

**Technische Liefer- und Prüfbedingungen für
Übergangskonstruktionen
zur Verbindung von Schutzeinrichtungen**

TLP ÜK

2017

erstellt durch die Bundesanstalt für Straßenwesen
Bergisch Gladbach

I. Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| I. | Inhaltsverzeichnis | 2 |
| 1 | Allgemeines | 3 |
| 2 | Begriffe | 4 |
| 3 | Anforderungen an Übergangskonstruktionen..... | 5 |
| 3.1 | Allgemeine Anforderungen | 5 |
| 3.2 | Sonderfall Übergangselemente..... | 7 |
| 3.2.1 | Bedingungen für Übergangselemente | 7 |
| 3.2.2 | Anforderungen an Übergangselemente..... | 8 |
| 3.3 | Anforderungen an Werkstoffe..... | 8 |
| 3.4 | Anforderungen an die Produktdokumentation..... | 9 |
| 3.5 | Kennzeichnung..... | 11 |
| 4 | Prüfungen und Nachweise | 11 |
| 4.1 | Anprallprüfungen an Übergangskonstruktionen | 12 |
| 4.2 | Rechnerischer Ersatznachweis für Übergangselemente | 13 |
| 4.3 | Modifikationen geprüfter Übergangskonstruktionen..... | 14 |
| 4.4 | Nachweis der Inspektion der Herstellerwerke | 14 |
| 4.5 | Lieferung | 15 |
| 5 | Anschlusskonstruktionen an Altsysteme im Bestand..... | 15 |
| Anhang A | Randbedingungen für den rechnerischen Ersatznachweis | 16 |
| Anhang B | Vorlage Datenblatt Übergangskonstruktion | 17 |
| Anhang C | Vorlage Datenblatt Übergangselement | 19 |
| Anhang D | Ablaufdiagramm..... | 20 |
| Anhang E | Abkürzungen und Technische Regelwerke | 21 |

1 Allgemeines

(1) Die Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen enthalten Anforderungen an die Werkstoffe, die Konstruktionsmerkmale, die Dauerhaftigkeit, die Prüfung sowie die Lieferung und Wartung für den dauerhaften Einsatz. Übergangskonstruktionen verbinden zwei Schutzeinrichtungen verschiedener Bauart und/oder verschiedener Funktionsweise miteinander.

(2) Diese Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen basieren auf den Regelungen der DIN V ENV 1317, Teil 4 (Ausgabe 2002) und ergänzen diese um besondere Regelungen für Übergangselemente und Regelungen zur Bewertung der Prüfergebnisse.

(3) Die TLP ÜK enthalten keine Regelungen für temporäre Übergangskonstruktionen im Bereich von Arbeitsstellen.

(4) Baustoffe für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen, die in einem anderen Mitgliedsstaat der europäischen Union oder in der Türkei rechtmäßig hergestellt und/oder in Verkehr gebracht 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 TLP ÜK definierten Niveau entspricht.

(5) Die TLP ÜK gelten für alle Übergangskonstruktionen, die in Deutschland zur Verbindung von zwei Schutzeinrichtungen an Straßen eingesetzt werden.

(6) Nach DIN V ENV 1317, Teil 4 (Ausgabe 2002) geprüfte Übergangskonstruktionen, die vor Einführung dieser TLP ÜK bereits über ein positives Begutachtungsschreiben der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) verfügten, können weiterhin gemäß dieser TLP ÜK verwendet werden und können ebenso wie die Übergangskonstruktionen, die vollständig gemäß diesen TLP ÜK geprüft und begutachtet wurden, eingesetzt werden.¹

(7) 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. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

¹ Der wesentliche Nachweis, die Anprallprüfungen nach DIN V ENV 1317, Teil 4 (Ausgabe 2002), gilt sowohl vor als auch nach Einführung dieser TLP ÜK als maßgebliche Grundlage für die Begutachtungen. Übergangskonstruktionen, die bis zur Einführung dieser TLP ÜK geprüft wurden, werden noch gemäß den vorherigen Regelungen begutachtet und fallen damit ebenso unter den Bestandsschutz.

2 Begriffe

Anprallprüfung: (TT, Type Testing) In der DIN EN 1317 geregelte Untersuchung zur Feststellung der Leistungsfähigkeit im Anprallereignis.

Bauteil: Bestandteil einer Übergangskonstruktion bzw. einer Schutzeinrichtung (z.B. Holm, Pfosten, Distanzstück, Pfostenklaue, BSWF-Element, Bewehrung, Verbindungselement). Verbindungsmittel sind keine Bauteile.

Begutachtende Stelle: Vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur benannte Stelle, welche die Übereinstimmung der Übergangskonstruktionen mit diesen TLP ÜK überprüft und das Begutachtungsschreiben ausstellt.

Dauerhaftigkeit: Fähigkeit eines Fahrzeug-Rückhaltesystems, die in der Anprallprüfung festgestellte Leistung unter dem Einfluss vorhersehbarer Ereignisse langfristig aufrecht zu erhalten.

Einbauanleitung: Vom Hersteller der Übergangskonstruktion zu erstellende Beschreibung der Übergangskonstruktion und der zu beachtenden Besonderheiten beim Einbau.

Fahrzeug-Rückhaltesystem (FRS): An Straßen errichtetes System, welches ein von der Fahrbahn abkommendes Fahrzeug aufhalten oder rückleiten bzw. umlenken soll (Schutzeinrichtung, Übergangskonstruktion, Anfangs- und Endkonstruktion sowie Anpralldämpfer).

Formaggressive Teile: Teile mit horizontalen oder vertikalen scharfen Kanten oder nicht ausreichend abgerundeten Kanten, die ungeschützt gegen den Verkehr gerichtet sind.

Hersteller (Fabrikant): Organisation bzw. Unternehmen, welches für die Übergangskonstruktion verantwortlich ist.

Herstellerwerk: Werk, in dem die Teile für die Übergangskonstruktion produziert werden und das vom Hersteller dazu autorisiert wurde.

Längselement: Bauteil, welches parallel oder annähernd parallel zum Fahrbahnrand oder zur Systemflucht oder zur Mittelachse des FRS eingebaut wird. In der Regel sind Längselemente durchgehend oder werden zu einem durchgehenden Strang verbundenen (z.B. Holme, Bewehrung, BSWF- oder Stahlschutzplanken-Element-Verbindungen, BSWF-Betonkorpus, Gurte).

Längskraft: Kraft entlang der Flucht der Schutzeinrichtung.

Produktdokumentation: Vom Hersteller für die Übergangskonstruktion auszustellende und mit ihr auszuliefernde Dokumentation.

Schutzeinrichtung: FRS, welches längsseits am äußeren Fahrbahnrand oder in Mittel- und Trennstreifen errichtet wird.

Übergangselement (ÜE): Sonderfall einer Übergangskonstruktion zur Verbindung ähnlicher Schutzeinrichtungen (hinsichtlich Bauart und Funktionsweise).

Übergangskonstruktion (ÜK): Mechanische Verbindung zwischen Schutzeinrichtungen verschiedener Bauart und/oder verschiedener Funktionsweise.

Unterlage: Bereich unter dem jeweils herzustellenden Fahrzeug-Rückhaltesystem. Dies umfasst sowohl die Aufstellfläche unter einem System (z.B. Betonschutzwand) als auch den Untergrund bei einem geramnten System (z.B. Stahlschutzplanke) sowie Streifenfundamente.

Verbindungsmittel: Verbindung zwischen Bauteilen, die ohne Beschädigung der Bauteile wieder lösbar ist (z.B. Schrauben, Scheiben, und Muttern) und Anker/Dübel.

Wartung, normal: Unterhaltungsarbeiten des Betriebsdienstes im Umfeld des Fahrzeug-Rückhaltesystems zur Erhaltung der Funktion des Fahrzeug-Rückhaltesystems (z.B. Grünpflege, Reinigung von Entwässerungsöffnungen).

Wartung, produktspezifisch: Arbeiten am Fahrzeug-Rückhaltesystem, die zur Erhaltung der Funktion erforderlich sind.

3 Anforderungen an Übergangskonstruktionen

3.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Übergangskonstruktionen verbinden zwei Schutzeinrichtungen verschiedener Bauart und/oder verschiedener Funktionsweise miteinander.

(2) Übergangskonstruktionen sind ebenfalls für die Verbindung von zwei Schutzeinrichtungen erforderlich, die für unterschiedliche Einbausituationen geprüft sind (z.B. Strecke und Bauwerk).

(3) Werden zwei identische Schutzeinrichtungen unterschiedlicher Aufhaltestufe (z.B. H2 und H4b oder für L-Aufhaltestufe geprüft) miteinander verbunden, handelt es sich nicht um eine Übergangskonstruktion. Die Verbindung kann ohne weitere Nachweise erfolgen.

(4) Hinsichtlich der Anforderungen an den Nachweis der Leistungsfähigkeit wird zwischen Übergangskonstruktionen und Übergangselementen unterschieden. Übergangselemente sind dabei ein Sonderfall der Übergangskonstruktionen.

(5) Alle folgenden Regelungen, die für Übergangskonstruktionen formuliert sind, gelten auch für Übergangselemente, sofern nicht ausdrücklich andere Regelungen getroffen werden.

(6) Bezogen auf die Aufhaltestufe, die Anprallprüfungen, den Wirkungsbereich, die dynamische Durchbiegung und die Anprallheftigkeit sowie die Abnahmekriterien und Prüfverfahren gelten für Übergangskonstruktionen dieselben Definitionen und Klassifizierungen, wie in EN 1317-2 festgelegt.

(7) Die Aufhaltestufe einer Übergangskonstruktion darf weder niedriger als die niedrigere noch höher als die höhere Aufhaltestufe zweier miteinander verbundener Schutzeinrichtungen sein.

(8) Der Wirkungsbereich einer Übergangskonstruktion darf den größeren Wirkungsbereich zweier miteinander verbundenen Schutzeinrichtungen nicht überschreiten.

(9) Übergangskonstruktionen dürfen keine scharfkantigen oder vorspringenden Bauteile aufweisen, die eine Gefährdung für Verkehrsteilnehmer bedeuten können. Formaggressive Teile und Konstruktionen (z. B. 2 cm oder mehr aufklaffende Überlappungsstöße / verschobene Stumpfstöße gegen die Fahrtrichtung, ganz oder teilweise zur Verkehrsseite hin frei liegende IPE-, HEB-Pfosten oder Seilkonstruktionen, maximale vertikale Fugenspalte bei BSW mit mehr als 4 cm Breite) sind daher zu vermeiden. Die Überlappung von Stößen erfolgt in Fahrtrichtung.

(10) Eine Übergangskonstruktion beginnt an der Stelle, an der die angeschlossene geprüfte Schutzeinrichtung verändert wird (z.B. hinsichtlich Gründung, Befestigung zusätzlicher Bauteile, Höhe, Breite) und endet an der Stelle, an der die zweite angeschlossene Schutzeinrichtung der geprüften Schutzeinrichtung entspricht. Der Ab-

stand zwischen diesen beiden Stellen ist die Länge der Übergangskonstruktion. Sofern Stöße vorhanden sind, ist die Länge zum nächstgelegenen Stoß aufzurunden.

(11) Die Breite ist der über die Länge der Übergangskonstruktion betrachtete maximale Abstand zwischen der Vorderkante und der Hinterkante der Übergangskonstruktion. Dabei ist die Vorderkante der Punkt der Übergangskonstruktion, der dem Verkehr am nächsten zugewandt ist und die Hinterkante der Punkt der Übergangskonstruktion, der den größten Abstand zum Verkehrsraum hat (siehe Bild 1).

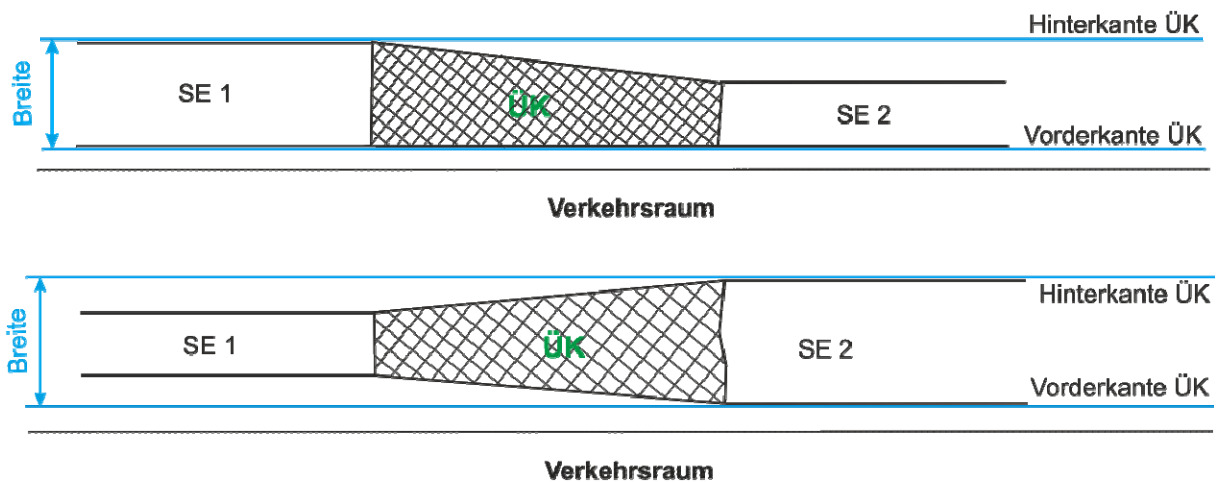


Bild 1: Vorder-, Hinterkante und Breite der Übergangskonstruktion (oben: Vorderkante SE-1 gleich SE-2; unten: Vorderkante SE-1 ungleich SE-2)

(12) Übergangskonstruktionen dürfen nicht niedriger sein als die niedrigere der beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen.

(13) Die Übergangskonstruktion darf um nicht mehr als 10 cm höher sein als die höhere der angeschlossenen Schutzeinrichtungen.

(14) Die Anpassung der Breite durch die Übergangskonstruktion soll anprallseitig mit einer Verziehung von 1:20 oder flacher erfolgen. Die Anpassung der Höhe durch die Übergangskonstruktion soll möglichst flach erfolgen.

(15) Es sind nur Übergangskonstruktionen zulässig, zu deren betriebssicherer Nutzung keine produktspezifische Wartung erforderlich ist. Notwendige Instandsetzungen aufgrund von Anprallvorgängen gelten nicht als Wartung, sondern als Reparatur.

(16) Die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Übergangskonstruktionen muss entsprechend den jeweiligen Normen für die verwendeten Werkstoffe und Beschichtungen erfolgen.

(17) Bei normaler Wartung sollte ein Fahrzeug-Rückhaltesystem bei richtiger Konstruktion und Ausführung die festgelegten Anforderungen an das Fahrzeug-Rückhaltesystem langfristig erfüllen.

(18) Für Übergangskonstruktionen, deren Bauteile die Anforderungen an Werkstoffe und Verbindungsmittel (Abschnitt 3.3) erfüllen, wird davon ausgegangen, dass sie, wie auch die angeschlossenen Schutzeinrichtungen, eine ausreichende Dauerhaftigkeit von 25 Jahren für durchschnittliche Bedingungen in Deutschland erreichen.

(19) Die verwendeten Werkstoffe dürfen sich wechselseitig nicht negativ beeinflussen und die Leistung bei Anprall oder die Dauerhaftigkeit senken (z.B. keine Kontaktkorrosion oder wesentlich unterschiedliche Temperaturdehnung).

(20) Alle in diesen TLP ÜK geforderten Maße beziehen sich auf Nennmaße und dürfen durch Toleranzbereiche über- bzw. unterschritten werden, sofern nicht explizit anders ausgewiesen.

(21) Übergangskonstruktionen, bei denen sich in der Anprallprüfung Teile mit einer Masse von mehr als 2,0 kg gelöst haben, die eine Gefährdung Dritter darstellen können, entsprechen nicht diesen TLP ÜK.

(22) Übergangskonstruktionen sind so zu konstruieren, dass sie einen kontinuierlichen Steifigkeitsverlauf zwischen den beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen herstellen. Abrupte Veränderungen sind zu vermeiden.

3.2 Sonderfall Übergangselemente

(1) Übergangselemente sind ein Sonderfall der Übergangskonstruktionen.

3.2.1 Bedingungen für Übergangselemente

(1) Bei der Verbindung von zwei Schutzeinrichtungen handelt es sich um ein Übergangselement, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind. Der Hersteller muss alle Unterlagen und Nachweise (siehe Abschnitt 4) zur Begründung der Punkte a) bis g) zur Verfügung stellen.

- a) Für die beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen wurde jeweils der Nachweis durch Anprallprüfung nach DIN EN 1317 für die gleiche Aufhaltstufe (z.B. H2 und H2) erbracht.
- b) Die Längselemente der beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen und das verbindende Übergangselement bestehen aus den gleichen Werkstoffen.
- c) Die Hauptlängselemente der angeschlossenen Schutzeinrichtungen sind kraftschlüssig miteinander verbunden.
- d) Die normalisierte dyn. Durchbiegung der angeschlossenen Schutzeinrichtung mit größerer Durchbiegung weicht von der normalisierten dyn. Durchbiegung D_{min} der angeschlossenen Schutzeinrichtung mit kleinerer Durchbiegung um nicht mehr als ΔD ab:
für $D_{min} \leq 0,7$ m: $\Delta D = 0,2$ m
für $0,7 < D_{min} \leq 0,9$ m: $\Delta D = 0,3$ m
für $0,9 < D_{min} \leq 2,0$ m: $\Delta D = 0,4$ m
für $2,0 < D_{min}$: ΔD unbegrenzt
- e) Die angeschlossenen Schutzeinrichtungen haben eine vergleichbare Wirkungsweise im jeweiligen Anprallversuch gezeigt.
- f) Die Konstruktion der angeschlossenen Schutzeinrichtungen ist ähnlich (z.B. ähnlicher Querschnitt, folgt z. B. hinsichtlich der Lastabtragung den gleichen Prinzipien).
- g) Die Anpassung der Höhe und Breite durch das Übergangselement muss mit einer Verziehung von 1:20 oder flacher erfolgen. Die Verziehung ist so zu ge-

stalten, dass keine größeren Versprünge oder abrupte Profilwechsel erfolgen erfolgen oder Möglichkeiten zum unkontrollierten Auffahren von Fahrzeugen entstehen (z.B. keine Rampen).

(2) Wird die Differenz der dynamischen Durchbiegung gemäß (1) d) überschritten, kann es sich um ein Übergangselement handeln, wenn alle anderen Punkte erfüllt werden.

(3) Die Entscheidung, ob auf eine Anprallprüfung verzichtet werden kann und es sich um ein Übergangselement handelt, obliegt der begutachtenden Stelle.

(4) Die Verbindung zweier Schutzeinrichtungen, die über dieselbe konstruktive Ausführung, dieselbe Aufhaltstufe und dieselben Bauteile verfügen und die nur unterschiedliche Pfostenabstände aufweisen, und nicht das Kriterium (1) d) für ein Übergangselement erfüllt, muss grundsätzlich nur mit dem schwersten Fahrzeug der Aufhaltstufe geprüft werden.

3.2.2 Anforderungen an Übergangselemente

(1) Übergangselemente sind so zu konstruieren, dass sie die Wirkungsweise der angeschlossenen Schutzeinrichtungen nicht negativ beeinflussen. Die erwartete Wirkungsweise des Übergangselements muss der der angeschlossenen Schutzeinrichtungen entsprechen.

(2) Die Längselemente der angeschlossenen Schutzeinrichtungen müssen durch das Übergangselement kraftschlüssig verbunden werden. Längselemente, die nachweislich keinen wesentlichen Anteil an der Übertragung der Längskräfte haben, können dabei unberücksichtigt bleiben. Diese sind dann im Bereich des Übergangselements zu befestigen. Übergangselemente müssen aus den gleichen Werkstoffen und Bauteilen bestehen, wie sie in den angeschlossenen Schutzeinrichtungen verwendet werden. Lediglich ergänzende Elemente oder Bauteile zur Profil- oder Höhenanpassung sind zulässig.

(3) Modifikationen von Übergangselementen sind ohne weitere Nachweise zulässig, wenn die gleichen Modifikationen gemäß DIN EN 1317 -5 bzw. VGVF BSW O für die beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen ebenfalls gelten.

3.3 Anforderungen an Werkstoffe

(1) Werkstoffe und Verbindungsmittel müssen den TLP SP bzw. TLP BSWF² und den ZTV FRS 2013 entsprechen.

(2) Die verwendeten Werkstoffe, Bauteile und Verbindungsmittel müssen den verwendeten Typen der Anprallprüfung oder den zugelassenen Modifikationen entsprechen.

² Bis zur Veröffentlichung der TLP FRS gelten für Fahrzeug-Rückhaltesysteme aus Stahl die Anforderung der TL-SP 99, wobei anstelle des RSt 37-2 mindestens ein S 235 JR zu verwenden ist. Nur vollberuhigte Stähle (Mindestaluminiumgehalt 0,02 %) sind zulässig. Bauteile mit Kennzeichnung nach RAL RG 620 (Stand: 03/10) erfüllen diese Anforderung. Für Fahrzeug-Rückhaltesysteme aus Betonschutzwandfertigteilen gelten bis zur Veröffentlichung der TLP FRS die Anforderung der TL-BSWF 96, wobei anstelle des B35 mindestens ein Beton C30/37 XC4, XD3, XF4, WA nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 zu verwenden ist.

3.4 Anforderungen an die Produktdokumentation

- (1) Der Hersteller ist verpflichtet, eine Produktdokumentation für die Übergangskonstruktion zu erstellen.
- (2) Die Produktdokumentation ist vollständig in deutscher Sprache vorzulegen.
- (3) Die Produktdokumentation umfasst:
 - a) Datenblatt der Übergangskonstruktion gemäß Anhang B bzw. Anhang C
 - b) Prüfungsdokumentation über die Anprallprüfungen nach DIN EN 1317 (gemäß Abschnitt 4.1) bzw. rechnerischer Ersatznachweis bei Übergangselementen (gemäß Anhang A)
 - c) Einbauanleitung (gemäß Absatz (4))
 - d) Nachweis einer gültigen kontinuierlichen jährlichen Inspektion der werkseigenen Produktionskontrolle im Herstellwerk nach DIN EN 1317-5 und/oder für Konstruktionen mit Ortbeton nach VGVF BSW O
 - e) Bestätigung (des Herstellers der ÜK), dass die Wirkungsweise der angeschlossenen Schutzeinrichtungen nicht beeinträchtigt wird.
- (4) Die Einbauanleitung für die Übergangskonstruktion muss Angaben zu den in der folgenden Tabelle 1 genannten Punkten beinhalten.

Tabelle 1: Mindestens erforderliche Angaben in der Einbauanleitung

| |
|---|
| Allgemeines |
| ○ Verfasser / verantwortlicher Hersteller |
| ○ Datum der Erstellung der Einbauanleitung und eindeutige Versionsnummer |
| ○ Seitenzahlen und Gesamtanzahl der Seiten |
| ○ Normen mit Ausgabedatum |
| ○ Eindeutige Bezeichnung der Übergangskonstruktion und der angeschlossenen Schutzeinrichtungen |
| ○ Beschreibung von Besonderheiten (z.B. zur Austauschbarkeit mit Teilen von anderen Herstellerwerken) |
| Beschreibung der Übergangskonstruktion |
| ○ 3D- oder Explosionszeichnung oder Fotos des Gesamtsystems |
| ○ allgemeine Systemübersichtszeichnungen mit Beschreibungen für den Zusammenbau und Toleranzen (auch verdeckte Bauteile, wie z.B. Bewehrung, Verankerung abbilden, vormontierte Bauteile) |
| ○ Zeichnungen der ÜK im Querschnitt, in Ansicht und Draufsicht mit Gründung (inklusive in der Anprallprüfung verwendeter mitwirkender stützender Fundamente, Einbausituation o.ä.) |
| ○ Bauteilzeichnungen mit Maßangaben, Toleranzen und sämtlichen Materialspezifikationen |
| ○ genaue Angaben der Materialien, Verbindungen (einschl. Anziehdrehmomente) und Oberflächenbearbeitungen (einschl. Schutzbehandlung) |
| ○ komplette Teileliste mit Gewichtsangabe sowie Material (u.a. Güte und zugehörige Norm) und Maßangaben |
| ○ Beurteilung der zu erwartenden Dauerhaftigkeit der Übergangskonstruktion |
| ○ Einzelheiten zur Vorspannung (falls zutreffend) |

| |
|---|
| o alle sonstigen wichtigen Informationen (z.B. zu Recycling, Umgebung, Sicherheit) |
| o Informationen zu Substanzen, die zu überwachen sind (z.B. toxische bzw. gefährliche Materialien) |
| Beschreibung des Einbaus |
| o Montagebeschreibung in Arbeitsschritten (z.B. als Fotostrecke) einschließlich Hinweisen zu Maßnahmen beim Einbau der ÜK beim Anschluss an eine bestehende Schutzeinrichtung (z.B. ggf. Teil-Rückbau der bestehenden Schutzeinrichtung erforderlich) |
| o Angaben zu den zum Aufbau notwendigen Geräten und Ausrüstungsgegenständen sowie zur Qualifikation des Personals |
| o Zulässige Witterungsbedingungen/Temperaturen zum Zeitpunkt des Einbaus und ggf. erforderliche Maßnahmen |
| o Einzelheiten zur Vorspannung (falls zutreffend) |
| o Angaben zu Bodenbedingungen, Unterlage, Gründungen und Fundamenten |
| o Vorschriften zu Reparatur (Beschreibung/Dokumentation der für eine funktionsgerechte Reparatur aufgrund eines Anprallschadens Anprall notwendigen Maßnahmen), Inspektion und Wartung |
| o alle sonstigen wichtigen Informationen zum Recycling der verwendeten Werkstoffe |
| Ergänzende Angaben |
| o Beschreibung der zu beachtenden Besonderheiten beim Einbau und der Verwendung der Übergangskonstruktion mit Einbaugrenzen (bei welchen örtlichen Randbedingungen ist die ÜK nicht mehr geeignet oder muss an eine andere Stelle verschoben werden) und Erläuterungen zum Umgang mit möglichen Einflüssen aus lokalen Randbedingungen (mit Unbedenklichkeitserklärung) |
| o Angaben zu Aufstelllänge und Verankerung |
| o Umgang bei abweichenden Bodenbedingungen |
| o Zulässige Einbautoleranzen (z.B. Abweichungen der Einbaulage, Höhe über FOK) |
| o Angaben zu Einbauhöhen und Aufstellung bei vorgelagerten Borden (z.B. bis zu welcher Bordhöhe kann die ÜK eingesetzt werden, wann ist eine Anpassung der Konstruktion erforderlich) |
| o Angaben zu Maßnahmen bei geneigter Unterlage mit: - Beschreibung der Aufstellung (lotrecht oder senkrecht) - Angaben zur maximal zulässigen Neigung der Unterlage (z. B. Abstützverhalten ÜK) - Ausführung bei Neigungswechsel der Unterlage |
| o Ausführung an Böschungen |
| o Ausführung von Verschwenkungen (Verschwenkungen sind innerhalb der ÜK möglichst zu vermeiden) |
| o Ausführung von Änderungen auf der Baustelle (z.B. Vorgaben zum Bohren zusätzlicher Löcher , Kürzen von Längselementen) |

(5) Für Übergangselemente, deren Einbau sich nicht von dem der angeschlossenen Schutzeinrichtungen unterscheidet (z.B. Übergangselemente mit Länge Null), kann in Abstimmung mit der begutachtenden Stelle auf eine Einbauanleitung verzichtet (oder diese gekürzt werden) und auf die der angeschlossenen Schutzeinrichtungen verwiesen werden.

(6) Die begutachtende Stelle kann bei Bedarf weitere Inhalte für die Einbauanleitung vom Hersteller fordern, sofern dies für die Konstruktion erforderlich ist.

(7) Von der begutachtenden Stelle anerkannte Modifikationen sind ergänzend in die Einbauanleitung mit Beschreibung und Zeichnungen der Modifikationen aufzunehmen.

men. Beschreibungen weiterer (optionaler, nicht in einer Begutachtung enthaltener) Modifikationen sind nicht zulässig.

(8) Jede Fassung der Einbauanleitung ist vom Hersteller für 25 Jahre zu archivieren und auf Verlangen dem Straßenbaulastträger in lesbarer Kopie zu überlassen.

3.5 Kennzeichnung

(1) Übergangskonstruktionen sind jeweils am Beginn und Ende der ÜK gemäß ZTV FRS Abschnitt 5.2.6 zu kennzeichnen. Es ist die TLP ÜK-Begutachtungsnummer anstelle der bei Schutzeinrichtungen nach ZTV FRS in der Regel erforderlichen Zertifikatsnummer zu verwenden.

(2) Dies gilt nicht für Übergangselemente. Die Kennzeichnung der angeschlossenen Schutzeinrichtungen an deren Beginn bzw. Ende reicht hierfür aus.

(3) Die Kennzeichnung von Bauteilen erfolgt gemäß TLP SP bzw. TLP BSWF³.

4 Prüfungen und Nachweise

(1) Alle Übergangskonstruktionen müssen über eine positive Begutachtung verfügen. Diese wird von der begutachtenden Stelle auf Basis der Regelungen dieser TLP ÜK erstellt.

(2) Die begutachtende Stelle für Übergangskonstruktionen wird vom BMVI benannt.

(3) Zur Beurteilung der Übergangskonstruktion sind im Rahmen der Begutachtung der Übergangskonstruktion grundsätzlich auch die Prüfberichte und Videos der Anprallprüfungen der angeschlossenen Schutzeinrichtungen vorzulegen.

(4) Für die Erstellung einer Begutachtung sind mindestens die in Tabelle 2 genannten Nachweise in deutscher Sprache bei der begutachtenden Stelle vorzulegen.

Tabelle 2: Übersicht der erforderlichen Nachweise

| | Abschnitt TLP ÜK | ÜK | ÜE |
|--|-----------------------------|-----------|-----------|
| Vollständige Produktdokumentation | 3.4 | x | x |
| Vollständige Prüfungsdokumentation | 4.1 | x | - |
| Rechnerischer Ersatznachweis | 4.2 | - | x |
| Prüfberichte und Videos über die Anprallprüfungen nach DIN EN 1317 der angeschlossenen Schutzeinrichtungen | 4 | x | x |
| Beschreibung und/oder technische Gutachten zu Modifikationen (falls beabsichtigt) | 4.3 | x | x |
| Übersicht Bauteile und Herstellerwerke | 4.4 | x | x |
| Nachweis gültige Fremdüberwachung Herstellerwerk(e) | 4.4 | x | x |

(5) Die begutachtende Stelle kann bei Bedarf weitere Nachweise oder Dokumente fordern, die zur Erstellung der Begutachtung als erforderlich angesehen werden.

(6) Die Kosten für die Begutachtung trägt der Hersteller.

³ Bis zur Einführung der TLP SP und TLP BSWF gelten die Regelungen der TL-SP 99 (Bauteile mit Kennzeichnung nach RAL-RG 620 können eingesetzt werden) bzw. TL-BSWF 96.

4.1 Anprallprüfungen an Übergangskonstruktionen

(1) Übergangskonstruktionen müssen nach DIN V ENV 1317, Teil 4 (Ausgabe 2002) geprüft werden, deren Abnahmekriterien erfüllen und mindestens eine Leistungs-kategorie vollständig nachweisen.

(2) Für Übergangselemente, die die Anforderungen in Abschnitt 3.2.2 erfüllen, kann in der Regel auf einen Nachweis durch Anprallprüfungen entsprechend dieses Ab-schnittes verzichtet werden. Die Entscheidung trifft die begutachtende Stelle.

(3) Vor der Anprallprüfung der Übergangskonstruktion ist eine Abstimmung mit der begutachtenden Stelle erforderlich. Die begutachtende Stelle legt in Abstimmung mit dem Prüflabor die kritischen Anprallpunkte und Anprallrichtungen fest.

(4) Es kann auf Anprallprüfungen an einer Übergangskonstruktion verzichtet wer-den, sofern die beiden angeschlossenen Schutzeinrichtungen sehr ähnlich sind (z.B. Unterschied nur Systemhöhe/Pfostenlänge, aber in unterschiedlichen Aufhaltestufen geprüft – z.B. H1/H2) aber nicht vollständig die in Abschnitt 3.2.1 Absatz (1) genann-ten Anforderungen an Übergangselemente erfüllt werden. Bei der Bestimmung der Anprallpunkte kann festgestellt werden, ob auf Anprallprüfungen an der Übergangs-konstruktion verzichtet werden kann. Der Verzicht auf eine oder mehrere Anprallprü-fungen ist möglich, wenn die begutachtende Stelle erwartet, dass diese erneuten Anprallversuche keine anderen technischen Erkenntnisse liefern würden als die an den angeschlossenen Schutzeinrichtungen. Zur Beurteilung werden die Versuche an den angeschlossenen Schutzeinrichtungen herangezogen. Diese Beurteilung und die Einstufung als Übergangselement erfolgt durch die begutachtende Stelle. Die Kriteri-en für Übergangselemente nach Abschnitt 3.2.1 Absatz (1) müssen in dem Fall nicht vollständig erfüllt werden.

(5) Die Prüfungen nach DIN V ENV 1317, Teil 4 sind von einem für Prüfungen an Fahrzeug-Rückhaltesystemen für die entsprechenden Teile der DIN EN 1317 akkre-ditierten Prüflabor durchzuführen.

(6) Der Hersteller muss folgende Prüfungsdokumentation, die vom Prüflabor über die Anprallprüfung ausgestellt wird, vorlegen:

- a) Prüfbericht und Videos der Anprallprüfungen nach DIN EN 1317
- b) Bestätigung des Prüflabors, dass die geprüfte Übergangskonstruktion und die angeschlossenen Schutzeinrichtungen den Zeichnungen entsprechen und gemäß den Angaben in der Einbauanleitung auf dem Prüfgelände aufgestellt wurden.
- c) Bestätigung des Prüflabors, dass die Bauteile der geprüften Übergangskon-struktion hinsichtlich der Anforderungen an die Werkstoffe und die Verbin-dungsmittel sowie der Abmessungen mit den Angaben in den Zeichnungen und der Einbauanleitung übereinstimmen einschließlich einer Materialanalyse der wesentlichen Bauteile der Übergangskonstruktion in der Anprallprüfung
- d) Bestätigung des Prüflabors, dass die Anforderungen der DIN V ENV 1317, Teil 4 (Ausgabe 2002) sowie ggf. weiterer erforderlicher mitgeltender Normteile eingehalten und von der Übergangskonstruktion erfüllt wurden.

(7) Von gelösten Teilen größer 2,0 kg sind im Prüfbericht die Masse und die Lage (bezogen auf ihre ursprüngliche Lage im System) zu dokumentieren.

(8) In der Anprallprüfung müssen auf beiden Seiten der Übergangskonstruktion die zu verbindenden Schutzeinrichtungen angeschlossen werden. Die angeschlossenen Schutzeinrichtungen sollen in möglichst gleicher Länge installiert werden. Die Mindestlänge der angeschlossenen Schutzeinrichtungen darf 1/3 der Prüflänge der SE mit der größeren Prüflänge nicht unterschreiten.

(9) Da die Vorderkante der Übergangskonstruktion variieren kann, sind der Wirkungsbereich und die dynamische Durchbiegung auf die dem Verkehrsraum am nächsten liegende Stelle der Vorderkante zu beziehen. Der in der Anprallprüfung zu bestimmende Wirkungsbereich der Übergangskonstruktion bezeichnet damit den Abstand zwischen der dem Verkehrsraum am nächsten gelegenen Vorderkante und dem am weitesten ausgelenkten Punkt der Übergangskonstruktion oder einer der angeschlossenen Schutzeinrichtungen während des Anpralls an die Übergangskonstruktion (siehe Bild 2). Die (dynamische) Durchbiegung wird in der Anprallprüfung nach DIN EN 1317-2 ermittelt und ist der Abstand zwischen der ursprünglichen Vorderkante der Übergangskonstruktion bis zum maximal ausgelenkten Punkt der Vorderkante der Übergangskonstruktion.

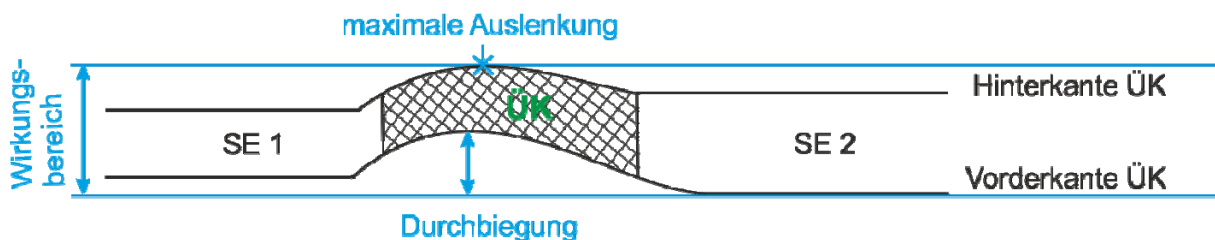


Bild 2: Auslenkungen (Wirkungsbereich, Durchbiegung)

(10) Die Anprallprüfung einer Übergangskonstruktion gilt nur für die in der Prüfung angeschlossenen Schutzeinrichtungen. Der Anschluss an andere Schutzeinrichtungen stellt eine zu begutachtende Modifikation dar (siehe Abschnitt 4.3).

(11) Die Kosten für die Prüfung trägt der Hersteller.

4.2 Rechnerischer Ersatznachweis für Übergangselemente

(1) Für Übergangselemente, für die auf den Nachweis der Leistungsfähigkeit durch einen Anprallversuch verzichtet werden kann, ist ein rechnerischer Ersatznachweis zur Kraftübertragung gemäß Anhang A vorzulegen.

(2) Der rechnerische Ersatznachweis muss von einem qualifizierten Fachingenieur auf Basis der vom Hersteller vorzulegenden Zeichnungen und Beschreibung des Übergangselements sowie der zu verbindenden Schutzeinrichtungen ausgeführt werden. Der Nachweis muss von einem Prüfstatiker bestätigt werden. Mit dem rechnerischen Ersatznachweis muss nachgewiesen werden, dass die Längskräfte zwischen den verbundenen Schutzeinrichtungen übertragen werden können.

(3) Die Kosten für den rechnerischen Ersatznachweis trägt der Hersteller.

4.3 Modifikationen geprüfter Übergangskonstruktionen

- (1) Für nach Abschnitt 4.1 positiv geprüfte Übergangskonstruktionen besteht die Möglichkeit von Modifikationen.
- (2) Grundlage für eine Modifikation ist eine positiv nach DIN EN 1317-4 geprüfte und gemäß dieser TLP ÜK begutachtete Übergangskonstruktion.
- (3) Modifikationen werden von der begutachtenden Stelle bewertet. Hierzu sind vom Hersteller die Beschreibung der Modifikation, Zeichnungen und eine technische Einschätzung der Modifikation vorzulegen.
- (4) Modifikationen sind zulässig, wenn sie die Anforderungen an Modifikationen der DIN EN 1317, übertragen auf Übergangskonstruktionen, erfüllen.
- (5) Zur Beurteilung von Modifikationen kann die begutachtende Stelle vom Hersteller zusätzliche technische Gutachten fordern.
- (6) Werden mehrere Modifikationen vorgenommen, ist von der begutachtenden Stelle zu bewerten, ob die Modifikationen gleichzeitig angewendet werden können.
- (7) Zulässige Modifikationen werden in der Begutachtung aufgeführt und beschrieben.
- (8) Die Kosten für die Beurteilung der Modifikationen trägt der Hersteller.
- (9) Die Entscheidung, ob auf eine Anprallprüfung verzichtet werden kann und es sich um eine zulässige Modifikation handelt, obliegt der begutachtenden Stelle.

4.4 Nachweis der Inspektion der Herstellerwerke

- (1) Die Bauteile der Übergangskonstruktion müssen in Herstellerwerken produziert werden, für die es eine gültige Bescheinigung über die kontinuierliche jährliche Inspektion der werkseigenen Produktionskontrolle im Herstellwerk für Schutzanordnungen nach DIN EN 1317-5 gibt. Bestandteile in Ortbetonbauweise dürfen nur von Herstellungsbetrieben gefertigt werden, die über eine gültige Inspektion gemäß VGVF BSW O verfügen.
- (2) Der Hersteller ist verpflichtet, eine Aufstellung aller wesentlichen Bauteile der Übergangskonstruktion mit den jeweiligen Herstellerwerken und den Nachweisen einer gültigen Inspektion der Herstellerwerke, in denen die Bauteile produziert werden, der begutachtenden Stelle vorzulegen.
- (3) Sofern die Bauteile der Übergangskonstruktion nicht den Standardbauteilen, die bei der Inspektion der werkseigenen Produktionskontrolle erfasst werden, entsprechen, ist von der Überwachungsstelle im Rahmen der Inspektion der werkseigenen Produktionskontrolle ergänzend zu bescheinigen, dass das Herstellwerk die besonderen Bauteile gemäß den Anforderungen nach DIN EN 1317-5 produziert und der werkseigenen Produktionskontrolle unterzieht.
- (4) Werden einzelne Bauteile in Herstellerwerken hergestellt, die nicht über eine werkseigene Produktionskontrolle nach DIN EN 1317-5 verfügen, sind in Abstimmung mit der begutachtenden Stelle Maßnahmen zur Überprüfung der Produktionsqualität zu vereinbaren. Die begutachtende Stelle kann gesonderte Überwachungs-/ Inspektionenachweise fordern.

4.5 Lieferung

(1) Bei der Lieferung sind dem Auftraggeber eine Kopie der Begutachtung der Übergangskonstruktion (gemäß Abschnitt 4), das Datenblatt der Übergangskonstruktion gemäß Anhang B bzw. Anhang C sowie das Einbauhandbuch und der Nachweis einer gültigen Inspektion (gemäß Abschnitt 4.4) zur Verfügung zu stellen.

5 Anschlusskonstruktionen an Altsysteme im Bestand

(1) Müssen Schutzeinrichtungen in Einzelfällen an Altsysteme im Bestand angeschlossen werden, für die keine Prüfungen nach DIN EN 1317-2 vorliegen und deren Leistungsdaten nicht bekannt sind, handelt es sich um Anschlusskonstruktionen. Anschlusskonstruktionen sind eine für den Einzelfall modifizierte Übergangskonstruktion. Sie müssen sich an einer geprüften Übergangskonstruktion orientieren. Sofern die beiden miteinander zu verbindenden Schutzeinrichtungen die Anforderungen für Übergangselemente gemäß Abschnitt 3.2.1 (1) ohne die Betrachtung der Punkte a), c) und d) erfüllen, kann auch ein Übergangselement als Anschlusskonstruktion verwendet werden. In diesem Fall ist die Orientierung an einer geprüften Übergangskonstruktion nicht erforderlich.

(2) Die Anschlusskonstruktion sollte in gleicher Weise wie die als Grundlage dienende Übergangskonstruktion ausgeführt werden. Ist dies nicht möglich, muss die Gestaltung der Anschlusskonstruktion so ähnlich wie möglich zu der Übergangskonstruktion in der Anprallprüfung sein.

(3) Die Anschlusskonstruktion darf keine formaggressiven Teile enthalten und keine Gefährdung für anprallende Fahrzeuge darstellen. Anschlusskonstruktionen und nachfolgende Schutzeinrichtungen (Altsysteme) sind funktionsgerecht so miteinander zu verbinden, dass sich die Funktionseigenschaften (u.a. Zugbandwirkung der Schutzeinrichtung, passive Sicherheit der Übergangskonstruktion, Kraftübertragung) wechselseitig nicht negativ beeinflussen. Es sind Lösungen vorzusehen, die auf den Grundsätzen dieser TLP aufbauen und das unter den gegebenen Umständen bestmögliche Schutzniveau erreichen. Alle Längselemente müssen untereinander so verbunden werden, dass mindestens die längsgerichteten Kräfte von der in dieser Hinsicht schwächeren der beiden Schutzeinrichtungen dauerhaft übertragen werden können.

(4) Zum Nachweis der funktionsgerechten Verbindung hinsichtlich der Kräfte sind Berechnungen analog zum rechnerischen Ersatznachweis für Übergangselemente nach Anhang A durchzuführen.

Anhang A Randbedingungen für den rechnerischen Ersatznachweis

(1) Für Längselemente, die jeweils genau ein Längselement der beidseitig angeschlossenen, geprüften Schutzeinrichtungen miteinander verbinden ist kein Nachweis der Längskraftübertragung erforderlich, wenn alle folgenden Bedingungen über die gesamte Länge des Übergangselements erfüllt sind:

- a) mindestens gleiche Querschnittsfläche, wie bei beiden angeschlossenen Längselementen der geprüften Schutzeinrichtungen;
- b) gleiche genormte Stahlsorte bzw. Mindestbetongüte bei einzuhaltenden Toleranzen für die chemische Zusammensetzung und gleiche mechanisch technologischen Eigenschaften gemäß entsprechenden Werkstoffnormen wie bei beiden angeschlossenen Längselementen der geprüften Schutzeinrichtungen;
- c) Ausführung der Verbindungen, wie bei beiden angeschlossenen Längselementen der geprüften Schutzeinrichtungen.

In diesem Fall hat der Hersteller gegenüber der begutachtenden Stelle die Punkte a) bis c) aufzustellen und ggf. zu begründen.

(2) Für jedes Längselement des Übergangselementes ist die Längskraft, die von den angeschlossenen Längselementen maximal übertragen werden kann, getrennt für beide Seiten zu bestimmen. Bei der Bestimmung der maximalen Längskräfte sind auch die Verbindungen in den Elementstößen zu berücksichtigen.

(3) Grundlage der Berechnung ist DIN EN 1992 bzw. DIN EN 1993. Es ist mit charakteristischen Werten zu rechnen, d.h. ohne Berücksichtigung von Teilsicherheitsfaktoren.

(4) Maßgeblich ist der kleinere Wert der beiden Längskräfte.

(5) Die maßgebliche Längskraft muss vom verbindenden Längselement und allen Verbindungen zu den angeschlossenen Längselementen der Schutzeinrichtungen und des Übergangselements übertragen werden können.

Anhang B Vorlage Datenblatt Übergangskonstruktion

| | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| TLP ÜK 17 | Name der Übergangskonstruktion | Seite: X von Y | |
| | | Stand: Datum | |
| Foto der Übergangskonstruktion | | | |
| Beschreibung der Übergangskonstruktion | | | |
| <i>Bezeichnung der Übergangskonstruktion</i> | | | |
| <i>Erstprüfung</i> | TB xx | | |
| | TB yy | | |
| <i>TLP-Begutachtung</i> | | | |
| <i>Hersteller</i> | | | |
| <i>angeschlossene Schutzeinrichtung 1</i> | | | |
| <i>angeschlossene Schutzeinrichtung 2</i> | | | |
| <i>Charakteristisches Material der ÜK</i> | | | |
| <i>Breite der ÜK [m]</i> | | | |
| <i>Höhe der ÜK ab Fahrhahnoberkante [m]</i> | | | |
| <i>Länge der Übergangskonstruktion [m]</i> | | | |
| <i>Maximale seitliche Position des Systems [m]</i> | | | |
| <i>Maximale seitl. Position des Fahrzeugs [m]</i> | | | |
| <i>Maximale dynamische Durchbiegung [m]</i> | | | |
| <i>Geprüfte Systemgründung / -aufstellung</i> | | | |
| <i>Bemerkungen</i> | | | |
| Ergänzende Angaben nach DIN EN 1317-2 (Ausgabe 08/2011) | | | |
| <i>Normalisierter Wirkungsbereich W_N [m]</i> | | | |
| <i>Normalisierte Wirkungsbereichsklasse</i> | | | |
| <i>Normalisierte Fahrzeugeindringung V_{IN} [m]</i> | | | |
| <i>Klasse der norm. Fahrzeugeindringung</i> | | | |
| <i>normalisierte dyn. Durchbiegung D_N [m]</i> | | | |
| Aufhaltestufe | Wirkungsbereichsklasse | Anprallheftigkeitsstufe | |
| | | | |

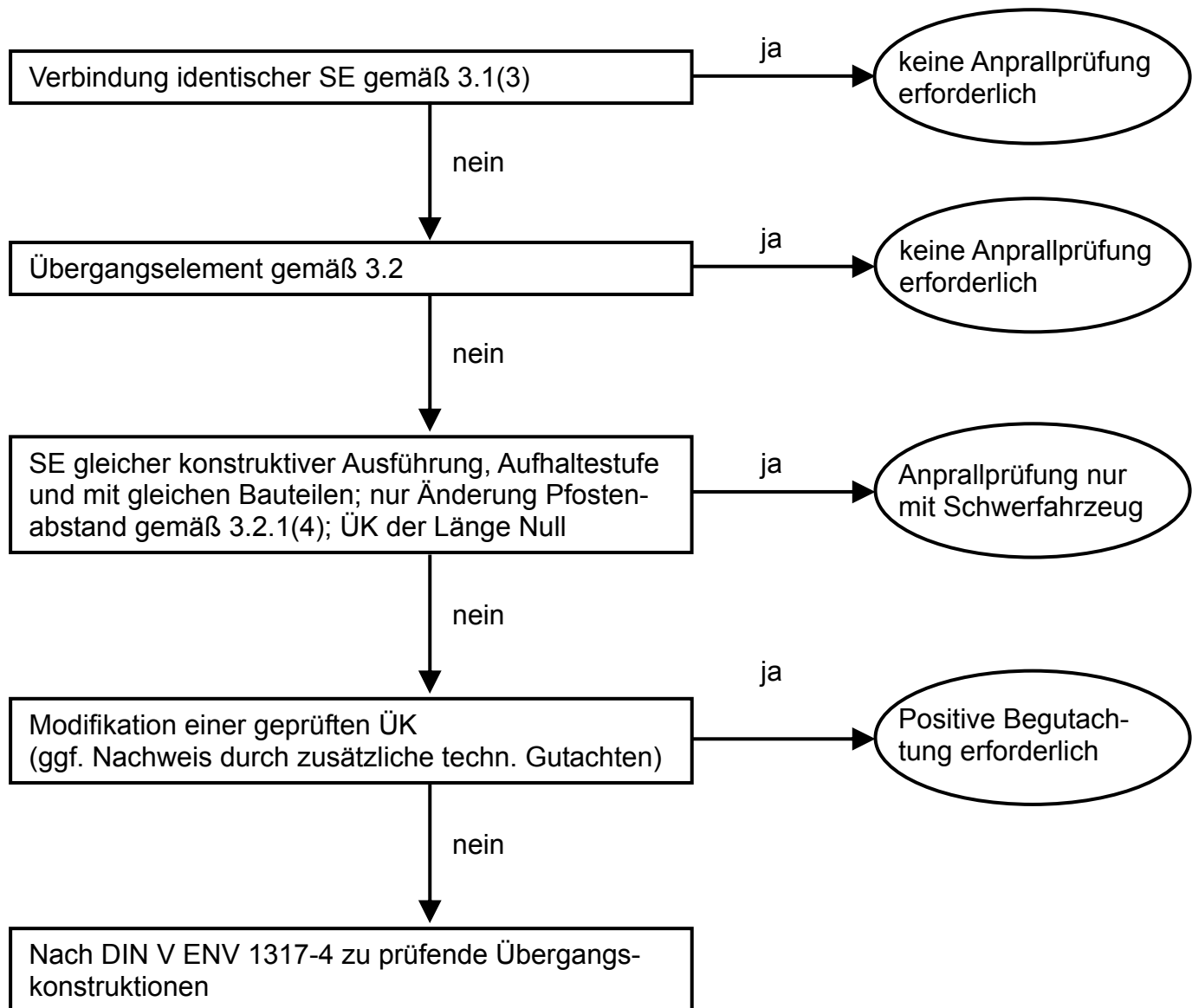
Zeichnung der Übergangskonstruktion

(Schnitt angeschlossene SE1, **Übergangskonstruktion**, Schnitt angeschlossene SE 2 mit Beginn, Ende und Länge der ÜK, Querschnitte einschließlich Gründung und Bemaßung)

Anhang C Vorlage Datenblatt Übergangselement

| | | |
|--|------------------------------------|----------------|
| TLP ÜK 17 | Name des Übergangselementes | Seite: X von Y |
| | | Stand: Datum |
| Abbildung / Foto des Übergangselementes | | |
| Beschreibung des Übergangselementes | | |
| <i>Bezeichnung des Übergangselementes</i> | | |
| <i>TLP-Begutachtung</i> | | |
| <i>Hersteller</i> | | |
| <i>angeschlossene Schutzeinrichtung 1</i> | | |
| <i>angeschlossene Schutzeinrichtung 2</i> | | |
| <i>Charakteristisches Material des ÜE</i> | | |
| <i>Breite des ÜE [m]</i> | | |
| <i>Höhe des ÜE ab Fahrbahnoberkante [m]</i> | | |
| <i>Länge des ÜE [m]</i> | | |
| <i>Systemgründung / -aufstellung</i> | | |
| <i>Bemerkungen</i> | | |
| Zeichnung des Übergangselementes (Schnitt angeschlossene SE1, Übergangselement , Schnitt angeschlossene SE 2 mit Beginn, Ende und Länge des ÜE, Querschnitte einschließlich Gründung und Bemaßung) | | |

Anhang D Ablaufdiagramm



Anhang E Abkürzungen und Technische Regelwerke

Abkürzungen

| Abkürzung | Bedeutung |
|------------|--|
| BAST | Bundesanstalt für Straßenwesen |
| BMVI | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur |
| BSWF | Betonschutzwandfertigteile |
| BSW O | Betonschutzwände in Ortbetonbauweise |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| EFTA | Europäische Freihandelsassoziation |
| EN | Europäische Norm |
| EWR | Europäischer Wirtschaftsraum |
| FRS | Fahrzeug-Rückhaltesystem |
| SE | Schutzeinrichtung |
| ÜE | Übergangselement |
| ÜK | Übergangskonstruktion |
| VGVF BSW O | Vergleichsverfahren BSW Ortbeton |

Technische Regelwerke

| Abkürzung | Bezeichnung |
|-------------------------------|---|
| DIN EN 1317-1 | Rückhaltesysteme an Straßen - Teil 1: Terminologie und allgemeine Kriterien für Prüfverfahren |
| DIN EN 1317-2 | Rückhaltesysteme an Straßen - Teil 2: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Schutzeinrichtungen und Fahrzeugbrüstungen |
| DINV ENV 1317-4, Ausgabe 2002 | Rückhaltesysteme an Straßen - Teil 4: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Anfangs-, End- und Übergangskonstruktionen von Schutzeinrichtungen, Deutsche Fassung DIN V ENV 1317-4: 2001 |
| DIN EN 1317-5 | Rückhaltesysteme an Straßen – Teil 5: Anforderungen an die Produkte, Konformitätsverfahren und -bewertung für Fahrzeugrückhaltesysteme |
| VGVF BSW O | Anforderungen an den Nachweis der Leistungsfähigkeit von Betonschutzwänden in Ortbetonbauweise - Vergleichsverfahren BSW Ortbeton (BAST) |
| ZTV FRS | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme |
| DIN EN 1992 | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - |
| DIN EN 1993 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten |