

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8 Bauwerksausstattung

Abschnitt 1 Fahrbahnübergänge aus Stahl und aus Elastomer

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
1 Allgemeines	3
1.1 Grundsätzliches.....	3
1.2 Begriffsbestimmungen.....	4
2 Verankerungen am Stahl	4
3 Verankerungen im Beton	4
4 Einbau.....	4
5 Wasserdichte Fahrbahnübergänge	5
5.1 Wasserdichte Fahrbahnüber- gänge mit einem Dichtprofil	5
5.2 Wasserdichte Fahrbahnübergänge mit mehr als einem Dichtprofil	5
6 Wasserdurchlässige Fahrbahnübergänge 5	
6.1 Mehrplattenübergänge	5
6.2 Fingerübergänge	6
6.3 Entwässerungsrinnen	6
7 Werkstoffe	6

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 8 Abschnitt 1 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines. Er gilt auch für Gehwegübergänge.

(2) Es gelten DIN EN 1990, DIN EN 1090-2, DIN EN 1993-1-9, DIN EN 1993-2, DIN EN 10025 und DIN EN 10088. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3 entsprechend.

(3) Zu den Fahrbahnübergängen gehören auch alle Verbindungsmittel, Verankerungen sowie Tropfbleche, Tropfbahnen, Abdeckbleche und Rinnen im Kappenbereich, auf Stahlkonstruktionen auch etwaige Futterbleche.

(4) Fahrbahnübergänge für Straßen- und Wegbrücken sind nach den Technischen Lieferbedingungen und Prüfvorschriften für wasserdichte Fahrbahnübergänge in Lamellenbauweise und Fingerübergänge mit Entwässerung von Straßen- und Wegbrücken (TL/TP FÜ) zu bemessen.

(5) Bei Straßen- und Wegbrücken sind die Horizontallasten auch innerhalb der Fahrbahnübergänge einwandfrei weiterzuleiten. Etwaige entlastend wirkende Reibungskräfte dürfen nicht berücksichtigt werden, sofern der rechnerische Ansatz im Zuge der TL/TP FÜ nicht im Einzelfall begründet wird.

(6) Bei häufig wiederkehrender Bauweise dürfen nur solche Fahrbahnübergänge mit mehr als einem Dichtprofil verwendet werden, die nach den TL/TP FÜ geprüft sind.

(7) Für den Nachweis gegen Ermüdung sind die TL/TP FÜ zu beachten.

(8) Fahrbahnübergänge sind auf die Einbauhöhen des Fahrbahnbelages und die Bewegungsrichtung der Lager auszurichten. Die Schiefe, die Längs- und Querneigungen sowie die Verformungen der Brückenüberbauten infolge Temperatur, Kriechen, Schwinden, Verkehrslasten und ggf. Setzungen sowie die Endwinkelverdrehungen der Überbauten sind zu berücksichtigen.

(9) Die Abschlüsse zum Fahrbahnbelag sind aus Stahl herzustellen. Die Verwendung anderer Materialien ist nur dann zulässig, wenn ihre Eignung zweifelsfrei nachgewiesen wird. Die Oberkanten der Konstruktion dürfen nicht aus dem Fahrbahnbelag herausragen, sondern müssen 3 mm bis 5 mm unter der Oberfläche liegen. Alle befahrenen Stahlkanten sind mit mindestens 3 mm Radius abzurunden. Die Ebenheitsbedingungen des Fahrbahnbelages nach den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau

von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB) sind kontinuierlich über den Fahrbahnübergang hinweg einzuhalten. Stauwasserbildung vor den Fahrbahnübergängen über der Abdichtung ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern (Teil 8 Abschnitt 5).

(10) Die lichte Weite von Fugenspalten darf 5 mm nicht unter- und 70 mm (100 mm bei Lamellen mit Sinusblech-, Rautenblech- oder ähnlicher Abdeckung zur Lärminderung) nicht überschreiten. Dabei bleiben horizontale Lamellenverformungen außer Ansatz (siehe TL/TP FÜ).

(11) Für den einwandfreien Anschluss der Brückenabdichtung an die Fahrbahnübergänge ist ein horizontaler Flansch von mindestens 80 mm Breite vorzusehen.

(12) Im Bereich von Geh- und Radwegen sind die Fugenspalte abzudecken oder durch geeignete Fugenprofile so zu gestalten, dass Unfallgefahren ausgeschlossen werden.

(13) Abdeckbleche im Gesims- und Kappenbereich müssen aus mindestens 10 mm dickem nicht rostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4571 und ihre Befestigungsmittel aus nicht rostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4401 jeweils nach DIN EN 10088 bestehen. Sie müssen mit den Gesimsen und Kappen bündig sein.

(14) Zur Erhöhung der Griffigkeit sind bei Stahlplatten über 200 mm Breite in Fahrbahnen und Gehwegbereichen Profilierungen oder gleichwertige und dauerhafte Maßnahmen vorzusehen.

(15) Falls Stöße nicht vermieden werden können, sind sie kraftschlüssig und wasserdicht zu verschweißen.

(16) Werden Dichtprofile um mehr als 45° abgewinkelt geführt, sind sie auf Gehrung zu schneiden und zu stoßen. Sind Stöße von Dichtprofilen auch sonst nicht zu vermeiden, sind sie durch Vulkansierverfahren abrißfest herzustellen.

(17) Dichtprofile, die nicht direkt befahren werden dürfen, müssen in jeder Stellung des Fahrbahnüberganges mindestens 5 mm unter der Oberseite der benachbarten Stahlprofile liegen. Die Austauschbarkeit der Dichtprofile muss sichergestellt sein.

(18) Für das Verschweißen tragfähiger Verbindungen zwischen der Bewehrung und der Randkonstruktion benötigt der Hersteller den Eignungsnachweis zum Schweißen von Betonstahl nach DIN EN ISO 17660 (siehe auch Nr. 5.1 Absatz (11)).

(19) Drei Monate nach Verkehrsübergabe sind sämtliche Schrauben tragender Verbindungen im Fahrbahnbereich auf festen Sitz zu überprüfen und

bei Lockerheit gegen Lösen zu sichern. Dies ist zu protokollieren. Das Protokoll ist dem Auftraggeber zu übergeben.

(20) Für tragende Bauteile von Fahrbahnübergängen gilt die Ausführungsklasse EXC 3 nach DIN EN 1090-2 sowohl für die Werkstatt als auch für die Baustelle.

(21) Die Vergussfuge zwischen Randkonstruktionen und Stahlbetonkappe kann nur Verschiebungen zwischen Kappe und tragendem Beton in der Größe weniger Millimeter aufnehmen. Durch konstruktive Maßnahmen ist sicherzustellen, dass größere gegenseitige Verschiebungen verhindert werden (derartige Verschiebungen können insbesondere bei aufgelegten Kappen ohne Gesimsanschlussbewehrung auftreten).

(22) Fahrbahnübergänge mit Elastomer-Matten müssen so ausgebildet werden, dass eine Aufwölbung nicht möglich ist.

1.2 Begriffsbestimmungen

Es gelten die Begriffsbestimmungen der TL/TP FÜ.

2 Verankerungen am Stahl

Bei Stahlüberbauten dürfen Fahrbahnübergänge zum besseren Ausrichten nur über Ausgleichsbleche und nicht direkt auf dem Deckblech befestigt werden. Unterbrochene Anschlussnähte sind wegen der erforderlichen Wasserdichtigkeit nicht zugelassen.

3 Verankerungen im Beton

(1) Der Fahrbahnübergang darf nicht in aufbetonierten Teilen, z.B. Kappen, verankert werden. Zur Verankerung im Konstruktionsbeton sind durchgehende Aussparungen im Fahrbahnbereich von mindestens 300 mm Breite und 250 mm Höhe und im Gehwegbereich von mindestens 300 mm Breite und 150 mm Höhe vorzusehen. Der Ankerabstand darf nicht größer als 250 mm sein. Die Verankerungen müssen aus Rundstahlschlaufen mit einem Durchmesser von mindestens 20 mm bestehen und dürfen im Fahrbahnbereich nur über Ankerbleche angeschlossen werden. Sie müssen parallel zur Anschlussbewehrung liegen.

(2) Stählerne Randkonstruktionen müssen im Fahrbahnbereich eine Gesamthöhe von mindestens dem 0,9-fachen Ankerabstand und eine Breite von mindestens dem 0,5-fachen Ankerabstand haben. Die Mindestblechdicke muss 14 mm betragen. Der Fahrbahnübergang muss so ausgebildet sein, dass der Beton einwandfrei eingebracht und verdichtet werden kann. Zur Kontrolle und Entlüftung sind im Randprofil Öffnungen mit 20 mm

Durchmesser im Abstand von 250 mm vorzusehen. Eventuelle Hohlräume sind gemäß Teil 3 Abschnitt 5 zu füllen.

(3) Sowohl der Beton der unmittelbar angrenzenden Bauteile (z.B. Kammerwände, Endquerträger, Konsolen) als auch der Füllbeton der Aussparungen müssen der Expositionsklasse des Überbaus entsprechen.

(4) Die Ankerschlaufen an den Randprofilen sind im Regelfall rechtwinklig zur Fuge ausgerichtet. Abweichungen von dieser Richtung sind bis zu 20° zulässig. Die Verankerungsbewehrung des Bauwerks muss parallel zu den Ankerschlaufen liegen. Lassen sich die oben vorgegebenen Randbedingungen im Einzelfall nicht ausführen, sind besondere Nachweise zu führen. Die daraus folgenden Maßnahmen sind auch in den Ausführungszeichnungen darzustellen.

(5) Zur Unterbringung der Traversenkästen von Fahrbahnübergängen in Lamellenbauweise in Kragarmen ist auf eine ausreichende Kragarmhöhe zu achten. Die Betonabmessungen unter den Traversenkästen müssen den statisch-konstruktiven Erfordernissen entsprechen.

4 Einbau

(1) Der Einbau darf nur unter der Anleitung erfahrener Fachkräfte des Herstellers vorgenommen werden.

(2) Vor dem Einbau ist dem Auftraggeber eine Einbauanweisung vorzulegen, die Folgendes enthalten muss:

- Angaben über die Voreinstellung und deren Markierung (Der zur Einbauzeit herrschende Verformungszustand des Bauwerkes aus Kriechen, Schwinden, Setzungen und Bauwerkstemperatur ist zu berücksichtigen; ggf. ist die werkseitig vorgenommene Voreinstellung zu korrigieren.),
- Hilfsabstützung und endgültige Abstützung,
- Zeitpunkt des Lösens der Voreinstellung und
- Zeitpunkt des Betonierens.

(3) Das Einbetonieren der Fahrbahnübergänge bedarf der Freigabe durch den Auftraggeber.

(4) Die Protokolle nach Anhang A sind dem Auftraggeber zu übergeben.

5 Wasserdichte Fahrbahnübergänge

5.1 Wasserdichte Fahrbahnübergänge mit einem Dichtprofil

(1) Bei der Konstruktion sind die Regelungen der Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING) anzuwenden.

(2) Der Einsatz ist auf eine maximale Spaltbreite von 70 mm oder, sofern bewehrte Elastomerlager zur elastischen Lagerung von Brückenüberbauten zur Anwendung kommen, auf eine max. Spaltbreite von 80 mm begrenzt. Für Fahrbahnübergänge, die von den vorgenannten Regelungen abweichen, sind Einzelprüfungen bzw. Regelprüfungen nach TL/TP FÜ durchzuführen.

(3) Das Dichtprofil muss in der Lage sein, den rechnerisch ermittelten Bewegungen in Richtung der Fuge und rechtwinklig zur Fuge unbeschadet zu folgen. Für einen eventuell erforderlichen Austausch der Lager unter dem Überbauende muss der Überbau angehoben werden können. Das erforderliche Anhebemaß beträgt mindestens 10 mm. Dieses Anheben muss vom Fahrbahnübergang ohne Schaden ertragen werden, insbesondere auch unter Verkehr und unter Berücksichtigung evtl. vorhandener Abdeckbleche. In den Ausführungszeichnungen sind Angaben zu machen, wenn hierfür besondere Maßnahmen erforderlich sind.

(4) Die Konstruktion des Fahrbahnübergangs ist so auszubilden, dass Verschleißteile ausgetauscht werden können.

(5) Für die Dichtprofile sowie ihre Stöße, Abwinklungen und ihre Verankerung gelten die Anforderungen der TL/TP FÜ wie bei einer Regelprüfung. Die Einhaltung der Anforderungen muss von einer Materialprüfanstalt (MPA) nachgewiesen werden. Es sind die Dauerhaftigkeit und die Wasserdichtigkeit entsprechend TL/TP FÜ nachzuweisen.

(6) Die Lage und Ausführung des Baustellenstoßes der Randprofile muss für den Fall der Auswechslung in der Ausführungszeichnung dargestellt werden.

(7) Mit der Zeichnung sind ein Prüfbericht einer MPA und eine Erklärung des Lieferanten (Herstellers) über die Einhaltung der Anforderungen der Absätze (4) und (5) zu übergeben.

(8) Es ist eine Arbeitsanweisung für das Herstellen und die zulässige Lage der Stöße aufzustellen. Hierbei gelten die Bestimmungen der TL/TP FÜ.

(9) Die vorgelegten Ausführungs- bzw. Werkstattzeichnungen müssen alle Einzelheiten und Vermaßungen des Fahrbahnüberganges enthalten. Daneben müssen die Fahrbahn, deren Aufbau und Oberflächenniveau, der Dehnweg, die Voreinstellung, die angrenzenden Stahl- und Betonbauteile, die Ankerschlaufen, die Vergussfuge zwischen Randprofil und Stahlbetonkappe maßstäblich dargestellt und vollständig vermaßt enthalten sein.

(10) Die Einhaltung aller festgelegten Anforderungen an das Dichtprofil ist bei deren Hersteller durch Eigen- und Fremdüberwachung zu überprüfen. Im Übrigen gelten sinngemäß die TL/TP FÜ.

(11) Beim Einbau von Fahrbahnübergängen in Betonbauteilen gilt für die Schweißnähte Ausführungsklasse EXC 2. Bei Anschlüssen an Stahlbrücken gilt Ausführungsklasse EXC 3.

5.2 Wasserdichte Fahrbahnübergänge mit mehr als einem Dichtprofil

(1) Wasserdichte Fahrbahnübergänge in Lamellenbauweise, welche mehr als ein Dichtprofil aufweisen, müssen den TL/TP FÜ entsprechen.

(2) Die Gleitflächen beweglicher Stahlteile müssen geräuschkämpfend und verschleißarm ausgebildet werden.

(3) Werden wasserdichte Fahrbahnübergänge in Lamellenbauweise in Straßen mit starkem Längsgefälle s von mehr als 5 % eingesetzt, darf die durch das Öffnen und Schließen der Spalte entstehende Gefälleänderung höchstens 2 % betragen. Falls erforderlich ist durch Einfügen zusätzlicher Lamellen die Gefälleänderung auf den genannten Wert zu beschränken.

6 Wasserdurchlässige Fahrbahnübergänge

6.1 Mehrplattenübergänge

(1) Die Dicke der Schleppbleche und der Zungenplatten muss im Fahrbahnbereich mindestens 50 mm und an der Zungenspitze mindestens 14 mm, im Gehweg- und Kappenbereich jedoch mindestens 10 mm, bei Randwinkeln mindestens 14 mm betragen.

(2) Die Oberflächenhärte von Gleitböcken muss größer sein als die der aufliegenden Gleitnocken. Die Kanten der Gleitnocken sind abzurunden.

(3) Häufig bewegte Teile, wie z.B. Federn, Gelenke und Gleitbahnen, müssen vom Wartungsgang aus zugänglich sein und sind gegen Verschmutzen und Korrosion zu schützen. Tellerfedern

sind nicht zugelassen. Schrauben und Bolzen, welche die Platten halten, müssen zwangungsfrei drehbar gelagert sein.

6.2 Fingerübergänge

(1) Unter Fingerübergängen werden Fahrbahnübergänge sowohl mit frei auskragenden als auch mit aufliegenden Fingern verstanden.

(2) Fingerübergänge müssen den TL/TP FÜ entsprechen.

(3) Im Fugenspalt ist unmittelbar unterhalb des Fingerübergangs eine Dichtmembrane aus Elastomer einzubauen. Sie ist mit einer Mindestdicke von 4 mm in Form einer Rinne zur Entwässerung des Fingerübergangs und mit einer Mindestneigung von 2 % auszubilden. Das elastische Dichtelement ist an das einbetonierte Stahlprofil der Fahrbahnübergangskonstruktion mechanisch wasserdicht mit Klemmleisten aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 -1 und -2, als Schraubverbindung zu befestigen. Zwischen dem einbetonierten Stahlprofil und der Dichtungsmembrane ist ein Dichtungsband aus Naturkautschuk einzubauen.

(4) Der Anschluss an die Brückenentwässerung muss mit Ablaufstutzen aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A4 bzw. A5 Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 -1 und -2 erfolgen; Auffangtrichter sind nicht zulässig. Bei der Bestimmung der Anzahl der Ablaufstutzen ist die rechnerisch abzuführende Wassermenge gemäß Abschnitt 5 zu berücksichtigen.

(5) Die Wasserdichtigkeit ist gemäß TL/TP FÜ nachzuweisen.

(6) Der Fingerübergang ist so zu konstruieren, dass:

- die Prüfung und Reinigung von oben erfolgen kann. Dazu ist eine Reinigungs- bzw. Spülöffnung im Abdeckblech auf der Kappe vorzusehen,
- bei Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen erforderlich werdende Straßensperrungen auf einzelne Fahrstreifen beschränkt werden können und
- er bereichsweise in Teilen mit einfachem Hebegerät herausgenommen werden kann.

(7) Wenn eine Nutzung der Fahrbahn durch Radfahrer möglich ist, muss gewährleistet sein, dass eine Gefährdung durch die Längsspalte ausgeschlossen oder durch geeignete Maßnahmen verhindert wird.

6.3 Entwässerungsrinnen

Die Blechdicken von Entwässerungsrinnen aus Stahlblech und deren Befestigungen müssen mindestens 4 mm betragen. Sie sind aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 -1 und -2 herzustellen.

7 Werkstoffe

(1) Für Bleche und Formstähle sind die Festigkeitsklassen S 235 und S 355 zu wählen, die Wahl der Stahlgütegruppe erfolgt nach DASt-Richtlinie 009.

(2) Die Anschlussbewehrung ist in B500B auszuführen.

(3) Für Schrauben, Bolzen und Scheiben sind die Schraubenwerkstoffe 4.6, 5.6, 8.8 und 10.9 nach DIN EN ISO 898 in verzinkter Ausführung oder nicht rostender Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506-1 und -2 zu verwenden.

(4) Für Kunststoffteile und für abdichtende Einlagen sind die TL/TP FÜ anzuwenden.

(5) Für die Lieferung der Werkstoffe wird die Ausstellung eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1 nach DIN EN 10204 verlangt.

Bundesanstalt für Straßenwesen

**Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Ingenieurbauten**

ZTV-ING

**Teil 8
Bauwerksausstattung**

**Abschnitt 2
Fahrbahnübergänge aus Asphalt**

Der Teil 8 Abschnitt 2 kann bei der FGSV-Verlag GmbH, Wesseling Str. 17 in 50999 Köln bezogen werden.

Bundesanstalt für Straßenwesen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8 Bauwerksausstattung

Abschnitt 3 Lager und Gelenke

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
1 Allgemeines	3
1.1 Grundsätzliches	3
1.2 Begriffsbestimmungen	3
2 Lager	3
2.1 Grundsätzliches	3
2.2 Anforderungen	3
2.3 Planung, Bemessung	3
2.4 Einbau	4
3 Gelenke	4
Anhang A Formblatt A 8.3.1 Lagerprotokoll	5
Anhang B Typenschild	7

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 8 Abschnitt 3 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Festhaltekonstruktion

Lager, das in zwei Richtungen horizontale Verschiebungen unterbindet, Verdrehungen zulässt und keine Vertikalkräfte überträgt.

(2) Festhaltung

Bauteil eines Lagers, das in zwei Richtungen horizontale Verschiebungen unterbindet oder begrenzt.

(3) Führungslager

Lager, das nur in einer horizontalen Richtung Verschiebungen unterbindet, Verdrehungen zulässt und keine Vertikalkräfte überträgt. Es wird zwischen Führungen mit der Gleitpaarung Stahl-Stahl und Führungen mit einer Gleitpaarung nach DIN EN 1337-2:2004-07 unterschieden.

(4) Führung

Bauteil eines Lagers, das das Bauwerk einachsrig beweglich führt.

(5) Wirksame Lagertemperatur

Temperatur zur Bestimmung des Anwendungsbereichs nach DIN EN 1337.

(6) Zusätzlich gelten die Begriffsbestimmungen der DIN EN 1337 und DIN 4141-13.

2 Lager

2.1 Grundsätzliches

(1) Es gelten die DIN EN 1337-1:2001-02, -2:2004-07, -3:2005-07 und -5:2005-07 sowie DIN EN 1990 DIN EN 1991-2, DIN EN 1992-2, DIN EN 1993-2 und DIN EN 1994-2. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

(2) Für Führungslager und Festhaltekonstruktionen mit der Gleitpaarung Stahl - Stahl gilt DIN 4141-13.

(3) Für Lager nach DIN EN 1337 ist die Ausstattungszulassung des Deutschen Instituts für Bau-technik (DIBt) zu beachten.

(4) Lager, die von der DIN EN 1337 abweichen, dürfen verwendet werden, wenn der Verwendbarkeitsnachweis durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder durch eine europäische

technische Zulassung / Europäische Technische Bewertung (ETA) unter Beachtung der Ausstattungszulassung des DIBt erbracht wurde.

(5) Für Lager nach DIN EN 1337 oder mit ETA ist das Konformitätsbescheinigungsverfahren 1 anzuwenden.

(6) Es dürfen zur Abtragung von Vertikallasten nur Punktkipplager wie Elastomerlager, Topflager und Kalottenlager verwendet werden.

(7) Beim Austausch von Lagern dürfen Linienkipplager nur verwendet werden, wenn Punktkipplager (z.B. aus geometrischen Gründen) nicht verwendet werden können.

2.2 Anforderungen

(1) Elastomerlager sind aus dem Rohpolymer Chloroprenkautschuk (CR) nach DIN EN 1337-3:2005-07 herzustellen.

(2) Es dürfen nur Elastomerlager der Lagerquerschnitts-Typen B, C und E nach DIN EN 1337-3:2005-07, verwendet werden. Elastomerlager vom Typ E sind mit einer lösbaren PTFE-Aufnahme auszustatten, die nach DIN EN 1337-2:2004-07 zu bemessen ist.

(3) Topflager dürfen nur mit Innendichtungen mit einem akkumulierten Gleitweg „c“ nach DIN EN 1337-5:2005-07 verwendet werden.

(4) Die Lagerteile sind so zu verbinden, dass das Lager auswechselbar ist. Werden dafür Verschraubungen verwendet, die von DIN EN 1993-2 bzw. DIN EN 1090-2 abweichen, hat der Lagerhersteller die entsprechende Zertifizierung für die Verfahrensweisung nachzuweisen.

(5) Zur Verankerung der Ankerplatten im Beton sind Kopfbolzen vorzusehen. Bei nachträglich eingebauten Lagern (z.B. bei Taktschiebebrücken) darf die obere Lagerplatte auch konstruktiv (z.B. durch zugzonentaugliche Dübel) gegen Herunterfallen gesichert werden, sofern der statische Nachweis keine mechanische Verankerung erfordert.

(6) Die Lager sind mit einem Typenschild nach Anhang B auszurüsten.

(7) Die Lager sind mit Markierungen zur Messung der Kipp- und Gleitpalte zu versehen.

(8) Für die Auswahl der Stahlsorten gilt DIN EN 1993-2. Für die Materialgüten ist dem Auftraggeber die Fremdüberwachung unter Beachtung des Konformitätsnachweisverfahrens nach Deutsche Bahn Standard (DBS) 918 002-2 Abschnitt 4 nachzuweisen.

2.3 Planung, Bemessung

(1) Es ist ein Lagerungsplan und Lagerversetz-

plan zu erstellen.

(2) Für Lagerwechsel ist eine Anhebeanweisung aufzustellen und zur Prüfung vorzulegen. Die Aufnahme der Horizontalkräfte im angehobenen Zustand, insbesondere beim Ausbau der festen Lager, ist nachzuweisen und durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

(3) *Unter- und Überbauten sind so zu dimensionieren, dass bei jeder Lagerstellung die Hubpressen auf den Unterbauten abgesetzt werden können.*

(4) Bei horizontal elastischer Lagerung oder bei Anordnung mehrerer Festpunktpfeiler ist der Gesamtruhepunkt mittels Grenzbetrachtung aller maßgebenden Steifigkeiten zu ermitteln.

(5) Bei der Bemessung der Bauwerke ist unabhängig von der eingebauten Lagerart eine Lagerreibung von mindestens 3 % der Vertikalkraft der maßgebenden Einwirkungskombination anzusetzen, wenn sich dadurch ungünstigere Schnitt- und Verformungsgrößen ergeben. Beim Nachweis der Montagezustände darf die Lagerreibung nicht zur Erhöhung der Sicherheit berücksichtigt werden.

(6) Bei der Ermittlung der vertikalen Gesamtverformung für den Nachweis der Verdrehungsgrenzbedingung nach DIN EN 1337-3:2005-07 ist für verankerte Lager $F_{z,d}/A'$ unabhängig von dem errechneten Wert mit mindestens 3 N/mm² anzusetzen. Als verankerte Lager in diesem Sinne gelten auch Elastomerlager mit einseitiger Dübelscheibensicherung.

(7) Die minimale wirksame Lagertemperatur darf mit -24 °C und die maximale wirksame Lagertemperatur mit 37 °C angenommen werden.

(8) Für einen Überbau ist die Verwendung verschiedener Lagerarten für Vertikallasten in einer Lagerachse zu vermeiden und im technisch begründeten Ausnahmefall nur möglich, wenn die unterschiedliche Steifigkeit und Verformung der verschiedenartigen Lager erfasst sind.

(9) Bei elastischer Lagerung erhält der Überbau auf jedem Widerlager an einem Lager Führungen in Längsrichtung. Auf diese kann verzichtet werden, wenn nachfolgende Bedingungen erfüllt sind:

- Dehnlänge weniger als 15 m, gemessen vom Verformungsruhepunkt bis zum Überbauende und
- Brückenschiefe größer als 80 gon.

2.4 Einbau

(1) Beim Einbau des ersten Lagers seiner Art am Bauwerk muss eine Fachkraft des Lagerherstellers am Einbauort anwesend sein. Dieses gilt nicht für die Elastomerlager der Nrn. 1.1, 1.2 und 1.6 nach

DIN EN 1337-1:2001-02, Tabelle 1.

(2) Die Lager sind mit Stellschrauben in die geforderte Lage zu bringen.

(3) Für das Untergießen von Lagern gilt die Richtlinie Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton. Die Mörtel müssen mindestens der Schwindmaßklasse SKVM III und der Frühfestigkeitsklasse B entsprechen.

(4) Die Verwendung von speziellen Kunststoffmörteln zum Ausgleich von Passungenauigkeiten beim Einbau von Lagern an der Stahlkonstruktion von Brücken, z.B. Metall Polymer, ist bei Neubauten nicht zulässig. Zur Herstellung der Ebenheitsanforderungen sind die Oberflächen der entsprechenden Bauteile des Lagers bzw. der Keilplatte erforderlichenfalls mechanisch zu bearbeiten.

(5) *Bei Instandsetzungsmaßnahmen dürfen diese Kunststoffmörtel nur verwendet werden, wenn ein Verwendbarkeitsnachweis, z.B. in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorliegt. Die Anwendbarkeit ist bereits bei der Aufstellung des Instandsetzungsentwurfs zu untersuchen und bei der Ausschreibung zu berücksichtigen.*

(6) Die Lagerprotokolle gemäß Anhang A sind dem Auftraggeber spätestens zur ersten Hauptprüfung zu übergeben.

(7) Beim Anheben von Überbauten sind Pressen mit Stellring und Kalottenkopf und erforderlichenfalls mit Gleitteil zu verwenden.

(8) Die Pressenaufstell- und -ansatzpunkte sind am Bauwerk dauerhaft zu markieren.

3 Gelenke

(1) Es gilt Teil 3 Abschnitte 1 und 2.

(2) *Ungeschützte Betongelenke dürfen im Erdreich und / oder im Einflussbereich von korrosionsfördernden Medien (z.B. Sprühnebelbereich oder Spritzwasserbereich) nicht verwendet werden.*

Formblatt A 8.3.1

<h1 style="margin: 0;">Lagerprotokoll</h1>				Seite	
Baumaßnahme				Bauwerksnummer (ASB)	
Auftraggeber					
Auftragnehmer				Bauwerksname	
<input type="checkbox"/> Ersteinbau ¹⁾ <input type="checkbox"/> Austausch ¹⁾ <input type="checkbox"/> Korrektur ¹⁾					
Hersteller					
Auftrags-Nr.			Fachkraft (Name)		
Lagerungs- / Lagerversetzplan-Nr.			anwesend am:		
Lagerart					
<input type="checkbox"/> nach Zulassungs-Nr. ¹⁾ <input type="checkbox"/> nach DIN EN 1337, Teil ¹⁾					
Geltung der Zulassung			Fremdüberwacher		
Mörtelfabrikat, Eignungsprüfung und Verarbeitungshinweise					
Herstellungsart der Mörtelfuge					
			(unten)		(oben)
1	Einbauort (Stützungs-Nr./Lage) nach Plan				
2	Lagertyp (Kurzzeichen nach EN 1337-1)/Lager-Nr.				
3	Auflast N_d in kN				
4	Horizontalkräfte V_{xd} / V_{yd} in kN				
5	Verschiebung $v_x \pm / v_y \pm$ in mm ²⁾		/	/	/
6	Voreinstellung $e_{vx} \pm / e_{vy} \pm$ in mm ²⁾		/	/	/
7	Zeichnungs-Nr. / Blatt-Nr.		/	/	/
8	Datum der Anlieferung				
9	Ordnungsgemäß abgeladen, gelagert, abgedeckt				
10	Kennzeichnung auf der Lageroberseite				
11	Anzeigevorrichtung vorhanden				
12	Typenschild vorhanden				
13	3-Stift-Meßebeine am Lagerunterteil vorhanden				
14	Sauberkeit und Korrosionsschutz				
15	Planmäßiger und fester Zusammenhalt der Arretierung				
16	Einbauort laut Zeile 1				
17	Anheben des Überbaues Datum / Uhrzeit		/	/	/
18	Zustand der Mörtelkontaktflächen				
19	Richtung und Größe der Voreinstellung in mm ²⁾				
20	Abweichung von der Horizontalen in mm je m, festgestellt an der Meßebeine (längs/quer) ³⁾		/	/	/
21	Mörtel eingebracht am	Uhrzeit (von/bis)	/	/	/
22	Temperatur Luft / Bauwerk in °C		/	/	/
23	Dicke der Mörtelfuge in mm (u) = unbewehrt, (b) = bewehrt	oben / unten	/	/	/

noch Formblatt A 8.3.1

<h1 style="margin: 0;">Lagerprotokoll</h1>				Seite			
Baumaßnahme				Bauwerksnummer (ASB)			
Auftraggeber							
Auftragnehmer				Bauwerksname			
<input type="checkbox"/> Ersteinbau ¹⁾ <input type="checkbox"/> Austausch ¹⁾ <input type="checkbox"/> Korrektur ¹⁾							
24	Funktions- beginn	Absenken des Überbaues am Datum/ Uhrzeit	/	/	/	/	
25		Arretierung gelöst / entfernt am					
26		Gleitflächenschutz vorhanden					
27		Sauberkeit und Korrosionsschutz					
28	Nullmessung	Datum / Uhrzeit	/	/	/	/	
29		Temperatur Luft / Bauwerk in °C	/	/	/	/	
30		Abweichung von der Horizontalen in mm je m, festgestellt an der Messebene (längs/quer) ³⁾ ⁴⁾	/	/	/	/	
31		Verschiebung $v_x \pm / v_y \pm$ in mm ²⁾	/	/	/	/	
32		Gleitspalt max. / min. in mm	/	/	/	/	
33		Kippspalt max. / min. in mm	/	/	/	/	
34 Bemerkungen bzw. Hinweise: ⁵⁾							
ANMERKUNG: Die Lager sind ausschließlich mit Stellschrauben zu justieren.							
Fußnoten: ¹⁾ Zutreffendes ankreuzen ²⁾ + = vom Festpunkt weg, muss bei fehlendem konstruktivem Festpunkt definiert werden ³⁾ Angaben mit Vorzeichen der Verdrehung nach DIN EN 1337-1:2001-02 Tabelle 1 ⁴⁾ Bei belasteten Lagern können sich durch Verdrehung der Messebene Werte ergeben, die nicht der tatsächlichen Abweichung entsprechen ⁵⁾ z.B. über Bauzustände, vorübergehende Festpunktänderung, Skizze über Bezugspunkte bei Zeilen 20 und 30							
Aufgestellt:				Gesehen:			
Ort				Ort			
Datum				Datum			
Auftragnehmer				Auftraggeber			

Anhang B

Typenschild

170
26
<p>aaa Hersteller / Herstellwerk</p> <p>bbb Bezeichnung oder Bildzeichen der Zertifizierungsstelle</p> <p>ccc in den Handel gebracht durch</p> <p>ddd Herstellwerk des CE gekennzeichneten Lagers</p> <p>TR Maßgebende technische Regel als Grundlage für das Ü-Zeichen oder das EG-Konformitätszertifikat</p>
<p><u>Befestigung:</u> dauerhaft und gut sichtbar auf Anker- bzw. Lagerplatte mit Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762-M6x10.</p>
<p><u>Werkstoff:</u> Messing, t = 1 mm, Acryllack beschichtet oder Zwei-Schicht-Verbund-Kunststoff, t = 0,5 mm, UV-Licht- und witterungsbeständig.</p>
<p><u>Verbindungsmittel:</u> Aus nichtrostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571.</p>
<p><u>Schrift:</u> nach DIN 1451-4, Größe 3,5 mm.</p>

Bundesanstalt für Straßenwesen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8 Bauwerksausstattung

Abschnitt 4 Rückhaltesysteme

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 worden ist, sind beachtet worden.

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
2 Fußgänger- Rückhaltesysteme	3
2.1 Allgemeines	3
2.2 Geländer aus Stahl	3
2.2.1 Abmessungen und Querschnitte	3
2.2.2 Werkstoffe	3
2.2.3 Statische Anforderungen und konstruktive Einzelheiten	3
2.2.4 Korrosionsschutz	4
2.3 Geländer aus Aluminium	5
2.3.1 Allgemeines	5
2.3.2 Abmessungen und Querschnitte	5
2.3.3 Werkstoffe	5
2.3.4 Weitere statische Anforderungen und konstruktive Einzelheiten	5
2.3.5 Korrosionsschutz von Aluminiumteilen	5
2.3.6 Kennzeichnung	6
2.4 Ausführung und Herstellung von Geländern	6
3 Fahrzeug-Rückhaltesysteme	6
3.1 Allgemeines	6
3.1.1 Geltungsbereich	6
3.1.2 Begriffsbestimmungen	6
3.2 Anforderungen	6
3.3 Entwurf und Planung	7
3.4 Bemessung	8
3.5 Ausführung	8

1 Allgemeines

(1) Der Teil 8 Abschnitt 4 gilt nur in Verbindung mit Teil 1 Allgemeines.

(2) Es gelten DIN EN 1991-2, DIN EN 1992-2, DIN EN 1993-2, DIN EN 1994-2 sowie DIN EN 1317-1 bis -5 und die Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS). Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

2 Fußgänger-Rückhaltesysteme

2.1 Allgemeines

(1) Ergänzend zu Nr. 1 gelten DIN EN 1993-1-1, DIN EN 1993-1-8 und für Ausführung und Herstellung DIN EN 1090 mit mindestens Ausführungs-klasse 2 (EXC 2). Bei der Ausführung sind die jeweils maßgebenden Regelungen der Richtzeichnungen Gel zu beachten.

(2) Horizontale Füllstäbe sind nur zulässig, wenn ein Übersteigen anderweitig verhindert wird.

(3) Bei Straßenbrücken und anderen Ingenieurbauwerken mit einer Länge von ≥ 20 m zwischen den Flügeln ist der Handlauf von Geländern mit Drahtseil auszubilden.

(4) Auf Brücken ohne Anordnung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen ist an den Enden von Geländern der Handlauf abzusenken oder umzulenken, um ein Eindringen in frontal anprallende Fahrzeuge zu vermeiden.

(5) Geländer neben Betriebswegen außerhalb von Bauwerken und in Böschungen, jedoch nicht neben öffentlichen Verkehrsflächen, sind mindestens für eine horizontal in Geländeroberkante wirkende Linienlast von 0,50 kN/m zu bemessen. Der Teilsicherheitsbeiwert beträgt 1,5.

(6) Wenn aus Gründen des Übersteigschutzes gemäß Nr. 3.3 eine Erhöhung des Geländers erforderlich wird, sind Geländer und Erhöhung zusätzlich für eine in OK Geländererhöhung wirkende Linienlast von 0,50 kN/m – ohne gleichzeitigen Ansatz der regulären Holmlast – nachzuweisen. Der Teilsicherheitsbeiwert beträgt 1,5.

(7) Maßgeblich für die Geländerhöhe ist der Abstand von dem vor dem Geländer vom Fußgänger oder Radfahrer planmäßig benutzten Niveau der Verkehrsfläche bis zur Oberkante des Geländers.

2.2 Geländer aus Stahl

2.2.1 Abmessungen und Querschnitte

Die Mindestabmessungen nach Tabelle 8.4.1 und Tabelle 8.4.2 sind einzuhalten.

2.2.2 Werkstoffe

(1) Es sind Kaltprofile aus S 235 JR nach DIN EN 10025 und Rohre aus S 235 JR nach DIN EN 10220 zu verwenden.

(2) Verbundanker, Sechskantschrauben und -mutter nach DIN EN ISO 4017 bzw. DIN EN ISO 4032 sowie Scheiben nach DIN EN ISO 7090 müssen aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 hergestellt sein. Bei Rohrgeländern in Böschungen sind Verbindungsmittel mit Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 10684 zu verwenden.

(3) Als Drahtseil kommt ein vorgeformtes (spannungsarmes) Rundlitzenseil mit einem Seilnenn-durchmesser von 20 mm nach DIN EN 12385-4 6 x 19- oder 6 x 37-SFC 1770 A sZ zum Einsatz.

2.2.3 Statische Anforderungen und konstruktive Einzelheiten

(1) Für Geländer sind die Lastannahmen nach DIN EN 1991-2 maßgebend.

(2) Bei Geländern mit Drahtseil ist der Handlauf zweiteilig mit abnehmbarem Oberteil auszuführen. Ober- und Unterteil sind miteinander im Abstand von höchstens 600 mm, jedoch mit mindestens 4 M 10 je Feld, zu verschrauben. Der Abstand des Handlaufstoßes von Pfostenmitte darf höchstens 250 mm betragen.

(3) Zum Ausgleich der unterschiedlichen Bewegungen von Geländer und Überbau infolge Temperatur sind am Überbauende bzw. an Dehnungsfugen im Überbau Bewegungsfugen im Geländer mit dem jeweils erforderlichen Fugenspalt auszubilden. In gleicher Form sind Montagefugen auszuführen. Die Konstruktion ist so auszubilden, dass sich in Hohlprofilen kein Wasser sammelt.

(4) Seile sollen möglichst in einem Stück eingebaut werden. Die Seilbefestigung erfolgt an jedem Pfosten durch Seilschikanen oder als Endverankerung durch mindestens 2 Seilklemmen. Das Seil ist straff einzulegen. Bei Verschiebungen bis zu 20 mm in der Bewegungsfuge ist das Seil wellenförmig mit mindestens 5 Krümmungen in dem entsprechenden Feld einzulegen.

(5) Bei Verschiebungen über 20 mm in der Bewegungsfuge ist das Seil zu unterbrechen und die Zugkraft durch eine Anschlagkonstruktion zu übertragen.

(6) Das Spiel b der Anschlagkonstruktion für Bewegungen aus Temperatur, Kriechen und Schwinden ist wie folgt zu bestimmen:

$$b = l_0 * (1,0 + 0,01 * t) \text{ [mm]}$$

Es bedeuten:

l_0 Abstand zwischen Anschlagkonstruktion und Bewegungsnullpunkt des Überbaus [m]

t Temperatur des Überbaus beim Einbau [°C]

(7) Bei zusätzlichen Bewegungen ist b entsprechend zu vergrößern.

(8) Pfosten und Füllstäbe werden in der Regel lotrecht gesetzt. Bis zu einer Längsneigung von 1 % können sie auch rechtwinklig zur Neigung aufgestellt werden.

(9) Die Füllstäbe sind unten und oben mit Kehlnähten ($a = 4 \text{ mm}$) anzuschließen.

(10) Sofern geschweißte Stöße in Handläufen, Holmen und Fußholmen angeordnet werden, sind sie über den gesamten Querschnitt voll zu verschweißen und glatt zu schleifen. Unterbrochene Schweißnähte sind nicht zugelassen. Das Schweißen an verzinkten Geländern ist, abgesehen von

der Schweißnaht am Pfostenschuh bei einer Verankerung des Geländers mittels Pfostenschuh und Fußplatte, nicht zulässig. Pfosten und Füllstäbe sind ungestoßen auszuführen.

(11) Kanten sind abzurunden.

2.2.4 Korrosionsschutz

(1) Stahlgeländer und Geländererhöhungen erhalten ein Korrosionsschutzsystem mit Feuerverzinkung gemäß Teil 4 Abschnitt 3.

(2) Die Geländer sind feuerverzinkungsgerecht gemäß DIN EN ISO 12944-3 und DIN EN ISO 14713-2, Anhang A herzustellen. Insbesondere sind die bei geschlossenen Hohlprofilen und Rohren erforderlichen Öffnungen für das Entweichen von Luftblasen und das Abfließen des schmelzflüssigen Zinkes mit der Verzinkerei abzustimmen und so anzuordnen, dass nach Montage des Geländers kein Oberflächenwasser eindringen kann.

(3) Rohrgeländer in Böschungen erhalten eine Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461.

Tabelle 8.4.1: Mindestabmessungen

Geländerhöhen bei Absturzhöhen < 12,00 m bei Absturzhöhen ≥ 12,00 m jedoch bei Radwegen und Geh- und Radwegen ¹⁾	≥ 1000 mm ≥ 1100 mm ≥ 1300 mm
Pfostenabstände bei Füllstab- und Holmgeländern und bei Geländern mit Drahtgitterfüllung bei Kurzpfosten-Füllstabgeländern bei Rohrgeländern	2000 bis 2500 mm ≤ 2000 mm 1500 bis 2000 mm
Handlaufbreite bei Straßen- und Wegbrücken bei Geh- und Radwegbrücken bei Rohrgeländern an Betriebswegen	≥ 120 mm ≥ 80 mm ≥ 60,3 mm
Lichter Abstand der Füllstäbe	≤ 120 mm
Lichter Abstand zwischen Fußholm und Gesims bei Kurzpfosten-Füllstabgeländern bei Geländern mit Drahtgitterfüllung	≤ 120 mm 80 mm 50 bis 120 mm
Abstand zwischen Achse des Pfosten und der Fuge oder des Flügelendes	≥ 250 mm
Überstand des Handlaufs (Unterteil) über Endpfosten	50 mm

¹⁾ Geländerhöhen von ≥ 1,20 m stellen im Bestand keine Nutzungseinschränkung für den Radverkehr dar.

Tabelle 8.4.2: Abmessungen für Geländer aus Stahl

Bauteil	Profile [mm]
	a) Kaltprofile b) Rohre für Betriebswege gemäß Nr. 2.1 Absatz (5)
Handlauf ungeteilt	a) 120/28/27, 5/23/65/23/27, 5/28 x 4 oder gleichwertig bzw. 80/30/17, 5/12/45/12/17, 5/30 x 4 bei Geh- und Radwegbrücken b) 60,3 x 2,9
Handlauf geteilt Oberteil Unterteil	a) 18/25/120/25/18 x 4 b) 15/50/80/50/15 x 4
Holm	a) 60 x 40 x 4 b) 60,3 x 2,9
Pfosten	a) 70 x 70 x 5 b) 60,3 x 2,9
Kurzpfofen	a) 60 x 60
Füllstab	a) 15 x 30

2.3 Geländer aus Aluminium

2.3.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gilt Nr. 2.2.

2.3.2 Abmessungen und Querschnitte

Die Maße der Tabelle 8.4.3 sind einzuhalten.

2.3.3 Werkstoffe

(1) Aluminiumteile sind in der Legierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 573-3 und DIN EN 755-2, Stahlteile (z.B. Kaltprofile) sind in S 235 JR nach DIN EN 10025 herzustellen.

(2) Die Verbindungen von Fuß- und Knieholm beidseitig zum Pfosten sind mit Sechskantschrauben $\geq M 8$ nach DIN EN ISO 4017 bzw. Bolzen $\geq \varnothing 8$ mm sowie Scheiben nach DIN EN ISO 7090 aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 auszuführen.

2.3.4 Weitere statische Anforderungen und konstruktive Einzelheiten

(1) Die Bemessung und Konstruktion ist nach DIN EN 1999-1-1 durchzuführen.

(2) Der Anschluss der Füllstäbe an das Handlaufunterteil und den Fußholm erfolgt für eine

Bruchlast in Füllstablängsrichtung von mindestens 5 kN.

(3) Alle Verbindungen, insbesondere alle Klemm- und Steckverbindungen, sind verdrehungssicher und klapperfrei auszuführen sowie gegen Lösen und mutwillige Demontage zu sichern. Die Seilbefestigung erfolgt an allen Pfosten mit Seilklemmen.

(4) Bei Füllstabgeländern können offene Profile als Fußholme verwendet werden.

(5) Profilkanten sind mit einem Außenradius von mindestens 2 mm auszuführen.

2.3.5 Korrosionsschutz von Aluminiumteilen

(1) Alle Aluminiumteile erhalten eine farblose anodische Oxidation gemäß DIN 17611 mit der Vorbehandlung E0 und mit der kleinsten mittleren Schichtdicke von 25 μm . Alternativ kann eine Beschichtung nach einer der folgenden Varianten A1 bis A3 erfolgen:

— Variante A1 (Stückbeschichtung)

Chromatieren der zu beschichtenden Flächen nach DIN EN 12487 oder chromfreie Oberflächenvorbereitung und anschließende Polyesterpulver-Einbrennbeschichtung oder PUR-Beschichtung mit forcierter Ofentrocknung in einer Sollsichtdicke von 60 μm . Beschädigte Stellen sind mit PUR-Beschichtung auszubessern. Nachträgliche Verformung von stückbeschichteten Teilen ist nicht zulässig.

Tabelle 8.4.3: Abmessungen für Geländer aus Aluminium

Handlauf	bei Straßen- und Wegbrücken: $b \geq 120$ mm, $h \geq 55$ mm, $d \geq 4$ mm bei Geh- und Radwegbrücken: $b \geq 90$ mm, $h \geq 45$ mm, $d \geq 2,5$ mm
Holm	$b \geq 60$ mm, $h \geq 40$ mm, $d \geq 2,5$ mm
Pfosten	Stahlkern: bei Straßenbrücken $\geq 70 \times 70 \times 5$ mm, bei Gehwegbrücken $\geq 60 \times 40 \times 5$ mm Hohlprofil: $d = 2$ mm; Pfosten (ohne Stahlkern) bei Gehwegbrücken: $\geq 65 \times 40 \times 5$ mm
Füllstab	$\geq 40 \times 20 \times 2$ mm

— Variante A2 (Bandbeschichtung)

Chromatieren der zu beschichtenden Flächen nach DIN EN 12487 oder chromfreie Oberflächenvorbehandlung und zweischichtige PVDF-Einbrennbeschichtung in einer Sollschildtdicke von insgesamt 25 µm nach DIN EN 1396. Die Ausbesserung von beschädigten Stellen ist mit dem Bandbeschichter abzustimmen.

— Variante A3 (Baustellenbeschichtung)

Vorbereiten der Oberfläche durch Schleifen oder Strahlen mit ferritfreiem Strahlmittel. Zweischichtige PUR-Beschichtung in einer Sollschildtdicke von insgesamt 100 µm. Beschädigte Stellen sind mit PUR-Beschichtung auszubessern.

(2) Die gemäß DIN 17611 erforderlichen Güte-merkmale der anodischen Oxidation sind durch Werksprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 des Herstellerwerkes vor der Montage nachzuweisen. Im Abstand von 4 bis 5 m je Profilart (Handlauf, Holm, Füllstäbe, Pfosten) sind Prüfungen durch Messen der Schichtdicke und des Scheinleitwertes durchzuführen.

(3) Die Gütesicherung der Stückbeschichtung hat nach den Qualitätsrichtlinien GSB AL 631 der Gütegemeinschaft für die Stückbeschichtung von Bauteilen (GSB international e.V.) zu erfolgen. Im Abstand von 4 bis 5 m je Profilart ist eine Prüfung durch Messen der Schichtdicke durchzuführen.

(4) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber auf Verlangen zur Kalibrierung von zerstörungsfrei messenden Schichtdickenmessgeräten für jedes unterschiedliche Bauteil je ein repräsentatives, unbeschichtetes Stück (Mindestfläche 10 cm x 10 cm) gleicher Dicke und gleicher Zusammensetzung ohne besondere Vergütung zu überlassen. Diese Stücke sind vom Auftragnehmer zu kennzeichnen.

2.3.6 Kennzeichnung

An den Endpfosten sind System, Hersteller, Baujahr und Kommissionsnummer dauerhaft anzugeben.

2.4 Ausführung und Herstellung von Geländern

(1) Vor Ausführung ist dem Auftraggeber ein Geländerplan zur Genehmigung einzureichen.

(2) Der Hersteller von Geländern muss zum Nachweis seiner Eignung vorlegen:

- WPK-Zertifikat gemäß DIN EN 1090-1
- Schweiß-Zertifikat gemäß DIN EN 1090-2 für Stahlgeländer bzw. DIN EN 1090-3 für Aluminiumgeländer

3 Fahrzeug-Rückhaltesysteme

3.1 Allgemeines

3.1.1 Geltungsbereich

(1) Die folgenden Regelungen gelten für Schutzeinrichtungen (SE) und Übergangskonstruktionen, die am Rand von Brücken und Ingenieurbauwerken und im Mittel- und Seitentrennstreifen auf Brücken vorgesehen sind.

(2) Die Regelungen gelten auch für Schutzeinrichtungen, die neben ihrer Funktion als Fahrzeug-Rückhaltesystem gleichzeitig als Fußgänger-Rückhaltesystem (Geländer) dienen.

3.1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Nutzbreite der Kappe

Die Nutzbreite der Kappe ist der horizontale, lichte Abstand von Schrammbordvorderkante bis zum Geländer.

(2) Zusätzlich gelten die Begriffsbestimmungen der Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS).

3.2 Anforderungen

Es sind die Anforderungen aus den RPS, dem Bauwerksentwurf und die jeweiligen produktspezifischen Kenngrößen entsprechend der Einsatzfreigabeliste (z.B. Klasse der Horizontalkraft A, B, C

oder D nach DIN EN 1991-2, Vertikalkraft, Wirkungsbereich usw.) zu berücksichtigen. Es dürfen nur Systeme verwendet werden, die dem Einsatzfreigabeverfahren der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entsprechen. Die Einsatzfreigabeliste wird von der BASt geführt.

3.3 Entwurf und Planung

(1) Es wird empfohlen schon im frühen Entwurfsstadium die grundsätzlichen Anforderungen an die einzusetzenden Schutzeinrichtungen (Aufhaltstufe, Wirkungsbereich, Einsatzort etc.) festzulegen und diese Informationen in den Planungsprozess einzubinden. Dabei ist ebenso der Einfluss der vor und hinter dem Bauwerk auf der Strecke verwendeten Schutzeinrichtungen zu berücksichtigen.

(2) In der Leistungsbeschreibung sind unter anderem folgende Kriterien zu berücksichtigen :

- Erforderliche Aufhaltstufe (N2, H1, H2 oder H4b), die jeweils höchste Aufhaltstufe ist über die gesamte Bauwerkslänge je Seite anzuwenden,
- max Klasse des Wirkungsbereiches (W1 bis W8),
- Anprallheftigkeitsstufe und / oder Bauart (Stahl / Beton),
- max Klasse der Horizontalkraft nach DIN EN 1991-2 (Klasse A bis D) und die max mögliche Lastangriffshöhe der Horizontalkraft,
- max möglicher Erhöhungsfaktor der einwirkenden Vertikalkraft,
- max Höhe der Schutzeinrichtung,
- SE mit oder ohne Mitwirkung des Geländers,
- Angaben zur max / min möglichen Dilatation und
- Angaben zur SE auf der Strecke (ggf. erforderliche Übergangskonstruktion beachten).

(3) Die Regelbreite von Außenkappen mit Schutzeinrichtung beträgt mindestens 2,05 m.

(4) Die Breite von Mittelkappen richtet sich in erster Linie nach den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen RAA, den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL²⁾, den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS^t und örtlichen Besonderheiten. Zu beachten ist dabei auch die Linienführung in Lage und Höhe, sowie die Entwicklung der Querneigung (Höhensprung im Bereich der Mittelkappen), was zu Einschränkungen bei der Auswahl geeigneter SE und / oder zu größeren

Mittelstreifenbreiten führen kann und damit ggf. auch Auswirkungen auf die Trassierung hat.

(5) Bei sonst gleicher Eignung sollten Schutzeinrichtungen ohne Mitwirkung des Geländers gewählt werden.

(6) Die Breite des Notgehwegs auf Außenkappen beträgt mindestens 75 cm, auf Mittelkappen und bei Um- oder Ausbau bestehender Bauwerke darf eine Breite von 50 cm nicht unterschritten werden.

(7) Für die Mindestabmessungen von Geländern gilt Tab. 8.4.1. Darüber hinaus gilt am Außenrand von Brücken bei Anordnung einer Schutzeinrichtung für die Ermittlung der Höhe des Geländers einschließlich Übersteigschutz:

$$h_{\text{Gel+Ü}} \geq h_{\text{SE}} + h - b - 0,05 \geq h_{\text{min}} \quad \text{Gl. (I)}$$

mit

$h_{\text{Gel+Ü}}$: mind. erforderliche Höhe des Geländers einschließlich Übersteigschutz [m]

h_{SE} : Höhe der Schutzeinrichtung über OK Notgehweg [m]

h : mind. erforderliche Geländerhöhe [m] am Brückenrand:

bei Absturzhöhen < 12 m: 1,00 m

bei Absturzhöhen ≥ 12 m: 1,10 m

b : Abstand Hinterkante Schutzeinrichtung in Höhe OK SE – Vorderkante Geländer [m]

h_{min} : Mindestgeländerhöhe nach Tab. 8.4.1 [m]

(8) Um die Höhe des Geländers zu begrenzen, sollen bei sonst gleicher Eignung möglichst niedrige Schutzeinrichtungen verwendet werden.

(9) Bei Anordnung von Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe H2 auf Außenkappen wird die Höhe des Geländers auf 1,20 m begrenzt.

$$h_{\text{SE}} \leq h_{\text{Gel}} - h + b + 0,05 \quad \text{Gl. (II)}$$

mit

h_{Gel} : gewählte Höhe des Geländers ≥ h_{min} und ≤ 1,20 m

(10) Bei Anordnung von Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe H4b kann von der Höhenbegrenzung des Geländers abgewichen werden und die erforderliche Höhe des Geländers einschließlich Übersteigschutz mit Gl. (I) ermittelt werden. Dies gilt auch in begründeten Ausnahmefällen für H2 Systeme, wie z.B. bei beengten Verhältnissen mit geringer Kappenbreite im Bestand.

(11) Die Ausbildung des Übersteigschutzes kann gemäß Richtzeichnung Gel 16 erfolgen.

(12) Für die Schrammbordhöhe und die Nutzbreite der Kappe auf Brücken, für die gemäß RPS keine

²⁾ Bis zur Einführung der RAL gelten die entsprechenden Regelungen in den RAS-Q und den RAS-L.

Schutzeinrichtung erforderlich ist, gelten die Abmessungen in Tabelle 8.4.4.

Tabelle 8.4.4: Schrammbordhöhe und Nutzbreite der Kappe auf Brücken ohne Schutzeinrichtung

V _{zul} [km/h]	Schrammbordhöhe [cm]	Nutzbreite der Kappe [m]
≤ 50	15	≥ 1,00
> 50	7,5	≥ 1,25

(13) Bei Wirtschaftswegbrücken beträgt bei einer Schrammbordhöhe von 20 cm die Nutzbreite der Kappe 50 cm.

(14) In begründeten Ausnahmefällen kann die Abwägung zwischen Belangen der Verkehrssicherheit und anderen Belangen abweichende Lösungen erforderlich machen. Für diese Fälle sind Lösungen anzustreben, die im Sinne der RPS und den hier getroffenen Regelungen das unter den vorhandenen Randbedingungen bestmögliche Schutzniveau erzielen.

3.4 Bemessung

(1) Die Aufnahme der, in der Einsatzfreigabeliste der Schutzeinrichtung zugeordneten, Anpralllasten durch das Bauwerk (Kragarmbemessung) muss mit einer statischen Berechnung nachgewiesen werden (DIN EN 1991-2, 4.7.3.3 (1)).

(2) Bei Neubauten ist eine Kappenanschlussbewehrung von Ø14, a = 20 cm vorzusehen. Die Mindesthöhe der Kragplatte am Außenrand beträgt 25 cm. Wird von diesen Regelungen abgewichen (z.B. bei bestehenden Bauwerken) ist ein gesonderter statischer Nachweis gemäß DIN EN 1991-2, 4.7.3.3 (2) erforderlich.

3.5 Ausführung

(1) Sofern hier keine Regelungen getroffen sind, sind die ZTV FRS³) (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme) zu beachten.

(2) Fahrzeug-Rückhaltesysteme einschließlich Verankerung sind nur wie geprüft und zertifiziert gemäß Einbauanleitung einzusetzen.

(3) Die Befestigung auf Beton erfolgt mit Verbundankern, vorgefertigten Ankerkonstruktionen oder Betonschrauben mit Bohrlochvergussmasse für ungerissenen Beton (≥ M12) mit einer Einbindetiefe ≤ 13 cm (Betondeckung mindestens 2 cm). Die Anker müssen eine Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) oder eine Europäische Technische Zulassung (ETA) besit-

zen und durch die Zertifizierung des Fahrzeug-Rückhaltesystems eingeschlossen sein. Die Verwendung von Stahlspreizankern ist nicht zulässig.

(4) Die Befestigung auf Stahl ist im Einzelfall zu betrachten und ist in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

(5) Freiliegende Gewindebolzen der Fußverankerung dürfen nicht mehr als 15 mm über die Muttern herausragen.

(6) Schutzeinrichtungen aus Beton sind durch Verankerungen in ihrer Lage zu sichern.

(7) Die Bohrlöcher von Ankern und Schrauben sind dauerhaft zu verschließen. Die Vergussmasse muss frost- und tausalzbeständig sein.

(8) Der Korrosionsschutz der Verankerung ist gemäß TLP FRS⁴) feuerverzinkt auszuführen. Alternativ ist eine Beschichtung, geprüft für Korrosivitätskategorie C5-I, Schutzdauer mittel nach DIN EN ISO 12944-6 und ISO 3231 oder die Ausführung in nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4401 möglich.

(9) Bei der Befestigung von Schutzeinrichtungen auf Beton ist zum Ausgleich von Unebenheiten eine Ausgleichsschicht zwischen Betonoberfläche und Ankerplatte aus Zementmörtel mit Kunststoffzusatz (PCC II) nach Teil 3 Abschnitt 4, oder eine, im Mittel maximal 5 mm dicke, wetterbeständige, elastische Dichtungsplatte erforderlich.

(10) Im Bereich von Fahrbahnübergängen nach den Abschnitten 1 und 2 sind Dilatationsstöße in die Schutzeinrichtung einzubauen.

³) Bis zur Einführung der ZTV FRS gelten die hier genannten Regelungen.

⁴) Bis zur Einführung der TLP FRS gilt: Der Korrosionsschutz der Verankerung ist gemäß DIN EN ISO 1461 feuerverzinkt auszuführen.

Bundesanstalt für Straßenwesen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8 Bauwerksausstattung

Abschnitt 5 Entwässerungen

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 worden ist, sind beachtet worden.

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
2 Leitungen und Abläufe	3
2.1 Leitungen	3
2.2 Abläufe	3
2.3 Werkstoffe für Rohre und Formstücke, Schraubverschlüsse, Befestigungen und Abläufe.....	4

1 Allgemeines

(1) Der Teil 8 Abschnitt 5 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

(2) Es gelten DIN EN 10025, DIN EN 10088, DIN EN 1090-2 sowie DIN EN 1993-2. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3 entsprechend.

(3) Bei Änderung der Entwässerung aufgrund eines Nebenangebotes hat der Auftragnehmer eine hydraulische Berechnung aufzustellen und dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen. Dabei sind die Nrn. 2.1 und 2.2 zu beachten.

(4) Für die Rohraufhängungen bzw. -auflagerungen ist ein statischer Nachweis zu erbringen.

(5) Anfallendes Wasser muss bereits während der Bauzeit schadlos abgeführt werden. Es darf weder das Bauwerk verunreinigen noch auf Konstruktionsteile nachteilig einwirken.

(6) Alle Teile der Entwässerung müssen zur Wartung und Kontrolle zugänglich sein.

2 Leitungen und Abläufe

2.1 Leitungen

(1) *Sammelleitungen von Straßenbrücken dürfen nicht als offene Rinnen ausgebildet werden.*

(2) *Die Regelnennweite von Sammelleitungen beträgt DN 200. Sind nicht mehr als drei Abläufe anzuschließen, darf die Nennweite bei günstigem Rohrgefälle auch DN 150 betragen. Das Gefälle ist in der Regel mit mindestens 2 % auszubilden.*

(3) *Sammelleitungen sind mindestens für eine Regenspende von 115 l/(s · ha) und 15 min Dauer zu bemessen. Die Fließgeschwindigkeit soll zwischen 1 m/s und 3 m/s liegen und darf bei einer Regenspende von 15 l/(s · ha) und 15 min Dauer nicht kleiner als 0,5 m/s sein.*

(4) *Die Regelnennweite von Querleitungen beträgt DN 150. Das Gefälle ist in der Regel mit mindestens 5 % auszubilden.*

(5) Querleitungen sollen von oben in Längsleitungen einmünden. Hierzu sind Abzweige mit Einlaufwinkeln von höchstens 45° zu verwenden.

(6) Die Nennweite von Falleleitungen ist mindestens gleich derjenigen der Längsleitungen zu wählen. Am Kopf- und Fusspunkt und an nicht vermeidbaren Krümmungen sind Revisionsmöglichkeiten vorzusehen.

(7) Richtungsänderungen in Quer- und Falleleitungen dürfen nur mit Bogenstücken mit Öffnungswinkeln von höchstens 45° erstellt werden. Größere

Öffnungswinkel sind mit einem Bogenstück zulässig, wenn sich dabei die gleiche Bogenlänge ergibt.

(8) Die Dichtigkeit der Rohrstöße und die Durchgängigkeit der Rohrstränge sämtlicher im Bauwerk und im Boden verlegter Leitungen sind bei der Abnahme nachzuweisen.

(9) Die Rohraufhängungen von Leitungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) sind gegen Verschieben in Längsrichtung auszusteifen, z.B. durch Diagonalen in Leitungslängsrichtung, sodass die Dichtigkeit an den Verbindungsstellen der Rohre gewährleistet ist. Der Abstand der Aussteifungen darf 20 m nicht überschreiten.

(10) Längs- und Falleleitungen dürfen nicht einbetoniert werden. Sie sind durch Betonteile, z.B. Stege, Querträger und Kammerwände, in Aussparungen oder Mantelrohren zu führen. Freiliegende Querleitungen sind bei Durchdringungen von Stegen in Mantelrohren zu verlegen.

(11) Um Ablagerungen beseitigen zu können, sind Reinigungsöffnungen im Abstand von höchstens 30 m sowie im Bereich jeder Querleitung und bei jeder größeren Richtungsänderung vorzusehen.

(12) Für den Einsatz von Hochdruckspülgeräten ist am tiefgelegenen Ende der Längsleitung und ggf. an Zwischenpunkten eine Reinigungsöffnung für die Einführung des Spülschlauches anzuordnen.

(13) In Hohlkästen sind an allen Tiefpunkten Öffnungen von 150 mm Durchmesser mit Vogelschutzgittern vorzusehen.

(14) Auflagerbänke dürfen nicht in die Hinterfüllung des Widerlagers entwässert werden.

(15) Abdeckungen von Fallrohr-Nischen müssen zur Kontrolle und Wartung der Rohrleitungen abnehmbar sein.

2.2 Abläufe

(1) *Für je 400 m² Einzugsfläche ist mindestens ein Ablauf anzuordnen.*

(2) *Die Abstände der Abläufe sind nach folgenden Formeln zu wählen:*

$L = (155 \cdot q_f - 132) \cdot s^{0,40} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 300 x 500 mm²,

$L = (185 \cdot q_f - 170) \cdot s^{0,48} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 500 x 500 mm²,

Es bedeuten:

L Abstand der Abläufe mit $5 \text{ m} \leq L \leq 50 \text{ m}$

q_f Fahrbahnquerneigung mit $q_f \leq 5,0 \%$

s *Fahrbahnlängsneigung mit $0,5 \% \leq s \leq 5,0 \%$*

B *Entwässerungsbreite [m] = Fahrbahnbreite + Kappenbreite(n)*

(3) *Bei Straßenabläufen anderer Abmessungen und / oder außerhalb der angegebenen Grenzen ist der Abstand der Abläufe nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew) zu bemessen.*

(4) Abläufe sind für Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229 zu bemessen.

(5) Abläufe sind mit Schlammeimern mit umlaufendem Auflagerkragen auszustatten. Ablaufober-teile müssen diebstahlsicher, stufenlos höhenverstellbar, neigungs- und seitenverstellbar sowie drehbar sein.

(6) Der Einlaufquerschnitt eines Ablaufes darf 500 cm² nicht unterschreiten.

(7) Die Ablaufunterteile sind mit der Bewehrung zu versetzen und einzubetonieren. Sie müssen so ausgebildet sein, dass unterhalb des Fahrbahnbe-lages eine wirksame Entwässerung der Dichtungsschicht möglich ist.

(8) Die Anbindung der Dichtungsschicht erfolgt gemäß DIN EN 1253. Beim Einbau der Abläufe sind die RiZ-ING zu beachten.

(9) An den Tiefpunkten, insbesondere vor den Fahrbahnübergängen, sind Tropfüllen mit Anschlussflanschen für die Dichtung einzubauen. Tropfüllen dürfen nicht über Verkehrsflächen und nicht im Bereich von elektrischen Leitungen angeordnet werden.

(10) Abläufe bei orthotropen Fahrbahnplatten müssen sicher gegen Ermüdung eingebaut werden.

aus Brandschutzgründen mit Aluminiumhydroxid innen und außen zu beschichten. Sie müssen der Nenndruckstufe 1 entsprechen. Bei einem Nenn-durchmesser bis DN 300 muss ihre Mindestnenn-steifigkeit 10.000 N/m², bei solchen über DN 300 muss ihre Mindestnennsteifigkeit 5.000 N/m² be-tragen.

(5) Bei Schraubverschlüssen, Befestigungen von Rohraufhängungen bzw. –auflagerungen sowie bei Abdeckungen von Fallrohr-Nischen sind Verbindungs-mittel, Scheiben und Befestigungsteile aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 zu verwen-den. Kontaktkorrosion ist durch Einbau nicht lei-tender Trennschichten auszuschließen.

(6) Bei Abläufen müssen Roste aus Sphäroguss (GGG), Rahmen und Unterteile aus Grauguss (GG) und Eimer aus feuerverzinktem Stahl beste-hen.

2.3 Werkstoffe für Rohre und Formstücke, Schraubverschlüsse, Befestigungen und Abläufe

(1) Für die Ausführung von Rohrleitungen können Gusseisen, nicht rostender Stahl und glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) verwendet werden.

(2) Für die Ausführung von gusseisernen Abfluss-rohren und Formstücken ohne Muffe (SML) gilt DIN 19522. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

(3) Für die Ausführung von Rohrleitungen aus nicht rostendem Stahl ist Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4571 nach DIN EN 10088 mit einer Mindest-wanddicke von 2 mm zu wählen. Die Einbauvor-schriften der Hersteller sind dabei zu beachten.

(4) Rohrleitungen aus GFK sind nach DIN 16868-1 und -2 oder DIN 16869-1 und -2 herzustellen und

Bundesanstalt für Straßenwesen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 8 Bauwerksausstattung

Abschnitt 6 Befestigungseinrichtungen und Unterfütterung von Ankerplatten

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 worden ist, sind beachtet worden.

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Grundsätzliches	3
1.2 Begriffsbestimmungen	3
2 Bauarten und Bauprodukte	3
2.1 Befestigungsmittel.....	3
2.2 Unterfütterung von Ankerplatten.....	4

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 8 Abschnitt 6 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines. Er gilt nicht für die Befestigung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen und für Konstruktionen, für die in anderen Abschnitten gesonderte Regelungen getroffen werden.

(2) Es gelten DIN EN 10025, DIN EN 10088, DIN EN 1090 sowie DIN EN 1993-2. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für „Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen“ ist zu beachten.

(3) Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Befestigungsmittel

Als Befestigungsmittel werden alle Elemente bezeichnet, die nachträglich oder vor dem Betonieren dazu bestimmt sind, Ausstattungsteile an einem Bauteil oder Bauwerk zu befestigen

(2) Verankerungen

sind Teil der Befestigungsmittel. Sie stellen die durchgehende tragende Verbindung zwischen Bauteil und Ausstattungsteil her.

(3) Verbundmittel

sind Teil der Befestigungsmittel. Sie dienen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Bauteil bzw. Bauwerk und nachträglich eingebrachten Verankerungen. Dazu gehören auch Dübel und Ankerschienen.

(4) Mörtelfugen

sind die Bereiche, die zwischen einer Ankerplatte und dem vorhandenen Betonteil mit Mörtel verfüllt werden.

2 Bauarten und Bauprodukte

2.1 Befestigungsmittel

(1) Als tragende Befestigungsmittel sind einbetonierte Stähle oder Ankerschienen mit mindestens 5-facher Sicherheit gegen Versagen oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. nach europäisch technischer Zulassung / Europäisch Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

(2) Für den nachträglichen Einbau in der Druck- und Zugzone sind

- hinterschnittene Schwerlastanker,
- Schwerlastanker mit kraftkontrollierter zwangsweiser Spreizung oder
- Verbundanker für die Verankerung in gerissem Beton

jeweils mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. nach europäisch technischer Zulassung / Europäisch Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

(3) Für Verankerungen mit Dübel sind die „Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen“ des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zu beachten. Der Nachweis der erforderlichen Kompetenz des Personals ist dem Auftraggeber vorzulegen.

(4) Bei dynamischer Beanspruchung müssen die verwendeten Befestigungsmittel hierfür eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. eine europäisch technische Zulassung / Europäisch Technische Bewertung (ETA) dafür besitzen.

(5) Befestigungsmittel, welche die Abdichtung eines Bauwerks durchdringen, sind nicht zulässig.

(6) Befestigungsmittel zur Übertragung von vorwiegend ruhender Belastung müssen aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr. 1.4401, 1.4404 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 bestehen. Diese Forderung gilt nicht bei einbetonierten Betonstählen.

(7) Kontaktkorrosion ist durch Einbau nicht leitender Trennschichten auszuschließen.

(8) Bei Verwendung von Befestigungsmittel, die nicht der Witterung ausgesetzt sind, ist die Stahlsorte (Gruppe) entsprechend der Korrosionsschutzbelastung festzulegen. Es sind jedoch mindestens feuerverzinkte Befestigungsmittel zu verwenden.

(9) Zur Sicherung von nicht planmäßig vorgespannten Schrauben dürfen Kontermuttern und zugelassene Sicherungssysteme zur Anwendung kommen. Als Kontermuttern sind ganze Muttern zu verwenden. Bei Bedarf können Sicherungselemente gegen Losdrehen wie z.B. Keilsicherungsscheiben eingesetzt werden. Es sind nur Sicherungselemente mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. mit europäisch technischer Zulassung / Europäisch Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

2.2 Unterfütterung von Ankerplatten

(1) Fugen unterhalb von Fußplatten sind mit geeignetem Mörtel zu verfüllen. Bei Fußplatten bis zu einer Größe von ca. 80 x 80 [cm] und einer Fugendicke $d \geq 15$ mm und $d \leq 50$ mm sind Vergussmörtel gemäß der Richtlinie „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“ des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) einzusetzen, die ergänzend die Anforderungen gemäß den Absätzen (2) bis (4) erfüllen müssen. Bei Fußplatten bis zu einer Größe von ca. 30 x 30 [cm] und einer Fugendicke $d \geq 15$ mm und $d \leq 50$ mm können auch PCC II gem. Teil 3 Abschnitt 4 als Stopfmörtel verwendet werden.

(2) Für Ausgangstoffe, Zusammensetzung, Herstellung und Verwendung von Vergussbeton oder -mörtel gelten sinngemäß die Festlegungen von DIN Fachbericht „Beton“ für die Expositionsclassen XD3, XF4 und die Feuchtigkeitsklasse WA, sofern in der in Absatz (1) genannten DAfStb-Richtlinie und im Folgenden nichts anderes festgelegt wird.

(3) Es sind folgende Zemente zu verwenden:

- Portlandzement CEM I oder
- Portlandkompositzemente CEM II/A-LL, CEM II/A-S, CEM II/A-V, CEM II/A-T.

(4) Es sind Gesteinskörnungen für die Expositionsclassenklasse XF4 zu verwenden, die ergänzend zu DIN-Fachbericht „Beton“ die Anforderungen nach Teil 3 Abschnitt 1 Nr. 2.1 und Nr. 3.1 Absätze (4) bis (7) erfüllen.

(5) Auf den Nachweis des Luftgehalts im Vergussbeton oder -mörtel für die Expositionsclassenklasse XF4 darf verzichtet werden, wenn in der Prüfung des Betons mit dem CDF-Verfahren die Abwitterung im Mittel 1500 g/m² und im Einzelwert 1700 g/m² nicht überschreitet. Dieser Nachweis ist nach dem Merkblatt „Frostprüfung von Beton“ der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) für das Nachweisalter von 28 d zu führen.

(6) Der Vergussmörtel muss der Fließmaßclassenklasse f3, und der Schwindclassenklasse SKVM I, der Vergussbeton der Ausfließmaßclassenklasse a3 und der Schwindclassenklasse SKVB I gemäß der DAfStb Richtlinie in Absatz (1) genügen.

(7) Es ist Vergussmörtel oder -beton der Frühfestigkeitsclassenklasse C zu verwenden.

(8) Mörtelfugen, deren Dicke 50 mm überschreitet, sind mit schwindarmem Beton nach DIN Fachbericht „Beton“ und Teil 3 Abschnitt 1 sowie DIN EN 13670, DIN 1045-3 und Teil 3 Abschnitt 2 auszuführen. Die Tragfähigkeit dieser Mörtelfugen ist nach DIN EN 1992-2 nachzuweisen. Für schwindarmen Beton dürfen in Abhängigkeit vom

Größtkorn der Gesteinskörnung der Gesamtwassergehalt folgende Werte nicht überschritten werden:

- Größtkorn 8 mm: Gesamtwassergehalt ≤ 175 dm³/m³,
- Größtkorn 16 mm: Gesamtwassergehalt ≤ 160 dm³/m³ und
- Größtkorn 32 mm: Gesamtwassergehalt ≤ 155 dm³/m³.