlichen Dokumentationen, einschließlich der maßgeblichen Ergebnisse gemäß Ri-EDV-AP 2001 für die Standsicherheitsnachweise enthalten. Sie umfassen damit nur die Grundlagen, Ausgangsdaten und Ergebnisse der Berechnungen sowie ergänzende Unterlagen zur Bauausführung. Dieser Teil ist prüffähig in kürzester Fassung so aufzustellen, dass der Standsicherheitsnachweis für das Gesamtbauwerk unter Einschluss der EDV-Berechnungen und aller sonstigen technischen Unterlagen ein technisch und rechnerisch geschlossenes Ganzes bildet. Alle Ergebnisse sind übersichtlich und anschaulich in Grafiken und Tabellen zusammenzufassen (s.a. Ri-EDV-AP 2001). Für die maßgeblichen Bemessungsstellen ist zusätzlich ein ausführlicher Ausdruck der EDV-Nachweise beizufügen.

— Im Teil II nach Anhang A sind alle für die Erstellung der vollständigen Standsicherheitsnachweise notwendigen EDV-Berechnungen für die Zustandsgrößen aller Einzel-Lastfälle und zugehöriger Lastkombinationen aufzunehmen. Diese zur ordnungsgemäßen Erstellung des Standsicherheitsnachweises erforderlichen Zwischenergebnisse dienen nur dem Aufsteller und dem Prüfingenieur bei Vergleichsrechnungen zur Klärung von Ursachen bei eventuell abweichenden Ergebnissen. Diese Unterlagen müssen übersichtlich und für sich prüffähig sein.

(5) Die Unterlagen nach Anhang A, Teil II müssen nach Beendigung der Baumaßnahme nicht archiviert werden.

(6) In der Leistungsbeschreibung ist die erforderliche Anzahl der Exemplare der Standsicherheitsnachweise gemäß Anhang A anzugeben.

2.3.2 Modellstatik

Die Durchführung von Modellversuchen als Ersatz für oder Ergänzung von Standsicherheitsnachweisen bedarf der Genehmigung des Auftraggebers.

2.4 Ausführungszeichnungen

2.4.1 Zusammenstellung der Ausführungszeichnungen

(1) Ausführungszeichnungen sind stets zu liefern für:

- die Baustelleneinrichtung,
- die Bauzeiteneinteilung,
- das Absteck- und Höhenmaß sowie
- die Bauwerksübersicht.

(2) Je nach Art der auszuführenden Arbeiten und der Baustoffe sind Zeichnungen unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen, erforderlichenfalls mit Erläuterungsbericht mindestens zu liefern für:

- Bauablauf mit Darstellung der einzelnen Bauzustände,
- Abriss / Rückbau vorhandener Konstruktionen,
- Baugrube,
- Baugrubenverbau,
- Gründungen,
- Grundwasserabsenkung, Wasserhaltung,
- Ramm-, Rüttel-, Bohr- und Verpressarbeiten,
- Bodenaustausch, Baugrundverbesserung,
- Trag-, Hilfs- und Schutzgerüste, Schutzeinrichtungen,
- Verankerungen, Abfang- und / oder Auswechsellvorrichtungen,
- Schalungen einschließlich Verlegung und Überhöhung,
- Hilfsmaßnahmen zum Anheben, Absenken oder Verschieben von Bauteilen oder Bauwerken,
- Bewehrungen aus Beton- und / oder Spannstahl einschließlich zugehöriger Stahllisten,
- Träger- bzw. Fertigteilverlegung,
- Betoniervorgänge (Betonierplan),
- Werkstatt- und Montagevorgänge für Stahlbauten einschließlich zugehöriger Stücklisten,

- Schweißvorgänge (Schweißfolge, Schweißnahtprüfungen, Werkstoffwahl),
- Lagerkonstruktionen einschließlich Einbauvorgang und Lagerversetzplan,
- Pressenaufstellung zum Anheben, Absenken oder Verschieben des Über- und / oder Unterbaus,
- Fahrbahnübergänge einschließlich Einbauvorgang,
- Korrosionsschutzmaßnahmen,
- Einzelheiten des Bauwerks und der Ausstattung, wie z.B. Fugen, Abdichtungen, Entwässerungen, Kappen, Schutzeinrichtungen, Leitungen, Beleuchtungen, Verblendungen, Brückenbesichtigungseinrichtungen, Lärmschutz, verbleibende Einbauteile von Bauhilfsmaßnahmen,
- Aufmaß von Imperfektionen,
- Anordnung und Lage von Messpunkten für Kontrollmessungen nach DIN 4107 und DIN 1076 und
- Ergebnisse von Messungen (z.B. Verlauf der Luftgeschwindigkeit, -feuchtigkeit, -temperatur, Verlauf der Bauwerkstemperatur, Verlauf von Setzungen, Durchfluss- sowie Wassermengenerfassung usw.) und Probelastungen.

2.4.2 Form und Inhalt

- (1) Für Form und Ausführung gelten DIN EN ISO 128-20 und DIN ISO 128-24, DIN EN ISO 3766, SN EN ISO 4066, DIN ISO 6428, DIN EN ISO 7200 sowie DIN EN ISO 5457 und DIN EN ISO 3098.
- (2) Die Ausführungszeichnungen müssen mikroverfilmbar sein. Hierbei gelten DIN 19052-1 bis -4 und -6 sowie DIN 19053.
- (3) Die Ausführungszeichnungen müssen vollständig und in deutscher Sprache beschriftet sein. Die Schriftgröße von 3,5 mm sowie die Linienbreite der Liniengruppe 0,35 mm nach DIN ISO 128-24 dürfen nicht unterschritten werden. Die Blattgröße der Zeichnungen wird durch das Format DIN A 0 begrenzt. Am oberen Rand der Zeichnungen ist eine 50 cm lange Maßstableiste vorzusehen, sofern sie nicht bereits im Schriftfeld enthalten ist.
- (4) Jede Zeichnung erhält an der rechten unteren Blattbegrenzung ein Schriftfeld nach Angabe des Auftraggebers. Eintragungen sind nur in den hierfür vorgesehenen Feldern vorzunehmen.
- (5) Änderungen in Zeichnungen sind im Schriftfeld entsprechend der zeitlichen Folge mit dem Index a, b usw., mit dem Datum der Änderung sowie mit einer die Änderung betreffenden Erläuterung zu versehen.

(6) Bei größeren Bauwerken hat die Zeichnung in der Nähe des Schriftfeldes eine schematische Übersichtsskizze des Gesamtbauwerkes zu enthalten. Hierin sind die in der Zeichnung dargestellten Bauwerksteile lagegerecht einzutragen und besonders kenntlich zu machen.

(7) Für behördliche Vermerke ist über dem Schriftfeld eine Fläche im Format DIN A 5 freizuhalten.

(8) Steht eine Zeichnung mit einer anderen in direktem Zusammenhang, so ist hierauf bei den jeweils zusammengehörigen Zeichnungen durch besonderen Hinweis aufmerksam zu machen.

(9) Vervielfältigungen sind nach DIN 824 zu falten.

(10) Ausführungszeichnungen für die Bauwerksübersicht müssen die unter Nr. 4.2 für Bestandsübersichtszeichnungen geforderten Angaben enthalten.

(11) Die Bewehrung im Bauteil ist vorzugsweise in Ansichten und Schnitten maßstäblich darzustellen. Die einzelnen Positionen sind im Maßstab herauszuziehen und vollständig zu bemaßen.

(12) Die Zeichnungen für Beton- und / oder Spannstahlbewehrung sind nach DIN EN ISO 3766 zu erstellen.

(13) Anweisungen und Erläuterungen für die Bauausführung sowie Hinweise auf Richtlinien, Richtzeichnungen, Materialgüten usw. sind besonders hervorzuheben.

(14) Die Schalungszeichnungen müssen sämtliche konstruktiven Einzelheiten und die geforderten Materialgüten der einzelnen Bauteile enthalten. Sie sind so zu vermaßen, dass jedes auf der Baustelle erforderliche Maß entnommen werden kann. Außer den Schalmaßen sind die NHN-Höhen für die Konstruktion und das umliegende Gelände in ausreichender Anzahl sowie die verwendeten Messpunkte und / oder Festpunkte und alle im Bauwerk verbleibenden Einbauteile anzugeben.

(15) In den Bewehrungszeichnungen sind in Ergänzung zu DIN EN 1992-1-1 auch die Hauptschalmaße darzustellen. Die erforderliche Feuchtigkeitsklasse gemäß Teil 3 Abschnitt 1 Nr. 3.1 ist anzugeben. Die Größe von Betonieröffnungen und Rüttelgassen ist besonders hervorzuheben.

(16) Für Bauteile mit hohem Bewehrungsgrad ist die gesamte Bewehrung im vergrößerten Maßstab als Einzelheit darzustellen und durch Einbauanweisungen zu erläutern.

(17) Der Entwässerungsplan muss das gesamte Rohrnetz maßstäblich mit Gefälle und Vorflutverhältnissen darstellen. Er muss die Einzelheiten und Abmessungen wie z.B. Abläufe, Reinigungsöffnungen, Schlammfänge, Tropfüllen, Ausdehnungsvorrichtungen, konstruktive Ausbildung der Auflage-

rungen bzw. Aufhängungen, Befestigungselemente, Formstücke und Werkstoffangaben enthalten.

(18) In Zeichnungen von Trag-, Hilfs- und Schutzgerüsten müssen vorgegebene Durchfahrtsöffnungen nach Lage und Größe einschließlich zugehörigem Verkehrsraum und Schutzmaßnahmen dargestellt werden.

(19) Zur Kontrolle der Verformungen und Setzungen während des Betoniervorgangs sind in den Zeichnungen von Traggerüsten leicht zugängliche Messpunkte in ausreichender Anzahl darzustellen.

3 Vermessung

(1) Der Auftragnehmer hat vom Baubeginn bis zur Bauwerksabnahme unter sinngemäßer Anwendung der DIN 4107 und DIN 1076 Setzungs- und Verformungsmessungen durchzuführen. Für die Bewegungsbeobachtungen hat der Auftragnehmer ein Messprogramm in dreifacher Ausfertigung rechtzeitig vor Baubeginn zur Genehmigung vorzulegen. Das Messprogramm muss alle maßgebenden Bauzustände berücksichtigen und Aufschluss über Bewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung sowie Verkantungen geben.

(2) Die Messungen sind insbesondere vor und nach Lastwechseln vorzunehmen. Dem Fortschritt der Hinterfüllung ist dabei Rechnung zu tragen. Traggerüste und sonstige Hilfskonstruktionen mit ihren Gründungen sowie etwaiger Baugrubenverbau sind in die Messungen einzubeziehen.

(3) Der Auftragnehmer hat einen Vorschlag für die Fortführung der Bauwerksvermessung in Abstimmung mit dem Auftraggeber spätestens bis zur Bauwerksabnahme zu liefern. Bei der Bauwerksabnahme ist dem Auftraggeber der Höhenfestpunkt zu übergeben.

(4) Vor Ausführung der Abdichtungs- und Belagsarbeiten hat der Auftragnehmer die Höhenlage der Fahrbahntafel durch ein Flächennivellement nachzuweisen (siehe Abschnitt 4 Nr. 2.3).

4 Bestandsunterlagen

4.1 Allgemeines

(1) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber spätestens bei Vorlage der Schlussrechnung die Bestandsunterlagen zu übergeben. Die Daten gemäß der Anweisung Straßeninformationsbank Teilsystem Bauwerksdaten (ASB-ING) müssen zur ersten Hauptprüfung nach DIN 1076 vorliegen.

(2) Als Bestandsunterlagen gelten u.a. Ausführungsunterlagen, die entsprechend dem Prüf- und Genehmigungsverfahren und der Bauausführung berichtigt sind. Sie dürfen keine ungültig geworde-

nen Teile enthalten. Prüf- und Genehmigungsvermerke sind zu übertragen. Die Übereinstimmung mit der Ausführung ist vom Auftragnehmer auf den Vervielfältigungen zu bescheinigen. Diese Bescheinigungen sind vor der Mikroverfilmung auf die Originale zu übertragen.

(3) In Ergänzung zu den Unterlagen gemäß Absatz (2) gehören zu den Bestandsunterlagen:

- Inhaltsverzeichnisse für die Standsicherheitsnachweise,
- Zeichnungsverzeichnisse,
- Stahllisten einschließlich Mengenermittlung für Stahl- und Spannbetonbauwerke oder -bauteile,
- Vorspann- und Auspressprotokolle,
- Gütenachweise von Baustoffen, Abnahmezeugnisse,
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen bzw. europäische technische Zulassungen,
- Vermessungsergebnisse (baubegleitende und Nullmessungen),
- Bauwerksdaten und Bauwerksbuch einschließlich sämtlicher Unterlagen (Pläne in der Höhe des Formates DIN A 4),
- Bestandsübersichtszeichnung(en),
- Stücklisten einschließlich Mengen- und Beschichtungsflächenberechnung für stählerne Bauwerke oder Bauteile und
- Korrosionsschutzpläne.

(4) Zeichnungen sind dem Auftraggeber im Original, im PDF/A- und TIF-Format sowie zusätzlich im DXF-Format zu übergeben.

(5) Alle übrigen Unterlagen sind im Original und im PDF/A-Format zu übergeben.

4.2 Bestandsübersichtszeichnung

(1) Darzustellen sind u.a. Ansichten, Längs- und Querschnitte, sonstige Schnitte, Grundrisse und alle wesentlichen Einzelheiten. Mit zu erfassen sind auch Bauteile und Einbauten, die nicht vom Auftragnehmer erstellt wurden, jedoch im Bereich des Bauwerkes vorhanden sind und zur Darstellung der Bauwerksübersicht gehören. Dazu gehören auch im Boden und im Bauwerk verbleibende Teile von Bauhilfsmaßnahmen.

(2) Im Einzelnen müssen u.a. folgende Angaben enthalten sein:

- a) Lagebezeichnungen
 - Nordpfeil,
 - Kilometrierung der Kreuzungsstation,
 - Kreuzungswinkel,

- Lage und Richtung der überbrückten Gleise, Straßen, Leitungen, Gewässer usw. und
 - Namen von benachbarten Ortschaften, Benennung der Gewässer, Gleis- und / oder Straßenbezeichnungen.
- b) Geometrische Verhältnisse
- Lichte Höhe, Bauhöhen, lichte Weiten, Stützweiten,
 - Trassierungselemente im Grund- und Aufriss mit NHN-Achsangaben,
 - Gleisabstände,
 - Querprofile mit Darstellung der Lichtraumprofile einschließlich der Lage des ungünstigsten Punktes im Grund- und Aufriss unter Berücksichtigung von Durchbiegungen und Setzungen,
 - Querneigungen,
 - Maß zwischen Schienen- bzw. Straßenoberkante und Unterkante des Überbaus an der ungünstigsten Stelle und
 - NHN-Höhen an den wichtigsten Bauwerkspunkten.
- c) Baugrund und Gründungen
- Darstellung der Baugrunduntersuchungen nach DIN 4023 einschließlich Lage der Baugrundaufschlüsse im Grundriss sowie der NHN-Höhen des angetroffenen Grundwasserspiegels mit Ablesedatum,
 - Verlauf des Geländes vor und nach Ausführung des Bauwerks,
 - bei Baugrundverbesserungen oder Bodenaustausch die ausgeführte Dicke und die Stoffe einzelner Schichten sowie deren räumliche Ausdehnung,
 - bei Flach- und Brunnengründungen die Gründungskoten und die rechnerisch größte Bodenpressung in der Aufstandsebene,
 - bei Pfahlgründungen das System, die Pfahldurchmesser oder die Querschnittsflächen, die größten und kleinsten Längen, die Neigung, die Einbindelänge in den tragfähigen Untergrund, die Höhenkoten der Unterkanten der Pfahlkopfplatten, die Pfahlbelastungen,
 - bei Spundwänden das System, die Profilbezeichnung, Verlauf der Höhenkoten der Wandkrone, die größte und kleinste Bohlenlänge, die vorhandene Einbindelänge in den tragfähigen Untergrund und
- bei Verankerungen das System, die zulässige Tragkraft, die Höhenlage der Ankerköpfe, die Neigung sowie die größten und kleinsten Ankerlängen.
- d) Gewässer
- Fließrichtung, maßgebende Wasserstände, Querprofile, Schifffahrtsöffnungen, Ufer- und Sohlbefestigungen.
- e) Leitungen
- Kabel und Leitungen im bzw. am Bauwerk und in unmittelbarer Nähe nach Art, Lage, Abmessungen sowie Betreiber und / oder Eigentümer.
- f) Messpunkte
- Lage der verbleibenden Messpunkte im Grund- und Aufriss sowie die zugehörigen Festpunkte.
- g) Geometrische Größen
- Wesentliche geometrische Größen des Bauwerks und aller wesentlichen Konstruktionsteile.
- h) Art der Baustoffe mit Baustoffgüten, Festigkeitsklassen und Expositionsklassen.
- i) Bezeichnung der Spannverfahren und der zulässigen Spannkraft (getrennt nach Bauteil und Tragrichtung).
- j) Tragfähigkeit
- Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2 und besondere Lastmodelle.
- k) Abdichtungen, Korrosionsschutz, Beläge und Fugen nach Art und Lage.
- l) Lager mit Lage der Pressenansatzpunkte, Gelenke, Fahrbahnübergänge, jeweils mit Angabe des Systems und des Fabrikates; Angaben über maximale und minimale Dilatationen und / oder Drehwinkel.
- m) Entwässerungsanlagen mit Neigungsverhältnissen und Anschlüssen an bestehende Leitungen oder Vorfluter.
- n) Absturzsicherungen.
- o) Ausrüstungen für die Unterhaltung und Instandsetzung der Bauwerke.
- p) Sonstige Ausrüstungen (z.B. Verkehrszeichen, Verkehrszeichenbrücken, Fahrleitungsmaste, Lärmschutzeinrichtungen, Leitwerke, Beleuchtungen).
- (3) Bestandsübersichtszeichnungen sind mittels CAD-System herzustellen und dem Auftraggeber im Original und als DXF-Datei und als Datei im PDF/A sowie im TIF-Format zu übergeben. Ansonsten gilt für die Form Nr. 2.4.2 sinngemäß. Originalzeichnungen dürfen nicht gefaltet werden und sind mit gelochten Einhängestreifen zu versehen.

(4) Längsschnitte sind durch alle tragenden Konstruktionsteile zu führen. Widerlager und anschließende Flügel oder andere Stützbauteile sind mit darzustellen.

(5) Bei veränderlichen Querschnitten sind die kennzeichnenden Schnitte darzustellen.

(6) Der Grundriss muss eine Draufsicht auf das fertige Bauwerk einschließlich der Böschungen und auf die Unterbauten enthalten.

(7) Die Maßstäbe sind aus Tabelle 1.2.1 zu wählen.

(8) Für den Grundriss ist derselbe Maßstab wie für die Längsschnitte zu wählen. Einzelheiten sind in geeignetem Maßstab darzustellen.

Tabelle 1.2.1: Maßstäbe für Längs- und Querschnitte in Abhängigkeit von den Bauwerksabmessungen

Längsschnitt durch Gesamtbauwerk	
Bauwerkslänge [m]	Maßstab
< 100	1 : 100
100 bis 200	1 : 200
> 200	1 : 250
Querschnitte durch Überbauten und Widerlagerflügel	
Breite zwischen den Geländern [m]	Maßstab
< 20	1 : 50
≥ 20	1 : 100

4.3 Überarbeitung von Bestandsunterlagen

Nach Maßnahmen an bestehenden Bauwerken (z.B. Instandsetzungen, Verstärkungen, Umbauten) müssen die Bestandsunterlagen angepasst werden. Es ist zu prüfen, inwieweit die Unterlagen nach Nr. 4.1 ergänzt bzw. ersetzt werden müssen. Alle Maßnahmen sind im Bauwerksbuch zu dokumentieren. Dies ist in der Leistungsbeschreibung zu berücksichtigen.

5 Anforderungen an den Inhalt und die Form von Standsicherheitsnachweisen

5.1 Allgemeines

(1) Der Standsicherheitsnachweis muss unter Einschluss der EDV-Berechnungen und aller sonstigen technischen Unterlagen ein technisch und rechnerisch geschlossenes Ganzes bilden.

(2) Eine Aufteilung auf mehrere Aufsteller für einzelne Bauteile oder Bauabschnitte ist nur zulässig, wenn deren Standsicherheitsnachweis jeweils ein technisch und rechnerisch geschlossenes Ganzes bildet.

(3) Der Aufsteller ist für die technische und rechnerische Vollständigkeit und Richtigkeit des Standsicherheitsnachweises als geschlossenes Ganzes verantwortlich.

(4) Der Standsicherheitsnachweis muss sämtliche tragenden Bauteile in allen maßgebenden Bau- und Endzuständen erfassen. Wesentliche Wechselwirkungen zwischen Bauwerk, Baugrund und Hinterfüllung sind zu berücksichtigen. Hierzu gehören sämtliche Montage- und Kontrollanweisungen sowie Protokolle zur Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Werten (Ausführungsanweisungen, Messprogramme) und die Angabe von zulässigen Toleranzen, soweit sie Auswirkungen auf die Standsicherheit haben.

(5) Bauwerksverformungen sind stets zu berücksichtigen und darzustellen, wenn sie die Gebrauchstauglichkeit, Gradienten und / oder Lichtraumprofile oder die Verkehrssicherheit beeinflussen.

(6) Zur Erläuterung von Berechnungsergebnissen ist die Entstehung einzelner Werte zu belegen.

(7) Die Eingaben und maßgeblichen Ergebnisse sind übersichtlich in grafischer Form darzustellen. Der Maßstab muss mit einer Maßstabsleiste abgreifbar sein und bei Veränderungen der Abbildungsgrößen gültig bleiben. Die Darstellung muss eine für die Weiterverwendung der Daten hinreichend genaue Ablesung gestatten und durch Zahlenwerte ergänzt werden.

5.2 Grundsatzbesprechung

(1) Vor Beginn der technischen Bearbeitung ist eine Grundsatzbesprechung durchzuführen.

(2) Der Auftragnehmer bzw. der Aufsteller hat den beabsichtigten Rechengang und die zur Anwendung vorgesehenen Programme für die Standsicherheitsnachweise zu erläutern.

(3) Der Umfang und die Darstellungsform der vorzulegenden Ergebnisse sind mit dem Prüfeningenieur und dem Auftraggeber abzustimmen.

5.3 Form

(1) Der Standsicherheitsnachweis ist in übersichtlicher Form, einwandfrei lesbar und auf Papier mit der Höhe des DIN A4-Formates einzureichen. Bei Faltung ist das Schriftfeld jeweils obenliegend vorzusehen.

(2) Der Standsicherheitsnachweis ist nach Anhang A zu gliedern in:

- Allgemeines,
- Bauteil 1 (z.B. Überbau),
- Bauteil 2 und weitere.

(3) Alle Bauteile sind in Kapitel gemäß Anhang A weiter zu unterteilen. Jedes Kapitel ist mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen.

(4) Dem Standsicherheitsnachweis muss ein gedrucktes Gesamtinhaltsverzeichnis vorangestellt werden. Es enthält:

- Beschreibung des Gesamtbauwerkes, Allgemeines zum Herstellungsprinzip,
- Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme durch Programmkenndaten gemäß Anhang zur Ri-EDV-AP-2001,
- Abweichungen von Regelwerken,
- Standardsachregister für alle Bauteile und
- Inhaltsverzeichnis der Bauteile nach Kapiteln gegliedert.

(5) Das Gesamtinhaltsverzeichnis muss den aktuellen Bearbeitungsstand widerspiegeln und ist deshalb bei jeder Fortschreibung des Standsicherheitsnachweises zu aktualisieren.

(6) Dem Standsicherheitsnachweis ist zum Abschluss der Technischen Bearbeitung zusätzlich ein Standardsachregister gemäß Anhang B, Formblatt B 1.2.2 nachzuheften, dessen Bezifferungen und Bezeichnungen verbindlich sind. Nicht benötigte Ziffern des Standardsachregisters sind mit „entfällt“ zu kennzeichnen.

(7) Jede Seite des Standsicherheitsnachweises ist an den kurzen Rändern des DIN A4-Formates mit Schriftfeldern gemäß Formblatt B 1.2.1 zu versehen.

(8) Alle Seiten der Berechnung innerhalb eines jeden Kapitels sind jeweils fortlaufend zu nummerieren.

(9) Austauschseiten für bereits eingereichte Statik-Seiten sind zusätzlich mit Buchstaben zu kennzeichnen wie z.B. „Seite: 5 b“ und mit neuem Datum zu versehen. Sollten Seiten ersatzlos entfallen, ist darauf auf der vorhergehenden Seite ein Hinweis wie z. B. „Seiten 13 bis 18 entfallen“ aufzunehmen.

(10) Werden zusätzliche Seiten in die bereits vorhandene Statik eingeschoben, so sind diese Seiten mit der gleichen Seitennummer (Einschub-Beginn) und mit einer durch Schrägstrich getrennten fortlaufenden Nr. (z.B. Seiten 5/1, 5/2 etc.) zu versehen.

(11) Tabellenköpfe (Zeilen- und / oder Spaltenbezeichnungen) sind bei fortgesetzten Tabellen auf jeder Seite zu wiederholen.

Anhang A

Anforderungen an die Gliederung von Standsicherheitsnachweisen

Die Anforderungen an den Inhalt, die Form und insbesondere die Gliederung von Standsicherheitsnachweisen werden nachfolgend exemplarisch anhand eines Spannbeton-Plattenbalkens dargestellt, um die Systematik der Gliederung zu erläutern.

Die vorgeschlagene Bezeichnung der Lastfälle ist unverbindlich und kann in einzelnen Programmsystemen abweichen.

Teil I

Maßgebliche Ergebnisse und Dokumentation

1 Allgemeines

1.1 Gesamtinhaltsverzeichnis für Teil I

Das Gesamtinhaltsverzeichnis für Teil I muss den aktuellen Bearbeitungsstand widerspiegeln und ist deshalb bei jeder Fortschreibung des Standsicherheitsnachweises zu aktualisieren. Es kann durch fortgeschriebene Austauschseiten des Gesamtinhaltsverzeichnisses auf detaillierte Kapitel-Inhaltsverzeichnisse verwiesen werden.

1.2 Beschreibung des Gesamtbauwerkes, Allgemeines zum Herstellungsprinzip

Das Kapitel gibt einen kurzen Überblick über das Bauwerk. Es enthält die Angaben zu den Abmessungen des Hauptsystems und des Querschnitts, so dass man auch ohne zugehörige Schalpläne in den Standsicherheitsnachweis einsteigen kann. Das Lagerschema sowie die Klassifizierung der Nachweisbedingungen (Anforderungsklasse) sind ebenfalls anzugeben. Weiterhin ist das Verfahren / die Bauweise zur Herstellung des Bauwerkes zu beschreiben.

1.3 Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise und Beschreibung der EDV-Programme

Die Programmkenndaten gemäß dem Anhang zur Ri-EDV-AP 2001 müssen eine eindeutige Programmbezeichnung, eine Kurzbeschreibung der verwendeten Rechenverfahren einschließlich der implementierten Vorschriften und Regeln enthalten. Ein Ansprechpartner für Rückfragen und ergänzende Unterlagen zum Programm ist anzugeben.

1.4 Abweichungen von Regelwerken

Die Begründung für Abweichungen vom Regelwerk ist zu dokumentieren. Für verwendete, nicht allgemein übliche Formeln oder Berechnungsverfahren ist deren Quelle anzugeben und auf Anforderung beizufügen. Ist die Quelle ein fremdsprachiger Text, ist dieser in die deutsche Sprache zu übersetzen.

1.5 Standardsachregister für alle Bauteile (Fundstellenverzeichnis)

(1) Das Standardsachregister gemäß Formblatt B 1.2.2 ist zum Abschluss der Technischen Bearbeitung nachträglich als Fundstellenverzeichnis zu erstellen. Es soll als standardisierter Wegweiser für das Auffinden von Berechnungsgrundlagen und Ergebnissen für alle Bauteile dienen.

(2) Das Standardsachregister soll einerseits einen Überblick ermöglichen, welche Angaben aus dem Standsicherheitsnachweis entnommen werden können und somit die Einarbeitung erleichtern und beschleunigen. Zum anderen kann das Standardsachregister eine Prüfliste für die Vollständigkeit der Unterlagen darstellen.

(3) Bei umfangreichen Berechnungen kann in Abstimmung mit dem Auftraggeber z.B. für Unterbauten und Überbauten je ein getrenntes Standardsachregister verwendet werden.

2 Spannbetonüberbau (Bauteil 1)

2.1 Berechnungsgrundlagen, wie Rechenmodell, Eingabedaten, Querschnittswerte etc.

2.1.1 Darstellung und Beschreibung des statischen Systems

2.1.2 Eingabedaten für Rechenverfahren

2.1.3 Geometrische Größen, Kenngrößen für Baustoffe

2.1.4 Detaillierte Beschreibung des Montage- und / oder Herstellungsverfahrens

2.1.5 Sonstiges

(1) Erläuterung der Modellierung des Berechnungssystems anhand von Systemskizzen (einschließlich Lagerungen) für ein Stabwerk, Flächentragwerk, kombiniertes Stab-Flächentragwerk oder andere Berechnungsmodelle, einschließlich evtl. Besonderheiten, die für die weitere Berechnung wesentlich sind.

(2) Die Angaben zum Rechenmodell, z.B. Element-Nr., Gruppen-Nr. und Kopplungen sind vorzugsweise graphisch darzustellen. Die Definition von Art

und Orientierung der globalen und lokalen Koordinaten für Rechen- und / oder Nachweisstellen ist anzugeben.

(3) Ergänzend zur allgemeinen Programmbeschreibung gemäß Kapitel 1.3 der Dokumentation sind die aktuellen Eingabedaten übersichtlich zusammenzustellen.

(4) Das gewählte Spannverfahren sowie die Querschnittswerte und die Baustoffkennwerte vom Beton, Betonstahl und Spannstahl sind einschließlich deren Verlauf über das Bauwerk und / oder einzelne Bauteile anzugeben.

(5) Die Querschnitte sind unter Angabe der Querschnittswerte, wie die Fläche, das Flächenträgheitsmoment und die Lage des Schwerpunktes sowie der Anordnung der Spannglieder grafisch darzustellen. Hierbei ist bei Plattenbalken die mitwirkende Plattenbreite zu berücksichtigen. Als Querschnittswerte sind die Bruttoquerschnittswerte für Stahlbetontragwerke und ideale Querschnittswerte für Spannbeton- und Verbundtragwerke anzugeben.

2.2 Einwirkungen

2.2.1 Charakteristische Werte der Einwirkungen

2.2.1.1. Ständige Einwirkungen (Eigenlast, Erdlast / -druck)

2.2.1.2. Vorspannung

2.2.1.3. Veränderliche Einwirkungen

2.2.1.3.1. Vertikale Verkehrslasten

2.2.1.3.2. Temperatureinwirkungen

2.2.1.3.3. Wahrscheinliche und mögliche Baugrundbewegungen

2.2.1.3.4. Windeinwirkungen

2.2.1.3.5. Lasten aus Bremsen und Anfahren

2.2.1.3.6. Ggf. weitere Einwirkungen gemäß DIN EN 1991

2.2.1.3.7. Ggf. weitere Einwirkungen außerhalb der DIN EN 1991, z.B. Erdbeben gemäß DIN EN 1998

2.2.2 Berücksichtigte Lastkombinationen

(1) Alle erforderlichen charakteristischen Werte der Einwirkungen sind übersichtlich grafisch darzustellen. Elementweise dargestellte Ergebnislisten sind ausdrücklich ausgeschlossen.

(2) Zur Vorspannung gehören die entsprechenden Ausdrücke zur Geometrie der Spannstränge, z.B. Umlenkwinkel, Spannstahllänge, Angaben zum Spannverfahren, z.B. Vorspannkraft, Schlupf, Reibungsbeiwerte, Relaxation, Vorlage der Allgemei-

nen bauaufsichtlichen Zulassung sowie insbesondere die grafische Darstellung der Spanngliedlagen und des Spannkraftverlaufs.

(3) Bei den veränderlichen Verkehrseinwirkungen sind die Einwirkungen infolge Rad- bzw. Achslasten und für die Flächenlast getrennt zu betrachten.

(4) Weitere Einwirkungen gemäß DIN EN 1991 sind hinzuzufügen, sofern diese Einwirkungen nachweisrelevant sind, z.B. außergewöhnliche Einwirkungen, Ermüdungslastmodell.

(5) Es ist zweckmäßig, die einzelnen Lastfälle wie folgt zu bezeichnen:

LF 1	Konstruktionseigenlast
LF 2	Ausbauast
LF 3	Vorspannung gesamt
LF 4	Vorspannung – statisch bestimmter Anteil
LF 5	Vorspannung – statisch unbestimmter Anteil
LF 61, 62, 63 ff.	wahrscheinliche Baugrundbewegungen
LF 71, 72, 73 ff.	mögliche Baugrundbewegungen
LF 85	Temperatur (oben wärmer)
LF 86	Temperatur (unten wärmer)
LF 90, 91 ff.	Windeinwirkungen
LF 100 ff.	Verkehrseinwirkungen getrennt für Rad- bzw. Achslasten und Flächenlasten

2.3 Schnitt-, Auflager- und Weggrößen

2.3.1 Einzellastfälle (Aufstellung der einzelnen Grundlastfälle)

2.3.1.1. Ständige Einwirkungen (Eigenlast, Erdlast / druck)

2.3.1.2. Vorspannung, Kriechen, Schwinden und Relaxation

2.3.1.2.1. Vorspannung

2.3.1.2.2. Kriechen, Schwinden und Relaxation

2.3.1.3. Verkehrslasten

2.3.1.4. Temperatureinwirkungen

2.3.1.5. wahrscheinliche und mögliche Baugrundbewegungen

2.3.1.6. Windeinwirkungen

2.3.2 Lastkombinationen

2.3.3 Einflusslinien längs und quer bzw. Einflussflächen sowie Querverteilungslinien für verursachte Kraft- und Weggrößen in den Nachweisstellen

(1) Die Dokumentation der Schnittgrößen in den Nachweisstellen für die Bemessung in Längs- und Querrichtung soll in übersichtlichen Grafiken und Tabellen erfolgen.

(2) Beim Stabtragwerk sind die Schnittgrößen bezüglich der Mittelachse der Bauteile darzustellen. Bei Flächentragwerken sind die Schnittgrößen sowohl als Isolinien bzw. Isoflächen am gesamten Tragwerk als auch an Linienschnitten bzw. Ebenenschnitten darzustellen.

(3) Beim Lastfall Vorspannung sind der statisch bestimmte und der statisch unbestimmte Anteil der Vorspannung sowohl als separate Schnittgrößen als auch in Überlagerung darzustellen. Zusätzlich sind die Angaben zum Spannkraftverlust infolge Schwinden, Kriechen und Relaxation erforderlich.

(4) Für das gewählte Verkehrslastmodell sind die jeweiligen Überlagerungsschnittgrößen (Umhüllende) für die Flächenlast und die Rad- bzw. Achslasten ausreichend.

(5) Die Schnittgrößen infolge Baugrundbewegung sind ebenfalls nur für die Überlagerungsschnittgrößen (Umhüllende), jeweils getrennt für mögliche Baugrundbewegungen und wahrscheinliche Baugrundbewegungen, darzustellen.

2.4 Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit

2.4.1 Eingabeprotokoll für die EDV-Berechnung

2.4.2 Bemessung für Biegung mit oder ohne Längskraft

2.4.3 Bemessung für Querkraft mit oder ohne Torsion

2.4.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit für das Versagen ohne Vorankündigung

2.4.5 Ermittlung der Mindestbewehrung (Robustheitsbewehrung)

Die für die Ermittlung der Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) verwendeten Kombinationsbeiwerte sind anzugeben. Hierzu gehören auch die maßgebenden Schnittgrößen für diese Einwirkungskombinationen. Weitere Grenzzustände der Tragfähigkeit gemäß DIN EN 1990 sind ggf. zu ergänzen.

2.5 Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

2.5.1 Nachweis der Dekompression

2.5.2 Begrenzung der Rissbreiten

2.5.3 Begrenzung der Spannungen für Biegung mit Längskraft

2.5.3.1. Begrenzung der Betondruckspannungen

2.5.3.2. Begrenzung der Spannstahtspannungen

2.5.3.3. Begrenzung der Betonstahtspannungen

2.5.3.4. Nachweis der Verformungen

(1) Die Dokumentation insbesondere der Spannungen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) ist übersichtlich grafisch darzustellen, um einen schnellen Überblick über den Spannungsverlauf und die maßgebenden Stellen zu gewinnen. Eine elementweise Darstellung der Spannungen in tabellarischer Form ist nicht sinnvoll, weil diese Darstellung nicht übersichtlich und nur schwer prüfbar ist.

(2) Als Speicherlastfälle für den GZG sollten die Lastfallnummern 900 und folgende verwendet werden.

2.6 Ergänzende Nachweise

Als ergänzende Nachweise im Lokalsystem sind beispielsweise zu dokumentieren:

- Krafteinleitung der indirekten Auflagerkräfte,
- Teilflächenpressung,
- Spaltzug- und Randzugbewehrung (Lager, Vorspannung) und
- Einleitung der Vorspannkkräfte in die Platte bzw. Gurte.

2.7 Darstellung der gewählten Bewehrungen als Skizze

Die vom Aufsteller gewählte Spannstaht- und Betonstahtbewehrung ist unter Berücksichtigung der Mindestbewehrung in übersichtlichen Bewehrungsskizzen darzustellen.

2.8 Berechnung der Durchbiegungen und Lehrgerüstüberhöhung

Für den Zeitpunkt $t = \infty$ ist die Durchbiegung infolge der quasi-ständigen Einwirkungen zu ermitteln und die Überhöhung (positiv / negativ) für das Lehrgerüst anzugeben.

2.9 Ausführungsanweisungen (z.B. Spannanweisungen)

(1) Angabe der vollständigen Reihenfolge und des Zeitpunktes des Vorspannens von der Teilvorspannung des ersten Spannstranges bis zur Vollvorspannung des letzten Spannstranges. Eine frühzeitige Teilvorspannung (Schwindvorspannung) und das Absenken des Traggerüstes sind besonders kenntlich zu machen.

(2) Nachweise für die Bauzustände vor und nach dem Absenken des Traggerüstes sind unter Berücksichtigung der Traggerüstelastizität zu erbringen.

2.10 Nachweise für besondere Bauzustände

2.11 Besondere graphische Darstellungen

Folgende grafische Darstellungen sind aufzubereiten:

- 2.11.1 Verlauf der Schnittgrößen aus den quasi-ständigen Einwirkungen für den Zeitpunkt $t = \infty$
- 2.11.2 Umhüllende für Schnittgrößen der Einwirkungen aus vertikalen Lasten
- 2.11.3 Einflussflächen bzw. -linien für die Schnittgrößen im ungünstigsten Schnitt eines End- und eines Mittelfeldes sowie ggf. an einer Mittelstütze
- 2.11.4 Schnittgrößenverlauf für Stützensenkungen einer Endlager- und einer Zwischenlagerlinie um $\Delta s = 1 \text{ cm}$

3 Lager (Bauteil 2) und Weitere

(1) In Abhängigkeit vom Ingenieurbauwerk ist eine sinngemäße Gliederung für weitere Bauteile erforderlich, z.B.:

- Widerlager (Bauteil 3),
- Mittelstützen (Bauteil 4),
- Baubehelfe (Bauteil 5)
(nur temporär, keine Bestandsunterlagen).

(2) Die Gliederung für diese Bauteile ist analog zum vorgenannten Bauteil 1 zu untergliedern. Bei den Unterbauten sind hierbei die Standsicherheitsnachweise (Bodenpressungen, Gleiten etc.) sinngemäß zu ergänzen.

Teil II

Sonstige Ergebnisse des Standsicherheitsnachweises

Die zur ordnungsgemäßen Aufstellung des Standsicherheitsnachweises erforderlichen Berechnungen, Zwischenergebnisse usw. müssen nicht archiviert werden. Sie dienen jedoch dem Aufsteller und dem Prüfeningenieur z.B. bei Vergleichsrechnungen zur Klärung der Ursachen von eventuell abweichenden Ergebnissen.

1 Allgemeines

1.1 Gesamtinhaltsverzeichnis für Teil II

2 Sonstige Ergebnisse zum Standsicherheitsnachweis für einzelne Bauteile

(1) In Abhängigkeit vom Ingenieurbauwerk ist eine Gliederung analog Teil I für die Bauteile erforderlich, z.B.:

- Überbau (Bauteil 1)
- Lager (Bauteil 2),
- Widerlager (Bauteil 3)
- Mittelstützen (Bauteil 4),
- Baubehelfe (Bauteil 5)
(nur temporär, keine Bestandsunterlagen).

(2) Als sonstige Ergebnisse sind vorwiegend die EDV-Berechnungen der Zustandsgrößen für einzelne Lastfälle und Lastkombinationen prüffähig zusammenzustellen.

Formblatt B 1.2.1

Schriftfelder einer Seite eines Standsicherheitsnachweises

Baumaßnahme	Bauwerksnummer (ASB)																					
Straßenbauverwaltung	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					
Aufsteller	Datum																					
Bauteil: (z.B. Spannbetonüberbau)	Seite:																					
Kapitel / Vorgang: (z.B. 2.1 Berechnungsgrundlagen 2.1.3 Querschnittswerte)	Archiv-Nr.																					

Formblatt B 1.2.2

Standardsachregister für alle Bauteile										
Baumaßnahme		Bauwerksnummer (ASB)								
Straßenbauverwaltung		<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								
Aufsteller		Datum								
		Seite:								
1.	Allgemeines									
1.1	Inhaltsverzeichnis des Standsicherheitsnachweises									
1.2	Beschreibung des Gesamtbauwerkes, Allgemeines zum Herstellungsprinzip sowie Darstellung evtl. Gliederungen des Bauwerkes									
1.3	Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise, Allgemeine Programmbeschreibungen									
1.4	Abweichungen von Regelwerken									
2.	Berechnungsgrundlagen									
2.1	Darstellung und Beschreibungen des statischen Systems mit Systemskizzen (einschließlich Lagerungen). Definition von Art und Orientierung der globalen und lokalen Koordinaten für Rechen- und / oder Nachweisstellen (Schnittflächen), Kraftgrößen (Last- und Schnittgrößen, Spannungen), Weggrößen bzw. Verformungen, Verzerungen sowie Positionierung einzelner Elemente des Systems									
2.2	Rechenverfahren									
2.2.1	EDV-Berechnungen									
2.2.1.1	Allgemeine Programmbeschreibungen									
2.2.1.2	Programmanwendungsbeschreibungen									
2.2.2	Manuelle Berechnungen									
2.2.3	Modellversuche, Probelastungen									
2.3	Detaillierte Beschreibung des Montage- und / oder Herstellungsverfahrens									
2.4	Sonstiges									
3.	Tabellarische und / oder grafische Darstellungen von geometrischen Größen und Zustandsgrößen (Einwirkungen, Einprägungen) für Teilsysteme und / oder das Gesamtsystem sowie Zuordnung von Kenngrößen für die Baustoffe									
3.1	Geometrische Größen, Kenngrößen für Baustoffe (z.B. Materialgüten bzw. Festigkeitsklassen, Materialeigenschaften, Bodenkennwerte usw. einschließlich deren Verlauf über das Bauwerk und / oder einzelne Bauteile)									

Bauteil:	Allgemeines	Seite:
Kapitel / Vorgang:	Standardsachregister	Archiv-Nr.

ZTV-ING - Teil 1 Allgemeines - Abschnitt 2 Technische Bearbeitung - Anhang B

Baumaßnahme		Bauwerksnummer (ASB)							
Straßenbauverwaltung									
Aufsteller		Datum							
		Seite:							
3.1.1	Querschnittsskizzen für Nachweisstellen mit Kenngrößen für Baustoffe sowie geometrische Größen einschließlich Erläuterungen zu Vereinfachungen								
3.1.2	Verlauf von Kenngrößen für Baustoffe und der geometrischen Größen über Bauwerks- bzw. Bauteillänge								
3.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen (z.B. Lastbänder, Lastflächen, Spannkraftverlauf)								
3.2.1	Ständige Einwirkungen (z.B. Eigenlast, Erdlast, -druck)								
3.2.2	Vorspannungen								
3.2.3	Einwirkungen aus vertikalen Verkehrslasten								
3.2.4	Kriechen und Schwinden des Betons								
3.2.5	Wahrscheinliche und mögliche Baugrundbewegungen								
3.2.6	Temperatureinwirkungen								
3.2.7	Windeinwirkungen								
3.2.8	Horizontallasten								
3.2.8.1	Lasten aus Bremsen und Anfahren								
3.2.8.2	Zentrifugallasten								
3.2.9	Verschiebungswiderstände von Lagern und Fahrbahnübergängen								
3.2.10	Trägheitswirkungen bei beweglichen Brücken								
3.2.11	Einwirkungen auf Geländer bzw. Lärmschutzwände								
3.2.12	Einwirkungen aus Besichtigungswagen								
3.2.13	Weitere Einwirkungen								
3.2.13.1	Anheben zum Auswechseln von Lagern								
3.2.13.2	Fahrbahnbeläge								
3.2.13.3	Versorgungsleitungen und andere ruhende Belastungen								
3.2.13.4	Schneelasten								
3.2.14	Außergewöhnliche Einwirkungen								
3.2.14.1	Bauzustände								
3.2.14.2	Anpralllasten aus Fahrzeugen unter der Brücke								
3.2.14.3	Anpralllasten aus Fahrzeugen auf der Brücke								
3.2.15	Sonderfahrzeuge (z.B. Schwertransporte, Schienenfahrzeuge)								
3.2.16	Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen								
3.3	Berücksichtigte Lastkombinationen								
3.4	Sonstiges								
Bauteil: Allgemeines		Seite:							
Kapitel / Vorgang: Standardsachregister		Archiv-Nr.							

Baumaßnahme		Bauwerksnummer (ASB)							
Straßenbauverwaltung									
Aufsteller		Datum							
		Seite:							
4.	Darstellung der Einflussflächen bzw. –linien, der Querverteilungslinien sowie der Zustandsflächen bzw. –linien der verursachten Kraft- und Weggrößen in den Nachweisstellen für die Bemessung in Längs- und Querrichtung								
4.1	Einflusslinien längs und quer bzw. Einflussflächen sowie Querverteilungslinien für verursachte Kraft- und Weggrößen								
4.2	Zustandsflächen bzw. –linien und deren Umhüllende von Kraftgrößen (Lastgrößen, Schnittgrößen) und verursachter Weggrößen (Verschiebungsgrößen, Verzerrungen) einschließlich zeitlichem Verlauf für die Gebrauchszustände, angesetzte Überhöhung einschließlich (vorgegebener) eingepprägter Weggrößen								
4.2.1	Einzellastfälle (Aufstellung der einzelnen Grundlastfälle)								
4.2.2	Lastkombinationen								
4.2.3	Angesetzte Überhöhung								
4.3	Sonstiges								
5.	Darstellung (tabellarisch und / oder zeichnerisch) der Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeits- sowie Standsicherheitsnachweise für die einzelnen Grenzzustände in den Nachweisstellen für die der Bemessung zugrundeliegenden Lastkombinationen (Einzelwerte und deren Umhüllende)								
5.1	Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit								
5.1.1	Normalspannungsnachweise								
5.1.2	Schubspannungsnachweise mit oder ohne Torsion								
5.1.3	Mindestbewehrung (Robustheitsbewehrung)								
5.1.4	Durchstanznachweise, Nachweis der Spaltzugbewehrung								
5.1.5	Traglast- und Stabilitätssicherheitsnachweise								
5.1.6	Ermüdungsnachweise								
5.1.7	Sonstige Spannungsnachweise (z.B. Verbundhaftspannung)								
5.2	Nachweise in Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit								
5.2.1	Begrenzung der Rissbreiten und Nachweis der Dekompression								
5.2.2	Begrenzung der Spannungen								
Bauteil:	Allgemeines	Seite:							
Kapitel / Vorgang:	Standardsachregister	Archiv-Nr.							

ZTV-ING - Teil 1 Allgemeines - Abschnitt 2 Technische Bearbeitung - Anhang B

Baumaßnahme		Bauwerksnummer (ASB)
Straßenbauverwaltung		
Aufsteller		Datum
		Seite:
5.2.3	Begrenzung der Verformungen, verursachte Weggrößen der einzelnen Bauteile und / oder des Gesamtsystems (z.B. Vergleich der auftretenden mit den angenommenen bzw. zulässigen Weggrößen, Lehrgerüstverformungen)	
5.2.4	Begrenzung der Schwingungen und dynamische Einflüsse	
5.3	Lagerung und Lager	
5.4	Weitere Nachweise bei Stahlbrücken z.B. Verbindungsmittel, Schweißnähte und Anschlüsse	
5.5	Weitere Nachweise bei Verbundbrücken z.B. Verbund-sicherung	
5.6	Baugrund-Sicherheitsnachweise	
5.6.1	Flach- und Flächengründungen	
5.6.2	Pfahlgründungen	
5.6.3	Verankerungen	
5.6.4	Stützbauwerke	
5.6.5	Hydraulisch verursachtes Versagen	
5.6.6	Gesamtstandsicherheit	
5.6.7	Lagesicherheitsnachweis an der Schnittstelle zwischen Baugrund und Bauwerk (Gründungssohle)	
5.7	Sonstige Nachweise	
6.	Ausführungsanweisungen (Betonier-, Spann-anweisung, Protokolle, besondere Maßnahmen z.B. zur Verminderung der Rissbildung, Lehrgerüstmontageanweisung, Soll-Ist-Vergleich usw.) und Messprogramme	
7.	Schematische Darstellung der Mengenverteilungen bzw. Materialverteilungen für alle Bauteile als Übersicht über das gesamte Bauteil nach Art, Lage, Festigkeitsklasse bzw. Stahlgüte usw.	
7.1	Gegenüberstellung der vorhandenen Bewehrung aus Betonstahl mit der <ul style="list-style-type: none"> - statisch erforderlichen Bewehrung - Mindestbewehrung - zur Rissbreitenbeschränkung erforderlichen Bewehrung 	

Bauteil:	Allgemeines	Seite:
Kapitel / Vorgang: Standardsachregister		Archiv-Nr.

ZTV-ING - Teil 1 Allgemeines - Abschnitt 2 Technische Bearbeitung - Anhang B

Baumaßnahme		Bauwerksnummer (ASB)					
Straßenbauverwaltung							
Aufsteller		Datum					
		Seite:					
7.2	Darstellung der vorhandenen Bewehrung aus Spannstahl mit Angabe des Spannverfahrens, der Strang- und Gliederanzahl, des Spanngliedtyps, der Querschnittsfläche, Anfang und Ende der einzelnen Stränge, Lage und Anzahl der gekoppelten Glieder, Art der jeweiligen Verankerung, Kenngrößen des Spannstahls						
7.3	Materialverteilungsplan für Stahl- und / oder Stahlverbundkonstruktion						
7.4	Mengenverteilungsplan mit Angabe der Baustoffkenngrößen sowie bezogener Baustoffmengen [Beton (m ³ /m ²); Bau-, Beton- bzw. Spannstahl (kg/m ²), (kg/lfdm), (kg/m ³)] sowohl für Über- als auch für Unterbauten und Stützbauwerke bzw. für alle maßgeblichen Bauteile						
7.5	Sonstiges						
8.	Zusammenstellung von Ausführungsunterlagen in Form von grafischen Darstellungen (z.B. für das Bauwerksbuch):						
8.1	Für den Zeitpunkt $t = \infty$ Verlauf der Schnittgrößen aus quasi-ständigen Einwirkungen						
8.2	Umhüllende für Schnittgrößen der Einwirkungen aus vertikalen Verkehrslasten						
8.3	Einflussflächen bzw. -linien für die Schnittgrößen im ungünstigsten Schnitt eines End- und eines Mittelfeldes sowie an einer Mittelstütze						
8.4	Schnittgrößenverlauf für Stützensenkungen einer Endlager- und einer Zwischenlagerlinie um $\Delta s = 1$ cm						
8.5	Sonstiges						

Bauteil:	Allgemeines	Seite:
Kapitel / Vorgang:	Standardsachregister	Archiv-Nr.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 1 Allgemeines

Abschnitt 3 Prüfungen während der Ausführung

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
2 Bestimmung der äußeren Bedingungen	3
3 Bestimmung der Abreißfestigkeit.....	3
3.1 Geräte und Hilfsmittel	3
3.2 Durchführung.....	3
3.3 Auswertung	3
4 Bestimmung der Rautiefe	4
4.1 Anwendung	4
4.2 Beschreibung des Verfahrens.....	4
4.3 Geräte und Hilfsmittel	4
4.4 Durchführung.....	4
4.5 Auswertung	4
Anhang A Taupunkttafel.....	5
Anhang B Formblatt B 1.3.1	
Äußere Bedingungen	6
Formblatt B 1.3.2	
Abreißfestigkeit	7
Formblatt B 1.3.3	
Rautiefe	8

1 Allgemeines

Im Rahmen der Überwachung der Ausführung und der Prüfung der fertigen Leistung sind Prüfungen durchzuführen, für deren Durchführung und deren dabei einzuhaltende Prüfbedingungen einheitliche Anweisungen festgelegt sind. Die Prüfungen können sowohl im Rahmen der Eigenüberwachung des Auftragnehmers als auch bei Kontrollprüfungen des Auftraggebers erforderlich werden. Zur Vereinfachung der Handhabung und zur leichteren Auffindbarkeit werden in diesem Abschnitt die Prüfungen aufgeführt, die in mehreren Abschnitten gefordert werden. Die Anwendungen werden in den jeweiligen Abschnitten festgelegt

2 Bestimmung der äußeren Bedingungen

(1) Für das Feststellen der äußeren Bedingungen sind vom Auftragnehmer folgende oder gleichwertige Messgeräte vorzuhalten:

- Digitalthermometer,
- Digitalhygrometer.

(2) Vor Beginn sowie während der Ausführung der Arbeiten mit Reaktionsharzen sind die Temperaturen

- der Luft,
- der Unterlage,
- der Stoffe

sowie die Luftfeuchte festzustellen.

(3) Die Taupunkttemperatur der Luft ist gemäß der Tabelle A 1.3.1 zu bestimmen.

(4) Die Messwerte sind gemäß Formblatt B 1.3.1 zu protokollieren.

(5) Die Messungen sind häufiger zu wiederholen, wenn die Temperaturen in die Nähe der Grenzwerte gelangen.

3 Bestimmung der Abreißfestigkeit

3.1 Geräte und Hilfsmittel

Die folgenden Geräte und Hilfsmittel sind einzusetzen:

- Transportables Zugprüfgerät mindestens der Klasse 2 nach DIN 51220, das es gestattet, die Zugspannung mit konstanter Kraftanstiegsgeschwindigkeit stoßfrei und senkrecht zur Prüffläche auf den Prüfstand zu übertragen. Das Gerät muss zusammen mit dem Zugkolben kalibriert sein. Die zugehörige Betriebsanleitung und das Kalibrierdiagramm müssen auf der Baustelle vorliegen.

- Prüfstempel mit einem Durchmesser von 50 mm. Die Dicke der Prüfplatte muss überall größer als 25 mm sein.
- Thermometer zum Messen der Temperatur des Prüfgutes.

3.2 Durchführung

(1) Die Prüfung ist gemäß DIN EN 1542 durchzuführen.

(2) An einem Bauteil müssen derselbe Prüfer und dasselbe Zugprüfgerät eingesetzt werden. Ausnahmen bedürfen einer besonderen Regelung.

(3) Bei der Bestimmung der Abreißfestigkeit von Betonunterlagen und harten Schichten sind die Prüfflächen mit dem Kernbohrgerät etwa 10 mm tief senkrecht zur Oberfläche nass in die Betonunterlage vorzubohren. Es ist darauf zu achten, dass keine Bewehrung beschädigt wird. Ggf. muss die Lage der Bewehrung vorher festgestellt werden, und zwar zerstörungsfrei. Die Gesamtbohrtiefe darf nicht größer als 50 mm sein. Der Durchmesser der gebohrten Prüffläche muss 50 mm betragen.

(4) Die Kraftanstiegsgeschwindigkeit beträgt bei Prüfungen von

- Betonunterlagen und harten Schichten 100 N/s,
- elastischen und thermoplastischen Schichten 300 N/s.

(5) Die Temperatur der zu prüfenden Schicht muss mindestens 5°C betragen.

3.3 Auswertung

(1) Über jede Abreißprüfung ist ein Protokoll gemäß Formblatt B 1.3.2 anzufertigen.

(2) Die Abreißfestigkeit ist auf 0,1 N/mm² anzugeben.

(3) Der Bruchverlauf ist anzugeben. Bei wechselndem Bruchverlauf sind die jeweiligen Flächenanteile auf 10 % genau abzuschätzen.

(4) Abrisse, die zu mehr als 25 % in der Klebefuge erfolgen, bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt, wenn das Ergebnis kleiner als die geforderte Abreißfestigkeit ist.

4 Bestimmung der Rautiefe

4.1 Anwendung

- (1) Die Rautiefe ist nach dem Sandflächenverfahren zu bestimmen [1].
- (2) Das Verfahren dient der Bestimmung der Rautiefe auf der Oberseite von horizontalen Betonunterlagen, Betonersatzsystemen und ggf. alten Oberflächenschutzsystemen.
- (3) Die Prüfung ist nach der Oberflächenvorbereitung und nach erfolgtem Nachweis der Abreißfestigkeit durchzuführen.

4.2 Beschreibung des Verfahrens

- (1) Eine definierte Sandmenge wird auf der zu prüfenden Oberfläche kreisförmig so verteilt, dass die Vertiefungen gerade gefüllt sind.
- (2) Die Rautiefe ist definiert als die Höhe des gedachten zylindrischen Körpers mit dem Kreisdurchmesser und dem Sandvolumen.

4.3 Geräte und Hilfsmittel

Die folgenden Geräte und Hilfsmittel sind einzusetzen:

- Gefäß mit bekanntem Hohlraumgehalt zwischen 25 cm³ und 50 cm³ (Schnapsglas: 2 cl = 20 cm³),
- Trockener Quarzsand, Körnung 0,1 – 0,5 mm,
- Runde Hartholzscheibe (Durchmesser 5 cm, Dicke 1 cm) mit einem als Griff dienenden Zapfen in der Mitte der Oberseite,
- Zollstock/Meterstab.

4.4 Durchführung

- (1) Bei der Durchführung ist folgendermaßen vorzugehen:
 - Das Gefäß wird mit Quarzsand gefüllt, und der Inhalt wird auf die trockene und saubere Oberfläche geschüttet.
 - Der Sand wird mit der Scheibe durch spiralförmig sich erweiternde Kreisbewegungen in die Vertiefungen der Oberfläche ohne Druck eingerieben.
 - Der Durchmesser des Kreises wird gemessen.
- (2) Bei der Auswahl der Stellen für die Einzelprüfungen sind örtliche Unstetigkeiten nicht zu berücksichtigen.

4.5 Auswertung

- (1) Die Messwerte und die einer Prüfung zugeordneten Flächen sind nach Größe und Lage gemäß Formblatt B 1.3.3 zu protokollieren.
- (2) Die Rautiefe R_t [mm] ergibt sich mit dem Sandvolumen V [cm³] und dem Durchmesser d [cm] des etwa kreisförmig verteilten Sandes zu:

$$R_t = 40 \cdot V / (\pi \cdot d^2)$$
- (3) Bei einer maximalen Rautiefe von 1,0 mm, 1,5 mm bzw. 2,0 mm darf der Durchmesser in Abhängigkeit vom Volumen die in der Tabelle 1.3.1 angegebenen Werte der Mindestdurchmesser nicht unterschreiten.

Tabelle 1.3.1: Mindestdurchmesser d_{min} in Abhängigkeit vom Volumen

		V [cm ³]					
		25	30	35	40	45	50
$R_t = 1,0$ mm	d_{min} [cm]	18	20	21	23	24	25
$R_t = 1,5$ mm	d_{min} [cm]	15	16	17	18	20	21
$R_t = 2,0$ mm	d_{min} [cm]	13	14	15	16	17	18

- (4) Bei einer Mindest-Rautiefe von 1,5 mm bzw. 3,0 mm darf der Durchmesser in Abhängigkeit vom Volumen die in der Tabelle 1.3.2 angegebenen Maximaldurchmesser nicht überschreiten.

Tabelle 1.3.2: Maximaldurchmesser d_{max} in Abhängigkeit vom Volumen

		V [cm ³]					
		25	30	35	40	45	50
$R_t = 1,5$ mm	d_{max} [cm]	15	16	17	18	20	21
$R_t = 3,0$ mm	d_{max} [cm]	10	11	12	13	14	15

[1] Kaufmann, N: Das Sandflächenverfahren. Straßenbautechnik 24 (1971), Nr. 3, S. 131-135

Anhang A

Taupunkttable

Tabelle A 1.3.1: Taupunkttable

Lufttemperatur [°C]	Taupunkttemperaturen in [°C] bei einer relativen Luftfeuchte von										
	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
2	-7,8	-6,6	-5,4	-4,4	-3,2	-2,5	-1,8	-1,0	-0,3	0,5	1,2
4	-6,1	-4,9	-3,7	-2,6	-1,8	-0,9	-0,1	0,8	1,6	2,4	3,2
6	-4,5	-3,1	-2,1	-1,1	-0,1	0,9	1,9	2,7	3,6	4,5	5,4
8	-2,7	-1,6	-0,4	0,7	1,8	2,8	3,8	4,8	5,7	6,5	7,3
10	-1,3	0,0	1,3	2,5	3,7	4,8	5,8	6,8	7,7	8,5	9,3
11	-0,4	1,0	2,3	3,6	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
12	0,4	1,8	3,2	4,5	5,6	6,7	7,8	8,7	9,6	10,5	11,3
13	1,3	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
14	2,2	3,8	5,1	6,4	7,6	8,7	9,7	10,7	11,6	12,6	13,4
15	3,1	4,7	6,1	7,4	8,5	9,6	10,7	11,7	12,6	13,5	14,4
16	4,1	5,6	7,0	8,3	9,5	10,6	11,7	12,7	13,6	14,6	15,5
17	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,6	14,5	15,4	16,2
18	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,4	13,5	14,6	15,4	16,3	17,3
19	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,4	18,2
20	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,5	16,5	17,4	18,4	19,2
21	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,4	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
22	9,5	11,2	12,5	13,9	15,2	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
23	10,4	12,0	13,5	14,9	16,0	17,3	18,4	19,4	20,4	21,3	22,2
24	11,3	12,9	14,4	15,7	17,1	18,2	19,2	20,3	21,4	22,3	23,2
25	12,2	13,8	15,4	16,7	18,0	19,1	20,2	21,4	22,3	23,3	24,2
26	13,2	14,8	16,3	17,7	18,9	20,1	21,3	22,3	23,3	24,3	25,2
27	14,1	15,7	17,2	18,6	19,8	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
28	15,0	16,6	18,1	19,4	20,9	22,1	23,2	24,3	25,3	26,2	27,2
29	15,9	17,6	19,0	20,5	21,8	23,0	24,2	25,2	26,2	27,3	28,2
30	16,8	18,4	20,0	21,4	23,7	23,9	25,1	26,1	27,2	28,2	29,1
32	18,6	20,3	21,9	23,3	24,7	25,8	27,1	28,2	29,2	30,2	31,2
34	20,4	22,2	23,8	25,2	26,5	27,9	28,9	30,1	31,2	32,1	33,1
36	22,2	24,1	25,5	27,0	28,4	29,7	30,9	32,0	33,1	34,2	35,1
38	24,0	25,7	27,4	28,9	30,3	31,6	32,8	34,0	35,0	36,1	37,0
40	25,8	27,7	29,2	30,8	32,2	33,5	34,7	35,9	37,0	38,1	39,1

Die Taupunkttable gibt an, bei welchen Oberflächentemperaturen in Abhängigkeit von der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte Kondensat auftritt. So wird z.B. bei einer Lufttemperatur von 20 °C und einer relativen Luftfeuchte von 70 % auf nichtsaugenden Oberflächen mit Oberflächentemperaturen unter 14,4 °C Kondensat auftreten.

Formblatt B 1.3.2

Abreißfestigkeit					Seite															
Produkt / Systembezeichnung					Bauwerksnummer (ASB)															
					<table border="1" style="width:100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>															
Baumaßnahme					Bauwerksname															
Bauabschnitt					oben															
					unten															
Herstellungsdatum der Schichten					Prüfungsdatum															
Zugeordnete Prüffläche			Angaben zum Prüfgerät				Geprüft wird Betonunterlage vorbereitet <input type="checkbox"/> unvorbereitet <input type="checkbox"/> Betonersatzsystem <input type="checkbox"/> Grundierung/Versiegelung/ Kratzspachtelung <input type="checkbox"/> Oberflächenschutzsystem <input type="checkbox"/> Dichtungsschicht <input type="checkbox"/> Dünnbelag <input type="checkbox"/> Haftschicht <input type="checkbox"/> Schweißbahn <input type="checkbox"/> Dichtungssystem <input type="checkbox"/> Korrosionsschutzsystem <input type="checkbox"/>													
			Geräte Typ-Nr.		Messbereich												Prüfstempeldurchmesser mm			
				Prüfstempelfläche mm ²																
			Angaben zur Prüfung																	
				Bohrtiefe mm																
				Klebstoff																
				Krafteinstiegsgeschwindigkeit [N/s]																
				... <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/>																
				50 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/>																
Nr.	Temp. d. Schichten [°C]	Abrei-kraft [N]	Abreißfestigkeit		Versagensart [% der Bruchfläche]															
			Einzelwert [N/mm ²]	Mittelwert [N/mm ²]	Kohäsionsversagen					Adhäsionsversagen										
					A	B	C	D	Y	Z	A/B	B/C	C/D	D/Y	Y/Z					
Unterschriften											Bezeichnung der Schichten									
.....											A =				
Prüfer/ Firma			Auftragnehmer				Auftraggeber				B =									
											C =									
											D =									
											Y = Kleber									
											Z = Stempel									

Formblatt B 1.3.3

<input type="checkbox"/> Kontrollprüfung <input type="checkbox"/> Eigenüberwachung	Rautiefe			Seite										
Baumaßnahme				Bauwerksnummer (ASB)										
Bauabschnitt				<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>										
Auftraggeber				Bauwerksname										
Auftragnehmer				oben										
				unten										
Datum	Bauteil/ zugeordnete Prüffläche	Einzelwerte der Rautiefe R _i [mm]	Mittlere Rautiefe R _m [mm]	Unterschrift des Auftragnehmers										
		1												
		2												
		3												
		1												
		2												
		3												
		1												
		2												
		3												
		1												
		2												
		3												
Bemerkungen														

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 1 Allgemeines

Abschnitt 4 Gradiente und Ebenflächigkeit des Überbaus

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Grundsätzliches.....	3
1.2 Begriffsbestimmungen	3
2 Gradiente und Ebenflächigkeit	3
2.1 Allgemeines.....	3
2.2 Bedingungen für die Sollgradiente	3
2.3 Ermittlung der Rohbau-Isthöhen	3
2.4 Bedingungen für die Ausgleichsgradiente	3
2.5 Ebenflächigkeit.....	4
2.6 Herstellen der Ausgleichsgradiente und der Ebenflächigkeit.....	4
2.7 Mangel	4
3 Fahrdynamische Unbedenklichkeit	5
3.1 Allgemeines.....	5
3.2 Nachweis	5

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Für die Erstellung der technischen Unterlagen gilt Abschnitt 2.

(2) Für die Bauausführung der Ausgleichs- bzw. Ersatzgradienten gelten Teil 3 bzw. Teil 4 und Teil 6 Abschnitte 1 bis 7.

1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Sollgradiente

Planmäßig vorgegebene Gradienten der fertigen Fahrbahn für den Neubau oder im Bestand; hierbei sind im Bestand zusätzlich die bereits eingetretenen Setzungen zu berücksichtigen

(2) Rohbau-Sollgradiente

Sollgradienten abzüglich der Solldicken von Dichtungs-, Schutz- und Deckschicht

(3) Rohbau-Istgradiente

Vorhandene Gradienten des Überbaus vor Aufbringung (Neubau) oder nach Rückbau (Erhaltung) von ständigen Einwirkungen nichttragender Bauteile (z.B. Belag, Kappen) und im Bestand nach Vorbereitung oder ggf. Instandsetzung der Rohbau-Fahrbahnoberfläche

(4) Ausgleichsgradiente

Unter Berücksichtigung der Rohbau-Istgradienten bestmögliche Angleichung an die Sollgradienten innerhalb des Abweichungsbereichs nach Nr. 2.4 Absatz (1)

(5) Ersatzgradienten

Unter Berücksichtigung der Rohbau-Istgradienten bestmögliche Angleichung an die Eigenschaften (maximale Glattheit) der Sollgradienten, falls diese nur außerhalb des Abweichungsbereichs nach Nr. 2.4 Absatz (1) möglich ist.

2 Gradienten und Ebenflächigkeit

2.1 Allgemeines

Sowohl beim Neubau als auch bei einer Belagserneuerung im Bestand ist vor dem Aufbringen der Abdichtung und dem Einbau der Fahrbahnübergänge die Ausgleichsgradienten gemäß den nachfolgenden Bedingungen festzulegen.

2.2 Bedingungen für die Sollgradienten

(1) Die Sollgradienten müssen unter ständigen Einwirkungen zum Zeitpunkt $t = \infty$ unter Berücksichtigung

der noch zu erwartenden Setzungen bei einer Bauwerkstemperatur von 10 °C und bei einer gleichmäßigen Temperaturverteilung im Überbau ermittelt werden.

(2) In der Leistungsbeschreibung ist anzugeben, ob bei der Ermittlung der Sollgradienten aufgrund der Randbedingungen z.B. bei großen Stützweiten, großer Schlankheit oder hohem Schwerverkehrsanteil Verformungen aus Verkehrseinwirkungen zu berücksichtigen sind.

2.3 Ermittlung der Rohbau-Isthöhen

(1) Die Rohbau-Isthöhen sind beim Neubau vor der Herstellung der Dichtungsschicht bzw. bei Bestandsbrücken nach Belagsentfernung sowie ggf. erforderlicher Instandsetzung und Vorbereitung der Rohbau-Fahrbahnoberfläche vom Auftragnehmer durch ein Netznivellement mit einem Punktraster von max. 2,5 m x 2,5 m unter Einbeziehung der Gradienten, der Neigungswechsellinien und der Auflagerachsen aufzunehmen. Hierzu werden gemeinsam mit dem Auftraggeber vor Beginn der Vermessungsarbeiten die notwendigen Rastermaße festgelegt. Die Rasterpunkte sind vom Auftragnehmer wetterfest auf der Rohbau-Fahrbahnoberfläche zu kennzeichnen.

(2) Durch den Auftragnehmer sind beim Höhenmaß die Bauwerkstemperaturen zu erfassen und beim Gradientenausgleich zu berücksichtigen, wenn die Temperatur einen maßgeblichen Einfluss auf die Verformung des Überbaus hat.

2.4 Bedingungen für die Ausgleichsgradienten

(1) Bleibt die Abweichung der Rohbau-Istgradienten von der Rohbau-Sollgradienten unter Berücksichtigung der Verformung aus noch nicht aufgeführten ständigen Einwirkungen nichttragender Bauteile (z. B. Belag, Kappen) und den aufgrund der Randbedingungen ggf. zusätzlich zu berücksichtigenden Anteilen aus Verkehrseinwirkungen, Kriechen und Schwinden sowie Temperatur in einem Abweichungsbereich, der sich aus der nachstehenden Formel errechnet, hat der Auftragnehmer eine Ausgleichsgradienten zu planen und die Gradientenausgleichspläne einschließlich der zugrundeliegenden Berechnungen dem Auftraggeber zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.

$$h_x = \pm (1 + L \cdot \xi / 625)$$

mit $\xi = (1 - x / L) \cdot x / L$

Es bedeuten:

h_x = Ordinate des Abweichungsbereiches [cm]

L = Stützweite des zugehörigen Überbaufeldes [cm]

x = Abstand der betrachteten Stelle vom Auflagerpunkt [cm]

(2) Die Ausgleichsgradiente muss alle folgenden Bedingungen erfüllen:

- Sie muss statisch und fahrdynamisch unbedenklich sein, Lichtraumprofile müssen stets freigehalten werden.
- Die einwandfreie Entwässerung muss gewährleistet sein.
- An jeder Stelle muss der Ausrundungshalbmesser mindestens 2500 m bei einer Messstrecke von 20 m betragen. Eine Aneinanderreihung von Wannern und Kuppen mit ähnlichen Abmessungen (Wellenbildung) ist nicht zulässig oder muss als fahrdynamisch unbedenklich nach Nr. 3 nachgewiesen sein.
- Die Richtung und Größe des geforderten Quergefälles ist beizubehalten. Als maximale Abweichung ist $\pm 0,2$ % zulässig, wobei die Mindestquerneigung nicht unterschritten und die maximale Querneigung nicht überschritten werden darf.
- Die Fahrbahnübergänge und die Bauwerksanschlussbereiche sind mindestens 20 m über die Überbauenden hinausreichend in die Gradientenbetrachtung einzubeziehen.

(3) Die genehmigten Unterlagen zur Bestimmung der Ausgleichsgradienten sind Bestandsunterlagen im Sinne von Abschnitt 2 Nr. 4.1 Absatz (3).

2.5 Ebenflächigkeit

(1) Nach der Vorbereitung der Rohbau-Fahrbahnoberfläche im Bestand und beim Neubau sowie bei Bestands-Betonfahrbahntafeln ggf. nach Instandsetzung gemäß Teil 3 Abschnitt 4 darf die Unebenheit der Beton- oder Stahloberfläche höchstens 10 mm bezogen auf eine Messstrecke von 4 m betragen.

(2) Für die Asphaltdecken gelten die Anforderungen nach Teil 6 Abschnitte 1 bis 4 und nach ZTV Asphalt-StB.

(3) Bei den Oberflächen der Kappen darf die Unebenheit der Oberfläche bezogen auf eine Messstrecke von 4 m höchstens 4 mm betragen.

2.6 Herstellen der Ausgleichsgradienten und der Ebenflächigkeit

(1) Für das Herstellen der Ausgleichsgradienten und der Ebenflächigkeit darf nur die Schutzschicht mit herangezogen werden. Hierbei darf die Dicke der Schutzschicht die Grenzwerte für die Einbaudicken der Asphaltdecken bei Brückenbelägen auf Beton gemäß Teil 6 Abschnitte 1 bis 3 und bei Stahlbrücken gemäß Teil 6 Abschnitt 4 an keiner Stelle über- bzw. unterschreiten.

(2) Wenn bei Betonfahrbahnplatten der Ausgleich in einer Lage unter Einhaltung der Grenzwerte für die Dicke der Schutzschicht nicht möglich ist, ist nach folgender Prioritätenreihenfolge vorzugehen:

- ein Profilausgleich auf der Dichtungsschicht aus Gussasphalt bei Abdichtungen gemäß Teil 6 Abschnitt 1 oder Teil 6 Abschnitt 3 oder aus Walzasphalt bei Abdichtungen gemäß Teil 6 Abschnitt 2,
- Ausgleich mittels Betonersatz gemäß Teil 3 Abschnitt 4.
- Ein Betonabtrag ist nicht zulässig. Nur bei Bestandsbrücken ist bei der Belagerneuerung die Betonvorbereitung u.a. durch insgesamt höchstens 5 mm Fräsen gemäß Teil 3 Abschnitt 4 zulässig.

(3) Wenn bei Stahlbrücken der Ausgleich in einer Lage unter Einhaltung der Grenzwerte für die Dicke der Schutzschicht nicht möglich ist, ist ein Profilausgleich auf dem Dichtungssystem aus Gussasphalt gemäß Teil 6 Abschnitt 4 vorzunehmen.

(4) Richtarbeiten bei Stahlbrücken zur Herstellung der Ausgleichsgradienten sind nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

(5) Beim Neubau gehört das Planen und Herstellen der Ausgleichsgradienten zu den Leistungen des Auftragnehmers. Die Kosten trägt der Auftragnehmer. Alle Mehr- und Folgekosten gemäß Absatz (2) bis (4) sowie eines Mehreinbaus gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

(6) Stellt bei Bestandsbauwerken der Auftraggeber die Betonoberfläche bzw. die Stahloberfläche, sind für das Planen und Herstellen der Ausgleichsgradienten Ordnungszahlen in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

(7) Die Ausgleichsgradienten und die Ebenflächigkeit sind auch bei Bestandsbauwerken nach den Bedingungen der Nrn. 2.4 und 2.5 sowie Nr. 2.6 Absätze (1) bis (4) herzustellen.

(8) Lässt sich bei Bestandsbauwerken die Ausgleichsgradienten und die Ebenflächigkeit der Überbauoberfläche nicht mehr nach den Bedingungen des Absatzes (7) herstellen, bedarf die Herstellung der Ausgleichsgradienten einer gesonderten Abwicklung. Hierbei sind die erforderlichen Tragfähigkeitsreserven zu beachten und die fahrdynamische Unbedenklichkeit ist nach Nr. 3 nachzuweisen. Die Mehr- und Folgekosten trägt der Auftraggeber.

2.7 Mangel

(1) Lässt sich beim Neubau die Bedingung zum Abweichungsbereich nach Nr. 2.4 Absatz (1) nicht erfüllen oder eine Ausgleichsgradienten nicht mehr nach den Bedingungen der Nr. 2.4 Absatz (2) und der Nr. 2.6 Absätze (2) bis (4) herstellen, gelten diese Abweichungen als Mangel und bedürfen einer

gesonderten Abwicklung. Hierzu hat der Auftragnehmer eine Ersatzgradienten vorzuschlagen, die zwar außerhalb des Abweichungsbereichs nach Nr. 2.4 Absatz (1) liegen kann, aber alle Anforderungen nach Nr. 2.4 Absatz (2) und der Nr. 2.6 Absätze (2) bis (4) erfüllt und deren fahrdynamische Unbedenklichkeit nach Nr. 3 nachgewiesen ist. Alle sich hieraus ergebenden Mehr- und Folgekosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

(2) Wird sowohl beim Neubau als auch bei Bestandsbauwerken die Ebenflächigkeit der Kappenoberfläche gemäß Nr. 2.5 nicht eingehalten, gilt diese Abweichung als Mangel und bedarf einer gesonderten Abwicklung.

(3) Der Nachweis ist auf der gesamten Fahrbahnbreite zwischen den Borden durchzuführen.

(4) Das dem Nachweis zugrunde zu legende Fahrzeug wird als gedämpfter Ein-Massen-Schwinger angenommen. Das Lehr'sche Dämpfungsmaß und die Eigenfrequenz des Fahrzeugs sind in ungünstigster Kombination innerhalb folgender Grenzen anzusetzen:

$$0,1 \leq D \leq 0,4$$

$$0,8 \leq f \leq 1,2$$

Es bedeuten:

D = Lehr'sches Dämpfungsmaß [-]

f = Eigenfrequenz des Fahrzeugs [1/s] bzw. [Hz]

3 Fahrdynamische Unbedenklichkeit

3.1 Allgemeines

(1) Die fahrdynamische Unbedenklichkeit einer Ausgleichs- oder Ersatzgradienten ist durch den Auftragnehmer rechnerisch nach Nr. 3.2 nachzuweisen, wenn eine Aneinanderreihung von Wannen und Kuppen mit ähnlichen Abmessungen (Wellenbildung) geplant ist. Ein gesonderter Vergütungsanspruch besteht hierfür nicht.

(2) Der genauere Nachweis nach Nr. 3.2 kann entfallen, wenn für den kleinsten Ausrundungshalbmesser folgende Bedingung eingehalten ist (vereinfachter Nachweis):

$$H_{\min} \geq 400 \cdot w \quad \text{für } w \leq 30 \text{ m}$$

$$H_{\min} \geq 12.000 \text{ m} \quad \text{für } w > 30 \text{ m}$$

Es bedeuten:

H_{\min} = Mindestausrundungshalbmesser [m]

w = mittlerer Abstand der Wendepunkte [m]

3.2 Nachweis

(1) Die Sollgradienten ist fahrdynamisch unbedenklich. Daher erfolgt der Nachweis anhand der Abweichung der Ausgleichsgradienten bzw. Ersatzgradienten gegenüber der Sollgradienten.

(2) Der Nachweis der fahrdynamischen Unbedenklichkeit wird durch Begrenzung der vertikalen Beschleunigung des Fahrzeugs auf der unebenen Fahrbahn geführt. Hierbei gilt:

$$|a| \leq 1,0 \text{ m/s}^2 \quad \text{für } v \leq 100 \text{ km/h}$$

$$|a| \leq v / 100 \quad \text{für } v > 100 \text{ km/h}$$

Es bedeuten:

a = vertikale Beschleunigung des Fahrzeugs [m/s²]

v = Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs [km/h]

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 9 Anhang

Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Inhalt	Seite
1 Normen ¹⁾	3
2 Zusätzliche Technische Vertrags- bedingungen und Richtlinien	22
3 Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften	23
4 Sonstige Technische Regelwerke	26
5 Bezugsquellen.....	30

1 Normen ¹⁾

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN 105-4	Mauerziegel – Teil 4: Keramikklinker	8-1
DIN EN 124	Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen – Baugrundsätze, Prüfungen, Kennzeichnung, Güteüberwachung	7-1, 6-10
DIN EN ISO 128-20	Technische Zeichnungen; Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 20: Linien Grundregeln	1-2
DIN ISO 128-24	Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 24: Linien in Zeichnungen der mechanischen Technik	1-2
DIN EN 12392	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement	3-1
DIN EN 197-5	Zement – Teil 5: Portlandkompositzement CEM II/C-M und Kompositzement CEM VI	3-1
DIN EN 295	Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle	7-1
DIN EN 335	Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Gebrauchsklassen: Definitionen, Anwendung bei Vollholz und Holzprodukten	8-1
DIN EN 338	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen	8-1
DIN EN 350	Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff	8-1
DIN EN 445	Einpessmörtel für Spannglieder – Prüfverfahren	3-2
DIN EN 446:1996-07	Einpessmörtel für Spannglieder – Einpressverfahren	3-2
DIN EN 447	Einpessmörtel für Spannglieder – Anforderungen für üblichen Einpressmörtel	3-2
DIN 488	Betonstahl	7-1, 7-3
DIN 488-1	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung	3-2, 4-2, 6-6
DIN 488-3	Betonstahl – Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht	3-2
DIN 488-6	Betonstahl – Teil 6: Übereinstimmungsnachweis	3-2
DIN ISO 565	Analysesiebe; Metalldrahtgewebe, Lochbleche und galvanische Lochbleche; Nennöffnungsweiten	3-4
DIN EN 573-3	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 3: Chemische Zusammensetzung	6-9, 8-1, 8-3
DIN EN 573-4	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 4: Erzeugnisformen	7-4
DIN EN 752	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement	8-4
DIN EN 755-2	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften	6-9

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 771-1	Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel	8-1
DIN EN 771-2	Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine	8-1
DIN EN 771-3	Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)	8-1
DIN EN 771-6	Festlegungen für Mauersteine – Teil 6: Natursteine	8-1
DIN 824	Technische Zeichnungen; Faltung auf Ablageformat	1-2
DIN EN 877	Rohre und Formstücke aus Gusseisen, deren Verbindungen und Zubehör zur Entwässerung von Gebäuden – Anforderungen, Prüfverfahren und Qualitätssicherung	4-3
DIN EN ISO 898	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl	8-3
DIN EN ISO 898-1	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen – Regelgewinde und Feingewinde	8-5
DIN EN ISO 898-2	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen – Regelgewinde und Feingewinde	8-5
DIN EN 934-2	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel; Definitionen und Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung	3-1
DIN EN 934-4	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 4: Zusatzmittel für Einpressmörtel für Spannglieder; Definitionen und Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung	3-1
DIN EN 998-2	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauer- mörtel; Deutsche Fassung EN 998-2	3-7
DIN EN 1008	Zugabewasser für Beton – Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton	3-1
DIN EN 1015-3	Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 3: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel mit Ausbreittisch	3-4
DIN 1045-1:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Planung, Bemessung und Konstruktion	3-2
DIN 1045-2:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton	3-1
DIN 1045-3	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670	6-11, 8-1
DIN 1045-3:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung	3-2, 3-3
DIN 1045-4:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Betonfertigteile – Allgemeine Regeln	3-1, 3-2
DIN 1045-1000:2023-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1000: Grundlagen und Betonbauqualitätsklassen (BBQ)	3-2

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN 1054	Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	2-1, 2-2, 2-3, 5-2, 7-1, 7-2, 7-3, 8-1, 8-2, 8-3, 8-4, 8-5
DIN 1076	Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen; Überwachung und Prüfung	1-1, 1-2, 3-1, 3-2, 3-4, 3-5, 4-3, 4-4, 7-1, 8-3, 8-4, 8-6,
DIN EN 1090	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken	4-1, 5-1, 6-6, 6-11
DIN EN 1090-1	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile	4-1, 6-9
DIN EN 1090-2	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken	1-2, 4-1, 4-2, 4-3, 6-6, 6-8, 6-9, 6-10, 6-11, 8-3, 8-6
DIN EN 1090-3	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken	1-2, 6-9, 8-3
DIN EN 1097-6	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme	3-1
DIN EN 1109	Abdichtungsbahnen – Bitumenbahnen für Dachabdichtungen – Bestimmung des Kaltbiegeverhaltens	6-1
DIN EN 1110	Abdichtungsbahnen – Bitumenbahnen für Dachabdichtungen – Bestimmung der Wärmestandfestigkeit bei erhöhter Temperatur	6-1
DIN EN 1123	Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, feuerverzinktem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen	7-1
DIN 1164-10	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften	3-1
DIN 1164-11	Zement mit besonderen Eigenschaften – Teil 11: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit verkürztem Erstarren	3-1, 3-4
DIN V 1201	Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton für Abwasserleitungen und -kanäle – Typ 1 und Typ 2 – Anforderungen, Prüfung und Bewertung der Konformität	7-1
DIN 1229	Einheitsgewichte für Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen	6-10, 7-1,
DIN EN 1253	Abläufe für Gebäude	6-10
DIN EN ISO 1302	Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation	8-6
DIN EN 1317-1	Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren	6-9
DIN EN 1317-2	Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen und Fahrzeugbrüstungen	6-9

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 1317-3	Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 3: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Anpralldämpfer	6-9
DIN V ENV 1317-4	Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 4: Leistungsklassen, Abnahmekriterien und Anprallprüfungen für Übergangskonstruktionen von Schutzeinrichtungen	6-9
DIN EN 1317-5	Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 5: Anforderungen an die Produkte, Konformitätsverfahren und -bewertung für Fahrzeugrückhaltesysteme	6-9
DIN EN 1337	Lager im Bauwesen	6-8
DIN EN 1337-1	Lager im Bauwesen – Teil 1: Allgemeine Regelungen	6-8, 8-1
DIN EN 1337-2	Lager im Bauwesen – Teil 2: Gleitteile	6-8
DIN EN 1337-3	Lager im Bauwesen – Teil 3: Elastomerlager	6-8, 8-1
DIN EN 1337-5	Lager im Bauwesen – Teil 5: Topflager	6-8
DIN EN 1337-7	Lager im Bauwesen – Teil 7: Kalotten- und Zylinderlager mit PTFE	6-8
DIN EN 1337-8	Lager im Bauwesen – Teil 8: Führungslager und Festhaltekonstruktionen	6-8
DIN EN 1367-6	Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen – Teil 6: Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel in der Gegenwart von Salz (NaCl)	3-1
DIN EN 1396	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bandbeschichtete Bleche und Bänder für allgemeine Anwendungen – Spezifikationen	4-3, 6-9
DIN EN 1401-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen – Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem	7-1
DIN EN 1427	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Erweichungspunktes – Ring- und Kugel-Verfahren	6-1, 6-2
DIN EN 1433	Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen – Klassifizierung, Bau- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Beurteilung der Konformität	7-1
DIN EN 1435	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen	4-1
DIN 1451-4	Schriften; Serifenlose Linear-Antiqua; Schablonenschrift für Gravieren und andere Verfahren	6-8
DIN EN ISO 1461	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen	4-3, 4-5, 6-9, 8-2, 8-3
DIN EN 1504	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität	3-4
DIN EN 1504-5	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 5: Injektion von Betonbauteilen	3-5
DIN EN 1536	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle	2-1, 2-2

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 1537	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verpressanker	1-2, 2-1, 7-1
DIN EN 1538	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Schlitzwände	2-1, 8-2
DIN EN 1561	Gießereiwesen – Gusseisen mit Lamellengraphit	6-10
DIN EN 1563	Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit	6-10
DIN EN 1610	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen	6-10, 8-4
DIN EN 1542	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch	1-3, 3-4
DIN EN 1706	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Gussstücke – Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften	7-4
DIN EN 1793-1	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption in diffusen Schallfeldern	8-1
DIN EN 1793 -1:1997	Lärmschutzeinrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption (zurückgezogen)	8-1
DIN EN 1793-2	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern	8-1
DIN EN 1793-2:1997	Lärmschutzeinrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung (zurückgezogen)	8-1
DIN EN 1793-3	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum	8-1
DIN EN 1793-4	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 4: Produktspezifische Merkmale – In-situ-Werte der Schallbeugung	8-1
DIN EN 1793-5	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 5: Produktspezifische Merkmale – In-situ-Werte der Schallreflexion in gerichteten Schallfeldern	8-1
DIN EN 1793-6	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 1: Produktspezifische Merkmale – In-situ-Werte der Luftschalldämmung in gerichteten Schallfeldern	8-1
DIN EN 1794-1	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Nichtakustische Eigenschaften – Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standsicherheit	8-1
DIN EN 1794-2	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Nichtakustische Eigenschaften – Teil 2: Allgemeine Sicherheits- und Umweltauflagen	8-1
DIN EN 1848-1	Abdichtungsbahnen – Bestimmung der Länge, Breite und Geradheit – Teil 1: Bitumenbahnen für Dachabdichtungen	6-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 1849-1	Abdichtungsbahnen – Bestimmung der Dicke und flächenbezogenen Masse – Teil 1: Bitumenbahnen für Dachabdichtungen	6-1
DIN EN 1852-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen – Polypropylen (PP) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem	7-1
DIN 1910-3	Schweißen, Teil 3: Schweißen von Kunststoffen; Verfahren	3-3
DIN 1961	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen	1-1, 6-5, 7-5
DIN EN 1990	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung	1-2, 2-1, 2-2, 6-6, 6-8, 8-5, 7-1, 7-2, 8-1, 8-6
DIN EN 1991	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke	1-2, 2-2, 6-6, 8-4, 8-6
DIN EN 1991-1-1	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	8-3, 8-6, 8-5
DIN EN 1991-1-3	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten	5-1, 5-3, 8-3
DIN EN 1991-1-4	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten	5-3, 8-3, 8-1, 8-6
DIN EN 1991-1-5	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen	8-6
DIN EN 1991-1-6	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen – Einwirkungen während der Bauausführung	8-5
DIN EN 1991-1-7	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen	8-6
DIN EN 1991-2	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken	1-2, 2-1, 2-2, 4-1, 7-1, 7-2, 7-3, 6-6, 6-8, 6-9, 8-2, 8-4, 8-5, 8-6
DIN EN 1992	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken	2-2, 3-1, 6-6
DIN EN 1992-1-1	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln für den Hochbau	2-1, 3-2, 8-1
DIN EN 1992-1-2	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2-1, 7-2
DIN EN 1992-2	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 2: Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln	1-2, 2-2, 3-1, 3-2, 4-2, 7-1, 7-2, 7-3, 6-8, 6-9, 6-11, 8-2, 8-4, 8-6
DIN EN 1993	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten	2-2, 4-1, 6-6
DIN EN 1993-1	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1 bis Teil 1-12	2-1, 4-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 1993-1-1	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	4-1, 5-1, 6-9
DIN EN 1993-1-4	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen	8-1
DIN EN 1993-1-5	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile	8-3
DIN EN 1993-1-8	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen	4-3, 6-6, 6-9
DIN EN 1993-1-9	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-9: Ermüdung	8-3
DIN EN 1993-1-10	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung	6-6, 6-8, 8-3
DIN EN 1993-1-11	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-11: Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl	4-4
DIN EN 1993-2	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 2: Stahlbrücken	4-1, 6-6, 6-7, 6-8, 6-9, 6-10, 6-11, 8-2, 8-6
DIN EN 1994	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton	6-6
DIN EN 1993-5	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 5: Pfähle und Spundwände	2-1, 2-2, 4-3
DIN EN 1994-2	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für Brücken	3-2, 4-2, 6-8, 6-9
DIN EN 1995-1-1	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau	2-1, 8-1
DIN EN 1995-1-2	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall	2-1
DIN EN 1996-1-1	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk	8-1
DIN 1996-13	Prüfung von Asphalt; Eindringversuch mit ebenem Stempel	6-1
DIN EN 1997-1	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln	5-1, 8-1, 8-3
DIN EN 1997-1	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln; Ausgabe 2009-09	2-1, 2-2, 2-3, 7-1, 7-2, 7-3, 8-2, 8-5
DIN EN 1997-2	Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds	2-1, 2-2, 2-3, 7-1, 7-2, 8-1, 8,2, 8-4
DIN EN 1998	Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben	1-2
DIN EN 1999-1-1	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln	6-9, 8-1, 8-3

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 1999-1-4	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln	8-1, 8-3
DIN EN ISO 2063	Thermisches Spritzen – Metallische und andere anorganische Schichten – Zink, Aluminium und ihre Legierungen	4-3, 4-5
DIN EN ISO 2063-1	Thermisches Spritzen – Zink, Aluminium und ihre Legierungen – Teil 1: Bauteilgestaltung und Qualitätsanforderungen für Korrosionsschutzsysteme	4-3
DIN EN ISO 2063-2	Thermisches Spritzen – Zink, Aluminium und ihre Legierungen – Teil 2: Ausführung von Korrosionsschutzsystemen	4-3
DIN EN ISO 2178	Nichtmetallische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen – Messen der Schichtdicke – Magnetverfahren	4-5
DIN EN ISO 2409	Lacke und Anstrichstoffe – Gitterschnittprüfung	4-3
DIN EN ISO 2808	Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Schichtdicke	4-3, 4-5
DIN EN ISO 2813	Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Reflektometerwertes von Beschichtungen (außer Metallic-Beschichtungen) unter 20°, 60° und 85°	7-1
DIN EN ISO 3098	Technische Produktdokumentation – Schriften	1-2
DIN EN ISO 3451-1	Kunststoffe – Bestimmung der Asche – Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 3451-1:2008)	6-1
DIN EN ISO 3506	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen	3-7, 4-1, 7-1, 7-3, 6-9, 6-10, 6-11, 8-3, 8-6
DIN EN ISO 3506-1	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nicht rostenden Stählen – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen	6-6, 8-1
DIN EN ISO 3506-2	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 2: Muttern mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen	8-1
DIN EN ISO 3766	Zeichnungen für das Bauwesen – Vereinfachte Darstellung von Bewehrungen	1-2
DIN EN ISO 4017	Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf – Produktklassen A und B	6-9
DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke; Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2	2-1, 2-2, 2-3, 5-1 7-1, 7-2, 8-1, 8-2, 8-5
DIN 4023	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen	1-2
DIN 4030	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase	7-1, 7-2, 7-3, 7-5
DIN 4030-1	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte	8-2
DIN EN ISO 4032	Sechskantmuttern, Typ 1 – Produktklassen A und B	6-9
SN EN ISO 4066	Zeichnungen für das Bauwesen – Stabliste	1-2
DIN 4084	Baugrund; Gelände- und Böschungsbruchberechnungen	2-1
DIN 4085	Baugrund; Berechnung des Erddrucks	2-1, 7-2

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN 4093	Bemessung von verfestigten Bodenkörpern – Hergestellt mit Düsenstrahl-, Deep-Mixing- oder Injektions-Verfahren	2-1, 2-2
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	7-1, 7-2, 8-4
DIN 4102-2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	3-1
DIN 4102-12	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen	7-4
DIN 4107	Geotechnische Messungen	1-2
DIN 4113-1/A1	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung mit Änderung A1	7-4
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude	2-1, 2-2
DIN 4124	Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten	1-2, 2-1
DIN 4126	Nachweis der Standsicherheit von Schlitzwänden	2-1, 7-3
DIN 4127	Erd- und Grundbau; Prüfverfahren für Stützflüssigkeiten im Schlitzwandbau und für deren Ausgangsstoffe	2-1
DIN 4141-13	Lager im Bauwesen – Teil 13: Führungslager und Festhaltkonstruktionen – Bemessung und Herstellung	6-8
DIN 4150-1	Erschütterungen im Bauwesen – Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen	2-1
DIN 4150-2	Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden	2-1
DIN 4150-3	Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen	2-1
DIN 4235	Verdichten von Beton durch Rütteln	7-1
DIN 4262-1	Rohre und Formstücke für die unterirdische Entwässerung im Verkehrswege- und Tiefbau – Teil 1: Rohre, Formstücke und deren Verbindungen aus PVC-U, PP und PE	7-1
DIN 4421	Traggerüste; Berechnung, Konstruktion und Ausführung	1-2
DIN EN ISO 4618	Beschichtungsstoffe - Begriffe	4-3
DIN EN ISO 5457	Technische Produktdokumentation – Formate und Gestaltung von Zeichnungsvordrucken	1-2
DIN EN ISO 5817	Schweißen – Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) – Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten	4-1, 8-3
DIN EN ISO 4762	Zylinderschrauben mit Innensechskant	6-8
DIN 5401	Wälzlager – Kugeln für Wälzlager und allgemeinen Industriebedarf	6-2, 6-5
DIN ISO 6428	Technische Zeichnungen – Anforderungen für die Mikroverfilmung	1-2
DIN EN ISO 7040	Sechskantmuttern mit Klemmteil [mit nichtmetallischem Einsatz] – Festigkeitsklassen 5, 8 und 10	6-11
DIN EN ISO 7042	Hohe Sechskantmuttern mit Klemmteil [Ganzmetallmuttern] – Festigkeitsklassen 5, 8, 10 und 12	6-11

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 7090	Flache Scheiben mit Fase – Normale Reihe, Produktklasse A	6-9
DIN EN ISO 7719	Sechskantmuttern mit Klemmteil [Ganzmetallmuttern] – Festigkeitsklassen 5, 8, und 10	6-11
DIN 7865-1	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton – Teil 1: Form und Maße	3-3
DIN 7865-2	Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton – Teil 2: Werkstoff-Anforderungen und Prüfung	3-3
DIN 8061	Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid – Allgemeine Qualitätsanforderungen	7-1
DIN 8062	Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U, PVC-HI) – Maße	7-1
DIN 8074	Rohre aus Polyethylen (PE) - PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Maße	7-1
DIN 8075	Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen	7-1
DIN 8077	Rohre aus Polypropylen (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Maße	7-1
DIN 8078	Rohre aus Polypropylen (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung	7-1
DIN EN ISO 8501-1	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Visuelle Beurteilung der Oberflä- chenreinheit – Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorberei- tungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahl- oberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Be- schichtungen	4-3
DIN EN ISO 8501-2	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Visuelle Beurteilung der Oberflächen- reinheit - Teil 2: Oberflächenvorbereitungsgrade von be- schichteten Oberflächen nach örtlichem Entfernen der vor- handenen Beschichtungen	4-3
DIN EN ISO 8501-3	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Visuelle Beurteilung der Oberflächen- reinheit - Teil 3: Vorbereitungsgrade von Schweißnähten, Kanten und anderen Flächen mit Oberflächenunregelmäßig- keiten	4-3
DIN EN ISO 8502-2	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Prüfungen zum Beurteilen der Ober- flächenreinheit – Teil 2: Laborbestimmung von Chlorid auf ge- reinigten Oberflächen	4-3
DIN EN ISO 8502-3	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Prüfungen zum Beurteilen der Ober- flächenreinheit – Teil 3: Beurteilung von Staub auf für das Beschichten vorbereiteten Stahloberflächen (Klebeband- Verfahren)	4-3
DIN EN ISO 8502-4	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Prüfungen zum Beurteilen der Ober- flächenreinheit – Teil 4: Anleitung zum Abschätzen der Wahr- scheinlichkeit von Taubildung vor dem Beschichten	4-3

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 8502-5	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit – Teil 5: Messung von Chloriden auf vorbereiteten Stahloberflächen (Verfahren zum Ionennachweis mit Prüfröhrchen)	4-3
DIN EN ISO 8502-6	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Prüfungen zum Bewerten der Oberflächenreinheit - Teil 6: Lösen von wasserlöslichen Verunreinigungen zur Analyse - Bresle-Verfahren	4-3
DIN EN ISO 8502-9	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit - Teil 9: Feldverfahren zur Bestimmung von wasserlöslichen Salzen durch Leitfähigkeitsmessung	4-3
DIN EN ISO 8503-1	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen – Teil 1: Anforderungen und Begriffe für ISO-Rauheitsvergleichsmuster zur Beurteilung gestrahlter Oberflächen	4-3
DIN EN ISO 8503-2	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen – Teil 2: Verfahren zur Prüfung der Rauheit von gestrahltem Stahl; Vergleichsmusterverfahren	4-3
DIN EN ISO 8503-3	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen - Teil 3: Verfahren zur Kalibrierung von ISO-Rauheitsvergleichsmustern und zur Bestimmung der Rauheit - Mikroskopverfahren	4-3
DIN EN ISO 8503-4	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen - Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen - Teil 4: Verfahren zur Kalibrierung von ISO-Rauheitsvergleichsmustern und zur Bestimmung der Rauheit - Tastschnittverfahren	4-3
DIN EN ISO 9609-1	Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle	4-1
DIN EN ISO 9712	Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung	4-1
DIN EN 10025	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen	6-6, 6-9, 6-10, 6-11, 7-1, 8-5
DIN EN 10025-1	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen	4-1, 8-1
DIN EN 10025-2	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle	4-1, 8-1, 8-3
DIN EN 10025-3	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle	4-1
DIN EN 10025-4	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle	4-1
DIN EN 10025-5	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle	4-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 10042	Schweißen – Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen – Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten	8-3
DIN EN 10088	Nichtrostende Stähle	4-3, 7-1, 7-3, 6-6, 6-7, 6-9, 6-10, 6-11
DIN EN 10088-1	Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle	3-7, 8-1, 8-6
DIN EN 10088-2	Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung	3-7, 6-1, 8-1, 8-6
DIN EN 10088-3	Nichtrostende Stähle – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht und Profile für allgemeine Verwendung	3-7, 8-1, 8-6
DIN EN 10149-2	Warmgewalzte Flacherzeugnisse aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte Stähle	8-5
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen	3-4, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 7-4, 6-6, 6-9, 8-3, 8-5, 8-6
DIN EN 10210	Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen	4-1, 8-3
DIN EN 10219	Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen	4-1, 8-3
DIN EN 10220	Nahtlose und geschweißte Stahlrohre; Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse	6-9
DIN EN 10248-1	Warmgewalzte Spundbohlen aus unlegierten Stählen – Teil 1: Technische Lieferbedingungen	2-1, 2-2
DIN EN 10248-2	Warmgewalzte Spundbohlen aus unlegierten Stählen – Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen	2-1, 2-2, 8-2
DIN EN 10346	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen	8-1
DIN EN ISO 10511	Niedrige Sechskantmuttern mit Klemmteil [mit nichtmetallischem Einsatz]	6-11
DIN EN ISO 10684	Verbindungselemente – Feuerverzinkung	4-3, 6-9, 8-5
DIN EN ISO 11124	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Anforderungen an metallische Strahlmittel	4-3
DIN EN ISO 11126	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen – Anforderungen an nichtmetallische Strahlmittel	4-3, 6-4, 6-5
DIN EN ISO 11998	Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Nassabriebbeständigkeit und der Reinigungsfähigkeit von Beschichtungen	7-1
DIN EN 12063	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Spundwandkonstruktionen	2-1, 2-2
DIN EN 12110	Tunnelbaumaschinen – Druckluftschleusen – Sicherheitstechnische Anforderungen	7-3
DIN EN 12311-1	Abdichtungsbahnen – Teil 1: Bitumenbahnen für Dachabdichtungen; Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens	6-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 12350-7	Prüfung von Frischbeton – Teil 7: Luftgehalt – Druckverfahren	7-1
DIN EN 12385-4	Drahtseile aus Stahldraht – Sicherheit – Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke	6-9
DIN EN 12390-2	Prüfung von Festbeton – Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen	3-1
DIN EN 12390-6	Prüfung von Festbeton – Teil 6: Spaltzugfestigkeit von Probekörpern	3-1
DIN EN 12390-8	Prüfung von Festbeton – Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck	3-1, 8-4
DIN CEN/TS 12390-9	Prüfung von Festbeton – Teil 9: Frost- und Frost-Tausalzwiderstand – Abwitterung	3-1
DIN EN 12390-13	Prüfung von Festbeton – Teil 13: Bestimmung des Elastizitätsmoduls unter Druckbelastung (Sekantenmodul)	4-2
DIN EN 12445	Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Prüfverfahren	8-6
DIN EN 12453	Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen und Prüfverfahren	8-6
DIN EN 12487	Korrosionsschutz von Metallen – Gespülte und no-rinse Chromatierüberzüge auf Aluminium und Aluminiumlegierungen	6-9
DIN EN 12591	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Anforderungen an Straßenbaubitumen	6-4
DIN EN 12593	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Brechpunktes nach Fraaß	6-1, 6-2
DIN EN 12620	Gesteinskörnungen für Beton	3-1
DIN EN 12666	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen – Polyethylen (PE)	7-1
DIN EN 12697-1	Abdichtungsbahnen – Teil 1: Bitumenbahnen für Dachabdichtungen; Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens	6-1
DIN EN 12699	Ausführung spezieller geotechnischer Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verdrängungspfähle	2-2
DIN EN 12715	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Injektionen	2-2
DIN EN 12716	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Düsenstrahlverfahren (Hochdruckinjektion, Hochdruckbodenvermörtelung, Jetting)	2-2
DIN EN 12794	Betonfertigteile – Gründungspfähle	2-2
DIN EN 12811-1	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke – Teil 1: Arbeitsgerüste – Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung	4-1
DIN EN 12811-2	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke – Teil 2: Informationen zu den Werkstoffen	4-1
DIN EN 12811-3	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke - Teil 3: Versuche zum Tragverhalten	5-1
DIN EN 12812	Traggerüste – Anforderungen, Bemessung und Entwurf; Deutsche Fassung EN 12812:2008	1-2, 7-1, 5-1
DIN EN ISO 12944	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme	4-3

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 12944-1	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 1: Allgemeine Einleitung	4-3
DIN EN ISO 12944-2	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen	4-3, 4-5
DIN EN ISO 12944-3	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 3: Grundregeln zur Gestaltung	4-1, 4-3, 4-5, 6-9, 8-1
DIN EN ISO 12944-4	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung	3-4, 4-3, 4-5, 6-1, 6-2, 6-4, 6-5
DIN EN ISO 12944-5	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme	4-3
DIN EN ISO 12944-6	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen	4-3, 6-9
DIN EN ISO 12944-7	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten	4-3, 4-5
DIN EN ISO 12944-8	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 8: Erarbeiten von Spezifikationen für Erstschutz und Instandsetzung	4-3
DIN EN ISO 12944-9	Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 9: Beschichtungssysteme und Leistungsprüfverfahren im Labor für Bauwerke im Offshorebereich	4-3
DIN EN 13055-1	Leichtzuschläge – Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel	3-1
DIN EN 13162	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation	7-2
DIN 13201-1	Straßenbeleuchtung – Teil 1: Auswahl der Beleuchtungsklassen	8-6
DIN EN 13242	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Straßenbau	8-2
DIN EN 13501-1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten	7-1, 8-1
DIN EN 13596	Abdichtungsbahnen – Abdichtungssysteme auf Beton für Brücken und andere Verkehrsflächen – Bestimmung der Abreißfestigkeit	6-1
DIN EN 13632	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Visualisierung der Polymerverteilung in polymermodifiziertem Bitumen	6-1
DIN EN 13670	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung	3-2, 3-3, 6-11, 8-1
DIN EN 13782	Fliegende Bauten – Zelte – Sicherheit	5-3
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze	8-6

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 13918	Schweißen – Bolzen und Keramikringe für das Lichtbogenbolzenschweißen	4-2
DIN EN 14080	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen	8-1
DIN EN 14199	Ausführungen von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle)	2-1, 2-2
DIN EN 14388	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Vorschriften	8-1
DIN EN 14389-1	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Verfahren zur Bewertung der Langzeitwirksamkeit – Teil 1: Akustische Eigenschaften	8-1
DIN EN 14389-2	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Verfahren zur Bewertung der Langzeitwirksamkeit – Teil 2: Nichtakustische Eigenschaften	8-1
DIN EN 14475	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Bewehrte Schüttkörper	8-2
DIN EN 14487	Spritzbeton	3-4, 7-1
DIN EN 14487-1	Spritzbeton – Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität	2-1
DIN EN 14487-2	Spritzbeton – Teil 2: Ausführung	2-1
DIN EN 14490	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bodenvernagelung	2-1
DIN EN ISO 14555	Schweißen – Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen	4-2
DIN EN 14695	Abdichtungsbahnen – Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Abdichtungen von Betonbrücken und andere Verkehrsflächen aus Beton – Definitionen und Eigenschaften	6-1
DIN EN ISO 14713-1	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit	4-3
DIN EN ISO 14713-2	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 2: Feuerverzinken	4-3, 6-9
DIN EN ISO 14731	Schweißaufsicht – Aufgaben und Verantwortung	2-2, 4-1, 6-6
DIN EN ISO 14732	Schweißpersonal – Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen	4-1, 4-2
DIN EN 14889-2	Fasern für Beton – Teil 2: Polymerfasern – Begriffe, Festlegungen und Konformität	3-1, 7-1
DIN EN ISO 15609	Anforderungen und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe	4-1
DIN EN ISO 16191	Tunnelbaumaschine – Sicherheitstechnische Anforderungen	7-3
DIN EN ISO 16276-1	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Beurteilung der Adhäsion/Kohäsion (Haftfestigkeit) einer Beschichtung und Kriterien für deren Annahme – Teil 1: Abreißversuch	4-3

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN ISO 16276-2	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Beurteilung der Adhäsion/Kohäsion (Haftfestigkeit) einer Beschichtung und Kriterien für deren Annahme – Teil 2: Gitterschnitt- und Querschnittprüfung	4-3
DIN 16868-1	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) – Teil 1: Gewickelt, gefüllt; Maße	6-10
DIN 16868-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) – Teil 2: Gewickelt, gefüllt; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung	6-10
DIN 16869-1	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt – Teil 1: Maße	6-10
DIN 16869-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt – Teil 2: Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung	6-10
DIN 16874	Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die erdverlegte Telekommunikation – Maße und technische Lieferbedingungen	7-1
DIN 16876	Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen – Maße und technische Lieferbedingungen	7-1
DIN 17611	Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen – Technische Lieferbedingungen	7-4, 6-9
DIN EN ISO 17635	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe	4-1
DIN EN ISO 17660	Schweißen – Schweißen von Betonstahl	6-6
DIN EN ISO 17660-1	Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen	3-2
DIN TS 18004:2022-10	Anwendungen von Bauprodukten in Bauwerken - Prüfverfahren für Gesteinskörnungen für Beton nach DIN 1045-2	3-1
DIN 18008-1	Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen	8-1
DIN 18134	Baugrund – Versuche und Versuchsgeräte – Plattendruckversuch	8-5
DIN SPEC 18140	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1536:2010-12, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle	2-1, 2-2
DIN 18192	Verfestigtes Polyestervlies als Einlage für Bitumen- und Polymerbitumenbahnen – Begriff, Bezeichnung, Anforderungen, Prüfung	6-1
DIN 18196	Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke	8-1, 8-5
DIN 18197	Abdichten von Fugen in Beton mit Fugenbändern	3-3
DIN 18200	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte; Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten	1-1, 6-4
DIN 18202	Toleranzen im Hochbau – Bauwerke	3-2, 8-4
DIN 18218	Frischbetondruck auf lotrechten Schalungen	7-1
DIN 18299	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen	1-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN 18312	VOB Vergabe – und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Untertagebauarbeiten	7-1, 7-3
DIN 18335	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Stahlbauarbeiten	4-1
DIN 18459	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Abbruch- und Rückbauarbeiten	3-6
DIN SPEC 18537	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 1537:2001-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verpressanker	2-1, 2-2
DIN SPEC 18539	Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 14199:2012-01, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Pfähle mit kleinen Durchmessern (Mikropfähle)	2-1, 2-2
DIN 18551	Spritzbeton – Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen	2-1, 3-4, 7-1
DIN 18555	Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln	3-4
DIN V 18580	Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften	3-7
DIN 19052-1	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung – Teil 1: Mikrofilm 35 mm, Maße	1-2
DIN 19052-2	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung – Teil 2: Mikrofilm 35 mm, Aufnahmetechnik	1-2
DIN 19052-3	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung – Teil 3: Mikrofilm 35 mm, Verkleinerungs- und Vergrößerungsfaktoren	1-2
DIN 19052-4	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung – Teil 4: Aufnahme in Teilen auf Mikrofilm 35 mm	1-2
DIN 19052-6	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung – Teil 6: Mikrofilm 35 mm, Mindestanforderungen an Vergrößerungen	1-2
DIN 19053	Mikrofilmkarte für Film 35 mm	1-2
DIN 19522	Gusseiserne Abflussrohre und Formstücke ohne Muffe (SML)	6-10, 7-1,
DIN 19537	Rohre, Formstücke und Schächte aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für Abwasserkanäle und -leitungen; Fertigschächte; Maße, Technische Lieferbedingungen	7-1
DIN 19580	Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen – Dauerhaftigkeit, Einheitsgewicht und Bewertung der Konformität	7-1
DIN 19704	Stahlwasserbauten	8-6
DIN 19704-1	Stahlwasserbauten – Teil 1: Berechnungsgrundlagen	8-6
DIN 19704-2	Stahlwasserbauten – Teil 2: Bauliche Durchbildung und Herstellung	8-6
DIN V 20000-104	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 104: Leichte Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1	3-4

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN/TS 20000-202	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 202: Anwendungsdokument für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung als Abdichtung von erdberührten Bauteilen, von Innenräumen und von Behältern und Becken	6-1
DIN 21521-1	Gebirgsanker für den Bergbau und den Tunnelbau; Begriffe	7-1
DIN 21521-2	Gebirgsanker für den Bergbau und den Tunnelbau: Allgemeine Anforderungen für Gebirgsanker aus Stahl; Prüfungen, Prüfverfahren	7-1
DIN 21530	Ausbau für den Bergbau	7-1
DIN EN 22063	Metallische und andere anorganische Schichten – Thermisches Spritzen – Zink, Aluminium und ihre Legierungen	8-3
DIN 24537	Roste als Bodenbelag	8-3, 8-6
DIN EN ISO 24624	Lacke und Anstrichstoffe; Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfähigkeit	6-4, 6-5
DIN 32539	Flammstrahlen von Stahl- und Betonoberflächen	3-4
DIN SPEC PAS 35236	Qualifizierung von Schweißaufsichtspersonal	4-1
DIN 40050	Straßenfahrzeuge: IP-Schutzarten; Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren; Elektrische Ausrüstung	7-4
DIN 50014	Normalklimate für Vorbehandlung und/oder Prüfung – Festlegungen	3-1
DIN 50933	Messung von Schichtdicken – Messung der Dicke von Schichten durch Differenzmessung mit einem Taster	3-4
DIN 50939	Korrosionsschutz – Chromatieren von Aluminium – Verfahrensgrundsätze und Prüfverfahren	7-4
DIN 50982-3	Messung von Schichtdicken – Allgemeine Arbeitsgrundlagen; Auswahl der Verfahren und Durchführung der Messung	6-4, 6-5
DIN 50986	Messung von Schichtdicken – Keilschnitt-Verfahren zur Messung der Dicke von Anstrichen und ähnlichen Schichten	3-4, 4-3
DIN 51043	Trass – Anforderungen, Prüfung	3-1
DIN 51220	Werkstoffprüfmaschinen – Allgemeines zu Anforderungen an Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Prüfung und Kalibrierung	1-3
DIN 52170	Bestimmung der Zusammensetzung von erhärtetem Beton	3-4
DIN 55634	Beschichtungsstoffe und Überzüge – Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl	4-3
DIN 55670	Beschichtungsstoffe – Prüfung von Beschichtungen auf Poren und Risse mit Hochspannung	6-1
DIN/TR 55684	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen – Prüfung von Oberflächen auf visuell nicht feststellbare Verunreinigungen vor dem Beschichten	4-3
DIN EN 60204-1	VDE 0113-1; Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1 modifiziert)	8-6
DIN EN 60529	VDE 0470-1; Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529 + A1)	8-6

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Norm	Titel	Teil-Abschnitt
DIN EN 60695-2-11	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht; Prüfungen mit dem Glühdraht zur Endzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11)	7-4
DIN EN 60695-11-10/A1	VDE 0471-11-10, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10 + A1)	7-4
DIN EN 60695-11-20/A1	VDE 0471-11-20, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-20: Prüfflammen – Prüfverfahren mit einer 500-W-Prüfflamme (IEC 60695-11-20 + A1)	7-4
DIN EN 60848	GRAFCET – Spezifikationsprache für Funktionspläne der Ablaufsteuerung (IEC 60848)	8-6
DIN EN 60896-11	Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 11: Geschlossene Batterien; Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (IEC 60896-11)	8-6
DIN EN 62061	VDE 0113-50; Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061)	8-6
DIN EN 62305	Blitzschutz	8-4
DIN 67524-2	Beleuchtung von Straßentunnels und Unterführungen – Teil 2: Berechnung und Messung	7-4
DIN 68800-1	Holzschutz – Teil 1: Allgemeines	8-1
DIN 68800-3	Holzschutz – Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln	8-1
DIN VDE 0100-510	VDE 0100.510; Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen (IEC 60364-5-51 modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-51	8-6
EN 13242	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau	8-2
EN 14695	Flexible sheets for waterproofing – Reinforced bitumen sheets for waterproofing of concrete bridge decks and other trafficked areas of concrete – Definitions and characteristics	6-1
prEN 14490	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Bodenvernagelung	2-1
ISO 3231	Lacke und Anstrichstoffe; Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären	6-9
ISO 8501-1	Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen; Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit – Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach gänzlichem Entfernen vorhandener Beschichtungen	6-5
ISO 9969	Rohre aus Thermoplasten; Bestimmung der Ringsteifigkeit	7-1

2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
ZTV Asphalt-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt [FGSV-Nr. 799] ⁴⁾	6-1, 6-2, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7
ZTV BEA-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen [FGSV-Nr. 798] ⁴⁾	6-1
ZTV-W (LB 218)	Zusätzliche Technische Vorschriften – Wasserbau für Korrosionsschutz im Stahlwasserbau ¹⁷⁾	4-3, 8-2
ZTV-SA	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten von Arbeitsstellen an Straßen ^{3), 4)}	5-1, 8-3
ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ⁴⁾	2-1, 2-2, 7-3, 7-5, 8-2, 8-5,
ZTV-BEL-B 3	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Herstellen von Brückenbelägen auf Beton – Teil 3:Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff ⁴⁾	6-3
ZTV Fug-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen [FGSV-Nr. 987/1] ⁴⁾	6-1, 6-2, 6-4
ZTV-SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau ⁴⁾	7-1
ZTV Beton-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton ⁴⁾	6-2
ZTV-FRS	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme ⁴⁾	6-9

3 Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
TL AGS-Beton	Technische Lieferbedingungen für Anti-Graffiti-Systeme auf Beton ²²⁾	3-2
TP AGS-Beton	Technische Prüfvorschriften für Anti-Graffiti-Systeme auf Beton ²²⁾	3-2
TL/TP DP	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Dichtungsprofile ²²⁾	7-3
TL/TP KDB	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Kunststoffdichtungsbahnen und zugehörige Profilbänder ²²⁾	7-5
TL/TP SD	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Schutz- und Dränschichten aus Geokunststoffen ²²⁾	7-5
TL BEL-B-1	Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton [FGSV-Nr. 783/2/3] ⁴⁾	6-1
TP BEL-B-1	Technische Prüfvorschriften für die Dichtungsschicht aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton [FGSV-Nr. 783/2/3] ⁴⁾	6-1, 6-7
TL BEL-B 2	Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton ⁴⁾	6-2
TP BEL-B 2	Technische Prüfvorschriften für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton ⁴⁾	6-2
TL BEL-B 3	Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton aus Flüssigkunststoff ⁴⁾	6-3
TP BEL-B 3	Technische Prüfvorschriften für die Dichtungsschicht aus zwei Bitumen-Schweißbahnen zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton aus Flüssigkunststoff ⁴⁾	6-3
TL BEL-EP	Technische Lieferbedingungen für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton [FGSV-Nr. 778/1] ⁴⁾	6-1, 5-2, 6-7
TP BEL-EP	Technische Prüfvorschriften für Reaktionsharze für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton [FGSV-Nr. 778/2] ⁴⁾	6-1, 6-2
TL BEL-ST	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe der Dichtungssysteme für Brückenbeläge auf Stahl ⁴⁾	4-3, 6-4
TP BEL-ST	Technische Prüfvorschriften für die Prüfung der Dichtungssysteme für Brückenbeläge auf Stahl ⁴⁾	6-4
TL RHD-ST	Technische Lieferbedingungen für die Baustoffe der reaktionsharzgebundenen Dünnbeläge auf Stahl ⁴⁾	4-3, 6-5
TP RHD-ST	Technische Prüfvorschriften für die Prüfung der reaktionsharzgebundenen Dünnbeläge auf Stahl ⁴⁾	6-5
TL/TP FÜ	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Stahl und aus Elastomer von Straßen- und Wegbrücken ²²⁾	6-6

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
TL BEL-FÜ	Technische Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt ⁴⁾	6-7
TP BEL-FÜ	Technische Prüfvorschriften für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt ⁴⁾	6-7
TL-KOR-Stahlbauten	Technische Lieferbedingungen für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten ²²⁾	4-3, 8-1
TP-KOR-Stahlbauten	Technische Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten ²²⁾	4-3, 8-1
TL/TP VVS	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfbedingungen für vollverschlossene Brückenseile	4-4, 4-5
TLKOR-VVS	Technische Lieferbedingungen für Beschichtungs-, Dicht- und Injizierstoffe für den Korrosionsschutz von vollverschlossenen Seilen	4-3, 4-5
TP KOR-VVS	Technische Prüfbedingungen für Beschichtungs-, Dicht- und Injizierstoffe für den Korrosionsschutz von vollverschlossenen Seilen	4-5
TL/TP TTT	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Türen und Tore in Straßentunneln	7-1
TL Asphalt-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen ⁴⁾	6-1
TL Bitumen-StB	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen ⁴⁾	6-1
TL Fug-StB	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen ⁴⁾	6-1, 6-2, 6-4
TL Min-StB	Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau ⁴⁾	6-5
TL Gestein-StB	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau ⁴⁾	6-1, 6-2, 6-4, 6-7
TL Geok E-StB	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues ⁴⁾	8-2
TL NBM-StB	Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel ⁴⁾	3-2
TLP FRS	Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme ⁴⁾	6-9
TL 889.0084	Technische Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe von Schottertrogbeschichtungen (Blatt 84)	4-3
TL 918 300	Technische Lieferbedingungen Anstrich und ähnliches Beschichtungsmaterial vorwiegend für Stahlbauten (nicht mehr verfügbar)	4-3
RG Min-StB	Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau ⁴⁾	6-5
TP Asphalt-StB, Teil 20	Technische Prüfvorschriften für Asphalt – Teil 20: Eindringtiefe an Gussasphaltwürfeln ⁴⁾	6-1
TP Asphalt-StB, Teil 25 A 1	Technische Prüfvorschriften für Asphalt – Teil 25 A 1: Dynamischer Stempel Eindringversuch an Gussasphalt bei Wärme ⁴⁾	6-1

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
TP Asphalt-StB, Teil 25 B 1	Technische Prüfvorschriften für Asphalt – Teil 25 A 1: Einaxialer Druck-Schwellversuch – Bestimmung des Verformungsverhaltens von Walzasphalt bei Wärme ⁴⁾	6-1
TP Asphalt-StB, Teil 46 A	Technische Prüfvorschriften für Asphalt – Teil 46A: Kälteeigenschaften: Einaxialer Zugversuch und Abkühlversuch ⁴⁾	6-1

4 Sonstige Technische Regelwerke

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
DIN-Fachbericht 100	DIN-Fachbericht „Beton“ ¹⁾	1-2, 2-1, 2-2, 3-1, 3-4, 7-1, 7-2, 6-11, 8-2, 8-6
RABT	Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln ⁴⁾	7-4, 8-4, 8-6
RE-ING	Richtlinien für den Entwurf und die Ausbildung von Ingenieurbauten ²²⁾	8-4, 8-5
BEM-ING, Teil 2	Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten (BEM-ING) – Teil 2: Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand ²²⁾	3-6
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme ⁴⁾	6-9, 8-3, 8-4
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen ⁴⁾	6-9, 8-3
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen ⁴⁾	6-9, 8-3
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen ⁴⁾	6-9, 8-3
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen ⁴⁾	6-1, 6-2
RI-BWD-TU	Richtlinie für Bergwasserdränagesysteme von Straßentunneln ²²⁾	7-1, 7-2
RI-EBW-PRÜF	Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 ²²⁾	3-4, 6-6, 8-4
RI-ERH-KOR	Richtlinien für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten ²²⁾	4-3
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil Entwässerung ⁴⁾	6-10
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen ⁴⁾	8-4
RI-EDV-AP	Richtlinien für das Aufstellen und Prüfen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise ⁷⁾	1-2
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten ⁴⁾	7-1, 7-2, 8-4
RiZ-ING	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten ²²⁾	6-2, 6-9, 6-10, 8-6
ASB-ING	Anweisung Straßeninformationsbank – Teilsystem Bauwerksdaten ²²⁾	7-1
	Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke ⁴⁾	2-1, 2-2, 7-2, 8-2
EAB	Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ ²¹⁾	2-1, 2-2, 7-2, 8-2
DWA-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ²⁰⁾	2-3
VA 918 490	Verfahrensanweisung „Zertifizierung von Schweißzusätzen und Schweißhilfsstoffen für das Verbindungs- und Auftragschweißen an metallischen Werkstoffen durch DB Systemtechnik“	4-1
DWA-M 176	Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung ²⁰⁾	8-4
ATV-DVWK-A 134	Planung und Bau von Abwasserpumpenanlagen ²⁰⁾	8-4

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
ATV-DVWK-A 157	Bauwerke der Kanalisation ²⁰⁾	8-4
Merkblatt DWA-M 217	Explosionsschutz für abwassertechnische Anlagen ²⁰⁾	8-4
TAB	Technische Anschlussbestimmungen ³¹⁾	8-4
EA-Pfähle	Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ ²¹⁾	2-2
EBGEO	Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen aus Geokunststoffen ²¹⁾	8-2
	Merkblatt „Sichtbeton“ des Deutschen Beton- und Bau- technik-Verein e. V. (DBV)	3-2, 8-1
	Merkblatt „Stahlfaserbeton“ des Deutschen Beton- und Bau- technik-Verein e. V. (DBV) ²³⁾	7-1
MES 93	Merkblatt zur Entnahme repräsentativer Strahlschutt- proben ¹⁶⁾	4-3
MFB 14	Merkblatt Frischbetonprüfungen – Besondere Verfahren zur Prüfung von Frischbeton (DBV) ²³⁾	3-1
M-Geok E	Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erd- bau des Straßenbaues ⁴⁾	8-2
	DafStb-Richtlinie: Vorbeugende Maßnahmen gegen schädli- gende Alkalireaktion im Beton ⁹⁾	3-1
	DafStb: „Regelungen zur Vermeidung von Schäden durch eine Alkali-Kieselsäure-Reaktion in Beton“ ¹³⁾	3-1
	DafStb-Richtlinie: Massige Bauteile aus Beton ⁹⁾	3-1
	DafStb-Richtlinie: Schutz und Instandsetzung von Betonbau- teilen ⁹⁾	8-6
	DafStb-Richtlinie: Herstellung und Verwendung von zement- gebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel ⁹⁾	6-8, 6-11
	Richtlinie zur Überwachung des Herstellers und Einpressens von Zementmörtel in Spannkanäle: Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) ¹⁰⁾	3-2
Heft B73	Brand- und Abplatzverhalten von Faserbeton in Straßen- tunneln (Schriftenreihe der BAST) ¹⁸⁾	3-1
	Empfehlungen zur Berechnung von Tunneln im Locker- gestein der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT) ⁹⁾	7-3
Heft 466	Grundlagen und Bemessungshilfen für die Rißbreiten- beschränkung im Stahlbeton und Spannbeton sowie Kom- mentare, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton ⁹⁾	7-2
EBV	Gründruck Richtlinie „Erhöhter Brandschutz mit Beton für unterirdische Verkehrsbauwerke“; Österreichische Bautech- nik Vereinigung (ÖBV) ²⁶⁾	3-1
EAG-EDT	Empfehlungen zu Dichtungssystemen im Tunnelbau der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT) ⁵⁾	7-5
MFB	BAW-Merkblatt „Frostprüfung von Beton“ ¹¹⁾	3-1, 6-11
DASSt-Ri 007	Lieferung, Verarbeitung und Anwendung wetterfester Bau- stähle; Deutscher Ausschuss für Stahlbau ⁶⁾	4-1
DASSt-Ri 012	Beulsicherheitsnachweis für Platten; Deutscher Ausschuss für Stahlbau ⁶⁾	8-3
DASSt-Ri 022	Feuerverzinken von tragenden Stahlkonstruktionen ⁶⁾	4-1, 4-3, 8-3

ZTV-ING - Teil 9 Anhang - Abschnitt 1 Normen und sonstige Technische Regelwerke

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt	
DAST-Ri 026	Ermüdungsbemessung bei Anwendung höherfrequenter Hämmerverfahren	4-1	
Ril 804	Richtlinie 804 – Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten ¹⁵⁾	3-2	
DB-Modul 804.5501	Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauten) planen, bauen und in Stand halten; Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken ¹⁵⁾	8-1	
DV 807	Technische Vorschrift für den Schutz von Stahlbauwerken (RoSt) (nicht mehr verfügbar)	4-3	
DBS 918 002-02	Technische Lieferbedingungen: Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen für den Eisenbahnbrückenbau ²⁾	4-1, 6-8	
	Merkblatt für die Wasserhaltungen bei Baugruben ⁵⁾	2-3	
	Merkblatt über Stützkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen und Gabionen ⁴⁾	8-2	
	Merkblatt für Raumgitterkonstruktionen ⁴⁾	8-2	
M-SASE	Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau ⁴⁾	2-2	
	Merkblatt über Stützkonstruktionen aus stahlbewehrten Erdkörpern ⁴⁾	8-2	
	DVS 2212-1	Prüfung von Kunststoffschweißern – Prüfgruppe I und II ¹⁴⁾	4-4
	DVS 2212-3	Prüfung von Kunststoffschweißern – Prüfgruppe III – Bahnen im Erd- und Wasserbau ¹⁴⁾	7-5
DVS 2225-2	Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Baustellenprüfungen ¹⁴⁾	7-5	
DVS 2225-5	Schweißen von Dichtungsbahnen aus thermoplastischen Kunststoffen im Tunnelbau ¹⁴⁾	7-5	
DGUV-Vorschrift 21	Abwassertechnische Anlagen ³⁰⁾	8-4	
DGUV-Vorschrift 22	Abwassertechnische Anlagen ³⁰⁾	8-4	
M SNAR	Merkblatt für Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Randausbildung von Verkehrsflächen aus Asphalt ⁴⁾	6-2	
	RILEM Recommendation „CDF-Test-Prüfverfahren des Frost-Tau-Widerstand von Beton – Prüfung mit Taumittel-Lösung (CDF)“; Betonwerk und Fertigteiltechnik, Heft 3, 1997, S. 100–105	3-2	
GSB AL 631	Internationale Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium ²⁵⁾	4-3, 6-9	
BGR 500	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V., DGUV Regel 100-500: Betreiben von Arbeitsmitteln	4-3	
EU-BauPVO	EU-Bauproduktenverordnung	6-8	
E GA	Empfehlungen für den Bau von Asphalttschichten aus Gussasphalt ⁴⁾	6-1	
E KvB	Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln ⁴⁾	6-1	
H AI Abi	Hinweise für die Planung und Ausführung von alternativen Asphaltbinderschichten ⁴⁾	6-1	
MTA	Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt ⁴⁾	6-1	

Regelwerk	Titel	Teil-Abschnitt
SIA 281/2	Dichtungsbahnen und flüssig aufgetragene Abdichtungen – Schälzugprüfungen	6-1
ATEX-Betriebsrichtlinie	Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können. ²⁷⁾	8-4
STANAG 2021	NATO-Standardisierungsübereinkommen Nr. 2021 „Klassifizierung von Brücken, Fähren, Flößen und Fahrzeugen“ (Originaltitel: NATO Standardization Agreement (STANAG) Military Load Classification of Bridges, Ferries, Rafts and Vehicles)	8-5
EABT-80/100	Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln mit einer Planungsgeschwindigkeit von 80 km/h oder 100 km/h ⁴⁾	7-1, 7-2
RLS-90	Richtlinien für Lärmschutz an Straßen	8-1
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen ⁴⁾	8-1
M EBGs-Lsw	Merkblatt über Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Gründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden und Überflughilfen an Straßen ⁴⁾	8-1
M TA	Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt ⁴⁾	7-1
	DGZfP-Merkblatt B04 – Ultraschallverfahren zur zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen ²⁸⁾	7-1
	DGZfP-Merkblatt B10 – Merkblatt über das Radarverfahren zur zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen ²⁸⁾	7-1
	DGZfP-Merkblatt B11 – [7] Merkblatt über die Anwendung des Impakt-Echo-Verfahrens zur zerstörungsfreien Prüfung von Betonbauteilen	7-1
	Empfehlungen zur Auswahl von Tunnelbohrmaschinen ²⁴⁾	7-3
	Empfehlungen für statische Berechnungen von Schildvortriebsmaschinen ²⁴⁾	7-3
	Empfehlungen für den Entwurf, die Herstellung und den Einbau von Tübbingringen ²⁴⁾	7-3
	Empfehlungen zu Stützdruckberechnungen für Schildvortriebe im Lockergestein ²⁴⁾	7-3
	Empfehlung für Dichtungsrahmen in Tübbingauskleidungen ²⁹⁾	7-3

5 Bezugsquellen

- 1) Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
- 2) DB Systemtechnik, Normenmanagement, Ruschestraße 104, 10365 Berlin
- 3) Verkehrsblatt-Verlag, Schleefstraße 14, 44287 Dortmund
- 4) FGSV Verlag GmbH, Wesselingener Straße 17, 50999 Köln
- 5) Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Gutenbergstraße 43, 45128 Essen
- 6) Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Sohnstraße 65, 40237 Düsseldorf
- 7) Bundesvereinigung der Prüfungenieure für Baustatik, Jungfernstieg 42, 20354 Hamburg
- 8) Lammerich-Design und Typo-Druck, Irmintrudisstraße 1B, 53111 Bonn
- 9) Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DafStb), Budapester Straße 31, 10787 Berlin
- 10) Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Kolonnenstraße 30 L, 10829 Berlin
- 11) Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe oder www.baw.de
- 12) Gütegemeinschaft für Stückbeschichtung von Bauteilen e.V. (GSB), Franziskanergasse 6, 73525 Schwäbisch Gmünd
- 13) <https://www.dafstb.de/stellungnahmen.html>
- 14) Verlag für Schweißen und verwandte Verfahren, DVS-Verlag GmbH, Postfach 10 19 65, 40010 Düsseldorf
- 15) Deutsche Bahn AG, TZF 62, Richelstraße 3, 80634 München
- 16) Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bürgermeister Smidt-Straße 74, 27568 Bremerhaven
- 17) Drucksachenstelle der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte, Am Waterlooplatz 5, 30169 Hannover
- 18) Bundesanstalt für Straßenwesen, Postfach 10 01 50, 51401 Bergisch Gladbach
- 19) Institut für angewandtes Feuerverzinken GmbH, Sohnstraße 70, 40237 Düsseldorf
- 20) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef
- 21) Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Rotherstraße 21, 10245 Berlin
- 22) https://www.bast.de/DE/Publikationen/Regelwerke/Regelwerke-B_node.html
- 23) Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V., Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin
- 24) Deutscher Ausschuss für unterirdisches Bauen e.V., Mathias-Brüggen-Straße 41, 50827 Köln
- 25) GSB International e.V., Am Bonneshof 5, 40474 Düsseldorf
- 26) Österreichische Bautechnik Vereinigung, Karlgasse 5, 1040 Wien
- 27) EU Server, frei zugänglich
- 28) Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V., Max-Planck-Straße 6, 12489 Berlin
- 29) Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsanlagen – STUVA – e. V., Mathias-Brüggen-Straße 41, 50827 Köln
- 30) Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Glinkastraße 40, 10117 Berlin oder <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/>
- 31) Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Reinhardtstr. 32, 10117 Berlin oder <https://www.bdew.de/energie/tab-2023/>