



Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur • Postfach 20 01 00, 53170 Bonn

Oberste Straßenbaubehörden
der Länder

nachrichtlich:
Bundesanstalt für Straßenwesen

Bundesrechnungshof

DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Dr. Stefan Krause
Leiter der Abteilung Straßenbau

HAUSANSCHRIFT
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

POSTANSCHRIFT
Postfach 20 01 00
53170 Bonn

TEL +49 (0)228 99-300-5110
FAX +49 (0)228 99-300-807-5110

ref-stb11@bmvi.bund.de
www.bmvi.de

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 21/2017
Sachgebiet 07.4: Straßenverkehrstechnik und
Straßenausstattung;
Leit- und Schutzeinrichtungen

(Dieses ARS wird im Verkehrsblatt veröffentlicht)

Betreff: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (ZTV FRS 2013, Fassung 2017)

Bezug:

1. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2014 vom 03.02.2014, StB 11/7122.3/4-2138240
2. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/2017 vom 21.08.2017, StB 14/7134.5/005-2865624
3. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 15/2017 vom 23.08.2017, StB 11/7123.11/2-03-1/2824066
4. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2017 vom 23.08.2017, StB 11/7123.11/2-03/2833819

Aktenzeichen: StB 11/7122.3/4/2886386

Datum: Bonn, 01.12.2017

Seite 1 von 3





Seite 2 von 3

Mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2014 (Bezug Nr. 1) wurden die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (ZTV FRS 2013) bekannt gegeben. Die ZTV FRS 2013 beschreiben Anforderungen und Verfahrensregeln bei der Errichtung und Reparatur von dauerhaft eingesetzten Fahrzeug-Rückhaltesystemen. Zu den Fahrzeug-Rückhaltesystemen gehören Schutzeinrichtungen, Anpralldämpfer, Anfangs- und Endkonstruktionen sowie Übergangskonstruktionen.

Aufgrund verschiedener Änderungen im technischen Regelwerk hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) eine Anpassung der ZTV FRS 2013 in mehreren Punkten vorgenommen:

- Umstellung von Bodenklassen auf Homogenbereiche in den DIN 18300 (Erdbau), dadurch Neufassung der Ausführungen zum Baugrund unter Verwendung von Homogenbereichen (Bezug Nr. 2).
- Ersatz des Einsatzfreigabeverfahrens für Fahrzeug-Rückhaltesysteme durch die Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland (Bezug Nr. 3).
- Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Betonschutzwänden in Ortbetonbauweise (BSW O) bei Verwendung von durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung.
- Änderung der Überprüfung der Verankerung von Schutzeinrichtungen auf Brücken (Eigenüberwachung) aufgrund geänderter Anforderungen der Ankerhersteller.
- Aktualisierung von Regelwerks- und Normenbezeichnungen.

Die ZTV FRS 2013, Fassung 2017, wurden mit dem Bund/Länder-Arbeitsgremium Schutzeinrichtungen (AG SE) und unter Beteiligung der Herstellerverbände abgestimmt.

Hiermit gebe ich die ZTV FRS 2013, Fassung 2017, für Baumaßnahmen an Bundesfernstraßen bekannt und bitte, diese bei neu abzuschließenden Bauverträgen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme zu Grunde zu legen. Das ARS Nr. 04/2014 hebe ich hiermit auf.

Ich bitte, mir von Ihrem Einführungserlass eine Kopie zu übersenden. Im Interesse einer einheitlichen Handhabung empfehle ich, die ZTV FRS 2013, Fassung 2017, auch für die in Ihrem Zuständigkeitsbereich liegenden Straßen anzuwenden.

Von den Festlegungen der Richtlinien darf nur bei Vorliegen wichtiger Gründe und nach sorgfältiger Abwägung aller Belange abgewichen werden.





Seite 3 von 3

Die ZTV FRS 2013, Fassung 2017, können beim FGSV-Verlag, Wesselinger Straße 17, 50999 Köln bezogen werden.

Im Auftrag
Dr. Stefan Krause



Beglaubigt:

[Handwritten signature]
Angestellte

Anlage 1: Änderungen ZTV FRS 2013, Fassung 2017, gegenüber
der Fassung 2013

Änderungen ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017 gegenüber Ausgabe 2013

Die Änderungen der Texte in den ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017 gegenüber der Ausgabe 2013 sind in der folgenden Tabelle gegenübergestellt.

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
1. Allgemeines	
(3) Fahrzeug-Rückhaltesysteme müssen den „Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (TLP FRS) ¹ und den Einsatzfreigabekriterien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (veröffentlicht auf der Homepage der Bundesanstalt für Straßenwesen, www.bast.de) entsprechen.	(3) Fahrzeug-Rückhaltesysteme müssen den „Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (TLP FRS) ¹ und für die jeweilige Baumaßnahme relevanten und in der jeweiligen Ausschreibung geforderten Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland (veröffentlicht auf der Homepage der Bundesanstalt für Straßenwesen, www.bast.de) entsprechen.
(10) Die ZTV FRS enthalten nur Regelungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme aus Beton und Stahl. Fahrzeug-Rückhaltesysteme aus anderen Werkstoffen sind nicht Gegenstand dieser ZTV. Für Fahrzeug-Rückhaltesysteme, die ganz oder teilweise aus anderen Stoffen bestehen, sind die Regelungen dieser ZTV soweit möglich dem Wortlaut nach und ansonsten sinngemäß anzuwenden. Es ist vom Auftragnehmer nachzuweisen, dass das geforderte Schutzniveau – Sicherheit, Gesundheit, Gebrauchstauglichkeit – gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.	(10) Die ZTV FRS enthalten nur Regelungen für den Einbau von Fahrzeug-Rückhaltesystemen aus Beton und Stahl. Fahrzeug-Rückhaltesysteme aus anderen Werkstoffen sind nicht Gegenstand dieser ZTV. Für Fahrzeug-Rückhaltesysteme, die ganz oder teilweise aus anderen Stoffen bestehen, sind die Regelungen dieser ZTV soweit möglich dem Wortlaut nach und ansonsten sinngemäß anzuwenden. Es ist vom Auftragnehmer nachzuweisen, dass das geforderte Schutzniveau – Sicherheit, Gesundheit, Gebrauchstauglichkeit – gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.
2. Begriffe	
Einsatzfreigabeliste (EFL): Auf der Homepage der BASt veröffentlichte Liste mit Fahrzeug-Rückhaltesystemen, die die Einsatzfreigabekriterien erfüllen und in Deutschland eingesetzt werden können.	gestrichen

¹ 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 mindestens ein Beton C30/37 XC4, XD3, XF4, WA nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 zu verwenden ist.

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
Einsatzfreigabeverfahren: Verfahren mit einsatzspezifischen Kriterien, für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland.	
Umrüstung: Austausch vorhandener Fahrzeug-Rückhaltesysteme im Bestand.	gestrichen
	Technische Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland: Auf der Homepage der BASt veröffentlichte Kriterien, die bei der Ausschreibung und Auswahl geeigneter Fahrzeug-Rückhaltesysteme zu berücksichtigen sind.
	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.
Fußnote 2: <i>Anmerkung:</i> Zwischen der angenommenen, wirtschaftlich vernünftigen Gebrauchsdauer für ein Produkt auf Grundlage der Dauerhaftigkeit in technischen Beschreibungen und der tatsächlichen Gebrauchsdauer eines Produktes sollte eindeutig unterschieden werden. Die Letztere hängt von vielen Faktoren ab, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat, z. B. Ausführung, Einbaulage (Beanspruchung) Einbaubedingungen, Verwendung und Wartung. Die angegebene Gebrauchsdauer kann folglich nicht als eine vom Hersteller angegebene Gebrauchsgarantie angesehen werden.	Fußnote 2: <i>Anmerkung:</i> Zwischen der angenommenen, wirtschaftlich vernünftigen Gebrauchsdauer für ein Produkt auf Grundlage der Dauerhaftigkeit in technischen Beschreibungen und der tatsächlichen Gebrauchsdauer eines Produktes sollte eindeutig unterschieden werden. Die Letztere hängt von vielen Faktoren ab, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat, z. B. Ausführung, Einbaulage (Beanspruchung) Einbaubedingungen, Verwendung und normale Wartung. Die angegebene Gebrauchsdauer kann folglich nicht als eine vom Hersteller angegebene Gebrauchsgarantie angesehen werden.
3. Anwendung	
(4) Beim Aufstellen der Leistungsbeschreibung sind u.a. folgende Regelwerke zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für passiven Schutz an 	(4) Beim Aufstellen der Leistungsbeschreibung sind u.a. folgende Regelwerke zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für passiven Schutz an

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<p><i>Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme</i> • <i>Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (TLP FRS, in Bearbeitung)¹</i> • <i>Einsatzfreigabeverfahren für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland</i> • <i>Einsatzfreigabeliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland</i> • <i>Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)</i> • <i>Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING)</i> • <i>Hinweise zur Nutzung von FRS als Träger von Leiteinrichtungen (H FL)</i> 	<p><i>Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme</i> • <i>Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (TLP FRS, in Bearbeitung)¹</i> • <i>Technische Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland</i> • <i>Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen (TLP ÜK)</i> • <i>Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)</i> • <i>Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING)</i> • <i>Hinweise zur Nutzung von FRS als Träger von Leiteinrichtungen (H FL)</i> • <i>Merkblatt für Reparaturen von Stahlschutzplanken im Bestand (M RepS)</i>
4.2 Eigenüberwachung des Einbaus	
<p>(4) Zusätzlich ist über das Ergebnis einer Eigenüberwachung des Einbaus arbeits-täglich ein Protokoll zu führen (s. Anhang A). Die Protokolle sind auf der Arbeitsstelle vorzuhalten, bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für die Mängelansprüche aufzubewahren und dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.</p>	<p>(4) Je Tag und Kolonne ist ein Eigenüberwachungsprotokoll (s. Anhang A1 bis A6) einer gebauten Konstruktion bei Reparaturen, Austausch und Neubau (für die technische komplizierteste Konstruktion) auszufüllen. Die Prüfung der Verbundanker gemäß Absatz (5) und ist beim Setzen von Ankern immer im Protokoll (Anhang A-7) zu dokumentieren. Beim Bau von BSWO ist die Checkliste im Anhang A8 immer auszufüllen.</p>
	<p>Neu anstelle der bisherigen Abschnitte 6.3.1, 7.3.1, 8.3.1 bzw. 10.3.1:</p> <p>(5) Der Ankersitz bei Fundamenten, Brücken und anderen Ingenieurbauwerken ist entsprechend den Angaben im Zulassungsbescheid für Anker durch kontrolliertes Aufbringen des maximalen Mon-</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
	tagedrehmomentes mit einem kalibrierten Anziehgerät/Akkubohrschrauber zu kontrollieren. Wird beim Anziehen der Ankerverschraubungen das gemäß Zulassungsbescheid erforderliche maximale Montagedrehmoment nicht erreicht, ist der Mangel unverzüglich zu beseitigen. Danach ist mit einem kalibrierten Anziehgerät das erreichte Drehmoment an mindestens 3% der Anker zu kontrollieren und in der Checkliste nach Anhang A 7 zu dokumentieren.
Absätze (5) und (6) werden zu	(6) und (7)
5 Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS)	
<p>(2) Anforderungen an die Fahrzeug-Rückhaltesysteme sind im „Einsatzfreigabeverfahren für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland“ geregelt. Das Einsatzfreigabeverfahren ist auf der Homepage der BAST (www.bast.de) veröffentlicht und kann frei eingesehen und heruntergeladen werden. Die Erfüllung der Anforderungen des Einsatzfreigabeverfahrens kann wie folgt nachgewiesen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auftragsunabhängig durch Aufnahme in die bei der BAST geführte „Einsatzfreigabeliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (EFL). Die EFL ist auf der Homepage der BAST (www.bast.de) veröffentlicht und kann frei eingesehen und heruntergeladen werden. 2. Durch Einzelnachweis der Erfüllung aller zutreffenden Kriterien des Einsatzfreigabeverfahrens bei Angebotsabgabe. 	<p>(2) Fahrzeug-Rückhaltesysteme müssen die für die jeweilige Baumaßnahme relevanten in der jeweiligen Ausschreibung geforderten „Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland“ erfüllen. Die Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland sind auf der Homepage der BAST (www.bast.de) veröffentlicht und können frei eingesehen und heruntergeladen werden. Die Erfüllung der im konkreten Einzelfall von der Beschaffungsstelle geforderten technischen Kriterien kann durch Einzelnachweis erfolgen. Der Nachweis der Erfüllung technischer Kriterien kann alternativ auch durch Aufnahme in und Bezugnahme auf die Technische Übersichtsliste (veröffentlicht auf www.bast.de) erbracht werden.</p>
	<p>Neu:</p> <p>(4) Die Dauerhaftigkeit der Fahrzeug-Rückhaltesysteme muss unter durchschnittlichen Bedingungen in Deutschland für eine Dauer von mindestens 25 Jahren durch die Zertifizierung, Anerkennung bzw. Begutachtung nachgewiesen sein.</p> <p>(5) Es sind nur Fahrzeug-</p>

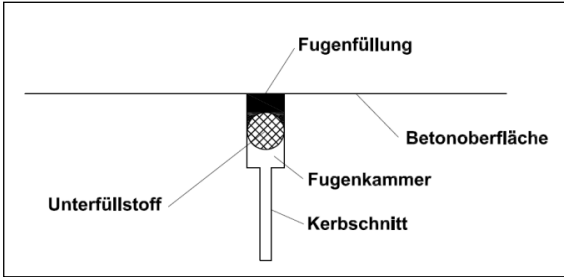
ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
	Rückhaltesysteme zulässig, zu deren betriebssicherer Nutzung keine produktspezifische Wartung erforderlich ist. Notwendige Instandsetzungen aufgrund von Anprallvorgängen gelten nicht als Wartung, sondern als Reparatur.
Absatz (4) wird zu	(6)
<p>Fußnote (6)</p> <p>Für Anfangs- und Endkonstruktionen und Übergangskonstruktionen liegen derzeit noch keine harmonisierten Normen vor, so dass noch keine Zertifikate der Leistungsbeständigkeit [EG-Konformitätszertifikate] ausgestellt werden können. Bis zur Harmonisierung der europäischen Normen für Anfangs- und Endkonstruktionen und Übergangskonstruktionen gelten die Regelungen der RPS sowie des Einsatzfreigabeverfahrens für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland.</p>	<p>Fußnote (6)</p> <p>Für Anfangs- und Endkonstruktionen und Übergangskonstruktionen liegen derzeit noch keine harmonisierten Normen vor, so dass noch keine Zertifikate der Leistungsbeständigkeit [EG-Konformitätszertifikate] ausgestellt werden können. Bis zur Harmonisierung der europäischen Normen für Anfangs- und Endkonstruktionen und Übergangskonstruktionen gelten die Regelungen der RPS sowie die Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland.</p>
5.2.5 Ausführung auf Brücken- und anderen Ingenieurbauwerken	
(5) Freiliegende Gewindebolzen der Fußverankerung dürfen nicht mehr als 15 mm über die Muttern herausragen.	(5) Zur Sicherstellung der Verankerungstiefe darf das Gewinde der Verankerung oberhalb der Mutter maximal 15 mm herausstehen.
5.2.6 Kennzeichnung	
<p>(2) Die Kennzeichnung des Fahrzeug-Rückhaltesystems dient zur eindeutigen Identifizierung des Fahrzeug-Rückhaltesystems und umfasst mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Jahr des Einbaus, sofern der Herstellzeitraum der kennzeichnungspflichtigen Bauteile nicht vorhanden ist - die Nummer des Zertifikats der Leistungsbeständigkeit [Zertifikatsnummer] bzw. die Nummer der Anerkennungsurkunde gemäß VGVF BSW O oder alternativ die Einsatzfreigabebezeichnung (Modulnummer Mxx-yy) auf dem Fahrzeug-Rückhaltesystem. 	<p>(2) Die Kennzeichnung des Fahrzeug-Rückhaltesystems dient zur eindeutigen Identifizierung des Fahrzeug-Rückhaltesystems und umfasst mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Jahr des Einbaus, sofern der Herstellzeitraum der kennzeichnungspflichtigen Bauteile nicht vorhanden ist - die Nummer des Zertifikats der Leistungsbeständigkeit [Zertifikatsnummer] bzw. die Nummer der Anerkennungsurkunde gemäß VGVF BSW O auf dem Fahrzeug-Rückhaltesystem. Alternativ ist die Kennzeichnung mit der Nummer aus der Technischen Übersichtsliste möglich.

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
6.2.2 Ausführung von Schutzeinrichtungen mit geramnten Pfosten	
	<p>Neu:</p> <p>(2) Für die Funktionsweise von Schutzeinrichtungen mit geramnten Pfosten kann die Art des Bodens, in den gerammt wird, eine Rolle spielen. Der Boden, in den Pfosten gerammt werden sollen, soll daher anhand der folgenden Homogenbereiche HB1-FRS, HB2-FRS und HB3-FRS (Ersatz für die bisherigen Bodenklassen) in der Leistungsbeschreibung beschrieben werden:</p> <p>Homogenbereich HB1-FRS (Ersatz für Bodenklasse 3-5 nach DIN 18300 alt), bestehend aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • grobkörnigen Böden mit Lagerungsdichte $0,65 \geq D > 0,3$ und/oder • gemischtkörnigen Böden mit Konsistenzen $1,0 \geq I_c > 0,5$ und/oder • feinkörnigen Böden mit Konsistenzen $1,0 \geq I_c > 0,5$ und/oder • organogenen Böden und Böden mit organischen Beimengungen mit Lagerungsdichte $0,65 \geq D > 0,3$ bzw. mit Konsistenzen $1,0 \geq I_c > 0,5$ und/oder • Böden mit Steinanteil <p>Homogenbereich HB2-FRS (Ersatz für Bodenklasse 6 nach DIN 18300 alt), bestehend aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • grobkörnigen Böden mit Lagerungsdichte $D > 0,65$ und/oder • gemischtkörnigen Böden mit Konsistenzen $I_c > 1,0$ und/oder • feinkörnigen Böden mit Konsistenzen $I_c > 1,0$ und/oder • Böden mit Blockanteil <p>Homogenbereich HB3-FRS (Ersatz für Bodenklasse 7 nach DIN 18300 alt, Fels bzw. verfestigte Baustoffe (z.B. Schlacken)) mit einaxialer Druckfestigkeit $q_u > 15 \text{ N/mm}^2$.</p>
(2) Schutzeinrichtungen mit geramnten Pfosten werden in der Regel im ebenen Gelände geprüft. Dabei werden die Pfosten in der Regel in Böden der Bodenklasse 3 bis 5 gerammt. Bei Aufstellung	(3) Schutzeinrichtungen mit geramnten Pfosten werden in der Regel im ebenen Gelände geprüft. Dabei werden die Pfosten in der Regel in Böden, die dem Homogenbereich HB1-FRS zugeordnet

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<i>auf Böden, die von denen in der Anprallprüfung abweichen, kann es erforderlich sein, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen. Die Beschreibung des vorhandenen Bodens sowie die Bankettneigung sollten daher in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden.</i>	<i>werden können, gerammt. Bei Aufstellung auf Böden, die von denen in der Anprallprüfung abweichen, kann es erforderlich sein, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen. Die Beschreibung des vorhandenen Bodens sowie die Bankettneigung sollten daher in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden. Wird in der Leistungsbeschreibung auf eine Beschreibung des Bodens verzichtet, ist von Böden, die dem Homogenbereich HB1-FRS zugeordnet werden können, auszugehen.</i>
Absätze (3) bis (6) werden zu	(4) bis (7)
(7) In den Bodenklassen 3 bis 5 nach DIN 18300 sind die Pfosten entsprechend der Anprallprüfung zu rammen.	(8) In Böden, die dem Homogenbereich HB1-FRS nach Absatz (2) zugeordnet werden können, sind die Pfosten entsprechend der Anprallprüfung zu rammen.
(8) Dauert das Rammen eines Pfostens bei den Bodenklassen 3 bis 5 nach DIN 18300 länger als die maximal zulässige Rammzeit gemäß Anhang D, liegt erschwertes Rammen vor. Hierbei handelt es sich um eine Besondere Leistung. Tritt eine Verformung bzw. Beschädigung der Pfostenköpfe auf, weicht der Pfosten aus oder ist nicht rammbaar, sind die Pfostenlöcher zu bohren. Lässt sich ein Pfosten in weniger als der minimal zulässigen Rammzeit gemäß Anhang D rammen, ist wie in Bodenklasse 1 und 2 zu verfahren. Die Maßnahmen sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.	(9) Dauert das Rammen eines Pfostens bei Böden, die dem Homogenbereich HB1-FRS zugeordnet werden können, länger als die maximal zulässige Rammzeit gemäß Anhang D, liegt erschwertes Rammen vor. Hierbei handelt es sich um eine Besondere Leistung. Tritt eine Verformung bzw. Beschädigung der Pfostenköpfe auf, weicht der Pfosten aus oder ist nicht rammbaar, sind die Pfostenlöcher zu bohren.
(9) Bei Bodenklasse 1 und 2 nach DIN 18300 sind Sondermaßnahmen gemäß Einbauanleitung vorzunehmen, welche die Systemfunktion gewährleisten. Diese sind mit dem Auftraggeber abzusprechen. Werden diese Maßnahmen als nicht ausreichend angesehen, ist der Boden auszutauschen. Alternativ kann ein Streifenfundament mit einem entsprechend geprüften System eingesetzt werden.	(10) Bei Böden, die die Kenngrößen des Homogenbereichs HB1-FRS nicht erreichen, sind Sondermaßnahmen gemäß Einbauanleitung vorzunehmen, welche die Systemfunktion gewährleisten. Diese sind mit dem Auftraggeber abzusprechen. Werden diese Maßnahmen als nicht ausreichend angesehen, ist der Boden auszutauschen. Alternativ kann ein Streifenfundament mit einem entsprechend geprüften System eingesetzt werden.

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
(10) In Bodenklasse 6 und 7 nach DIN 18300, bei eingelagerter Schlacke, bei Beton und Asphaltbefestigungen sind Sondermaßnahmen gemäß Einbauanleitung vorzunehmen, welche die Systemfunktion gewährleisten. Diese sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.	(11) Bei der Aufstellung in Fels bzw. verfestigten Baustoffen (z.B. Schlacken), die dem Homogenbereich HB3-FRS zugeordnet werden können oder bei Beton und Asphaltbefestigungen, sind Sondermaßnahmen gemäß Einbauanleitung vorzunehmen, welche die Systemfunktion gewährleisten. Diese sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.
Absätze (11) bis (15) werden zu	(12) bis (16)
6.3.1 Eigenüberwachung des Einbaus	
(2) Der Ankersitz bei Brücken und anderen Ingenieurbauwerken ist an mindestens 3 % der Ankerverschraubungen entsprechend den Angaben im Zulassungsbescheid für Anker zu kontrollieren. Sind von den mindestens 3 % geprüften Ankerverschraubungen die Hälfte oder mehr fehlerhaft, sind alle Ankerverschraubungen des Bauwerks zu prüfen. Erfüllen hingegen weniger als die Hälfte der überprüften Ankerverschraubungen die Anforderungen nicht, sind bei den betroffenen Pfosten sowie bei den linken und rechten Nachbarpfosten jeweils mindestens zwei weitere Ankerverschraubungen zu prüfen. Falls dabei eine weitere Ankerverschraubung die Anforderungen nicht erfüllt, sind alle Ankerverschraubungen des betroffenen Pfostens sowie der Nachbarpfosten zu prüfen. Der Mangel ist unverzüglich zu beseitigen.	entfällt (Anm.: für alle Anker in Abschnitt 4.2 einheitlich geregelt)
7.3.1 Eigenüberwachung des Einbaus	
(2) Der Ankersitz bei Brücken und anderen Ingenieurbauwerken ist an mindestens 3 % der Ankerverschraubungen entsprechend den Angaben im Zulassungsbescheid für Anker zu kontrollieren. Sind von den mindestens 3 % geprüften Ankerverschraubungen die Hälfte oder mehr fehlerhaft, sind alle Ankerverschraubungen des Bauwerks zu prüfen. Erfüllen hingegen weniger als die Hälfte der überprüften Ankerverschraubungen die Anforderungen nicht, sind bei den betroffenen Ankern sowie bei	entfällt (Anm.: für alle Anker in Abschnitt 4.2 einheitlich geregelt)

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
den linken und rechten Nachbarankern jeweils mindestens zwei weitere Ankerverschraubungen zu prüfen. Falls dabei eine weitere Ankerverschraubung die Anforderungen nicht erfüllt, sind alle Ankerverschraubungen des betroffenen Ankers sowie der Nachbaranker zu prüfen. Der Mangel ist unverzüglich zu beseitigen.	
8 Schutzeinrichtungen in Ortbetonbauweise (BSW O)	
(2) Schutzeinrichtungen in Ortbetonbauweise sind entsprechend der Anerkennungsurkunde und Herstellererklärung zur Leistungsfähigkeit der Betonschutzwand in Ortbetonbauweise gemäß VGVF BSW O herzustellen.	(2) Schutzeinrichtungen in Ortbetonbauweise sind entsprechend der Anerkennungsurkunde einschließlich Nachweis der Dauerhaftigkeit und Herstellererklärung zur Leistungsfähigkeit der Betonschutzwand in Ortbetonbauweise gemäß VGVF BSW O herzustellen.
<i>(4) Die Anerkennungsurkunde und Herstellererklärung sollten bei Angebotsabgabe, spätestens vor Zuschlagerteilung verlangt werden.</i>	<i>(4) Die Anerkennungsurkunde einschließlich Nachweis der Dauerhaftigkeit und Herstellererklärung sollten bei Angebotsabgabe, spätestens vor Zuschlagerteilung verlangt werden.</i>
8.1 Stoffe	
(2) Die Dauerhaftigkeit von 25 Jahren für das gesamte FRS muss gewährleistet sein.	gestrichen
Absätze (3) bis (5) werden zu	(2) bis (4)
8.2.1 Personal	
(3) Die Verbindung von Bewehrung durch Schweißen darf nur durch qualifiziertes und zugelassenes Personal durchgeführt werden. Für das Schweißen von Betonstahl ist eine Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 17660-1 nachzuweisen.	(3) Die Verbindung von Bewehrung durch Schweißen darf nur durch qualifiziertes und zugelassenes Personal durchgeführt werden. Für das Schweißen muss ein Nachweis in Form eines Schweißzertifikats für den entsprechenden Bewehrungsstahl sowie das entsprechende Schweißverfahren vorliegen (z. B. nach DIN EN ISO 17660-1).
8.2.2 Allgemeine Ausführungsregeln	
(7) Die Bewehrungsstöße sind übergreifend auszuführen. Beim Einbau ist zu gewährleisten, dass die Mindestübergreifungslänge nicht unterschritten wird (z. B. Heftschweißung, Klemmung).	(7) Die Bewehrungsstöße sind übergreifend gemäß Einbauanleitung auszuführen. Beim Einbau ist zu gewährleisten, dass die Mindestübergreifungslänge nicht unterschritten wird (z. B. Heftschweißung, Klemmung).

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<p>(8) Der Mindestwert der Übergreifungslänge bei nicht verschweißten Bewehrungsstählen wird gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA Abschnitt 8.4.4 (mäßiger Verbundbereich) berechnet (z. B. bei einem Durchmesser von 12 mm und einem Abstand der Bewehrungsstähle von 15 cm beträgt die Übergreifungslänge der Bewehrungsstähle mindestens 86 cm) und ist einzuhalten. Bei verschweißten Bewehrungsstählen ist die Übergreifung gemäß DIN EN ISO 17660-1 auszuführen.</p>	<p>gestrichen</p>
<p>Absätze (9) bis (20) werden zu</p>	<p>(8) bis (19)</p>
<p>8.2.3 Ausführung von Entwässerungsöffnungen</p>	
<p>(2) Die Abstände und Querschnitte müssen so bemessen sein, dass anfallendes Oberflächen- oder Schmelzwasser einwandfrei abgeführt wird, sowie Wartung und Reinigung problemlos durchgeführt werden können.</p>	<p>(2) Die Abstände und Querschnitte müssen so bemessen sein, dass anfallendes Oberflächen- oder Schmelzwasser einwandfrei abgeführt wird, sowie normale Wartung und Reinigung problemlos durchgeführt werden können.</p>
<p>8.2.5 Ausführung von Fugen</p>	
<p>Gelöscht:</p> <p>8.2.5 Ausführung von Fugen</p> <p>(1) Um unplanmäßige Risse zu vermeiden und Längenänderungen im Zuge der Aushärtung auszugleichen, ist die Betonschutzwand durch senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse geschnittene Scheinfugen in Abschnitte zu unterteilen. Scheinfugen (Bild 4) werden als geschnittene Fugenkerben hergestellt.</p>  <p>Bild 4: Prinzipskizze einer Fuge</p> <p>(2) Der Beton an den Fugenflanken darf durch das Schneiden von Scheinfugen nicht beschädigt werden. Die Herstellungsverfahren für die Fugenkerbe müssen Gewähr dafür bieten, dass die Fu-</p>	<p>vollständig neu:</p> <p>8.2.5 Ausführung von Fugen bei BSW O mit durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung</p> <p>(1) Um unplanmäßige Risse zu vermeiden und Längenänderungen im Zuge der Aushärtung auszugleichen, ist die Betonschutzwand durch senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse geschnittene Scheinfugen in Abschnitte zu unterteilen. Scheinfugen (Bild 5) werden als geschnittene Fugenkerben hergestellt.</p> <p>(2) Der Beton an den Fugenflanken darf durch das Schneiden von Scheinfugen nicht beschädigt werden. Die Herstellungsverfahren für die Fugenkerbe müssen Gewähr dafür bieten, dass die Fugenkerben auf ihrer ganzen Tiefe und über den gesamten Querschnitt die vorgesehene Abmessung erhalten. Die Kerben müssen so rechtzeitig wirksam sein, dass die Betonschutzwand frei von unplanmäßigen Rissen bleibt.</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<p>genkerben auf ihrer ganzen Tiefe und über den gesamten Querschnitt die vorgesehene Abmessung erhalten. Die Kerben müssen so rechtzeitig wirksam sein, dass die Betonschutzwand frei von unplanmäßigen Rissen bleibt.</p> <p>(3) Für die erforderliche Fugenverfüllung ist der Kerbschnitt aufzuweiten (Herstellen der Fugenkammer). Die Fugenkammer soll 10 mm breit und 25 mm tief sowie mit sauberen glatten Schnittkanten ausgeführt werden. Für die Fugenfüllung muss der Beton mindestens 7 Tage alt sein.</p> <p>(4) Fugenfüllstoffe und Fugeneinlagen müssen den TL Fug-StB entsprechen. Als Fugenfüllstoff ist ein dauerelastischer Stoff nach TL Fug-StB zu verwenden, der eine Bewegungsaufnahme von insgesamt 25 % Dehn- und Stauchbewegung stand hält. Vor dem Verfüllen müssen die Fugenspalten gereinigt werden. Es ist der dazugehörige Primer zu verwenden.</p> <p>(5) Der Kerbschnitt ist maschinell herzustellen. In Ausnahmefällen können bei kurzen Abschnitten die Kerben manuell geschnitten werden.</p> <p>(6) Der Scheinfugenabstand beträgt zwischen 4 und 6 m. Zweckmäßig ist es, die Scheinfugen an vorhandenen Querschnittsschwächungen, wie z. B. Entwässerungsöffnungen, anzuordnen.</p> <p>(7) Bei Ausführung der Betonschutzwand auf einem Streifenfundament aus Beton muss die Lage der Scheinfugen in der Betonschutzwand mit der Lage der Kerben im Fundament übereinstimmen.</p> <p>(8) Die Scheinfugen in der Ortbetonschutzwand sollen bei der Aufstellung auf Betonfahrbahnen dort angeordnet werden, wo auch die Quertugen in der Betonfahrbahn sind.</p> <p>(9) Bei Scheinfugen sind die Kerbschnitte rundum zu schneiden, die Kerbschnittbreite beträgt 2 – 3 mm, die Kerbschnitttiefe beträgt 40 – 50 mm. Hierzu sind Geräte zu verwenden, die ein ge-</p>	<div data-bbox="826 241 1326 472"> </div> <p>Bild 4: Prinzipskizze einer Fuge</p> <p>(3) Der Kerbschnitt ist maschinell herzustellen. In Ausnahmefällen können bei kurzen Abschnitten die Kerben manuell geschnitten werden.</p> <p>(4) Der Scheinfugenabstand beträgt zwischen 3 und 6 m. Zweckmäßig ist es, die Scheinfugen an vorhandenen Querschnittsschwächungen, wie z. B. Entwässerungsöffnungen, anzuordnen.</p> <p>(5) Bei Ausführung der Betonschutzwand auf einem Streifenfundament aus Beton muss die Lage der Scheinfugen in der Betonschutzwand mit der Lage der Kerben im Fundament übereinstimmen.</p> <p>(6) Die Scheinfugen in der Ortbetonschutzwand sollen bei der Aufstellung auf Betonfahrbahnen dort angeordnet werden, wo auch die Quertugen in der Betonfahrbahn sind.</p> <p>(7) Bei Scheinfugen sind die Kerbschnitte rundum zu schneiden, die Kerbschnittbreite beträgt 2 bis 3 mm, die Kerbschnitttiefe beträgt 40 bis 50 mm. Hierzu sind Geräte zu verwenden, die ein geradliniges und scharfkantiges Schneiden ermöglichen.</p> <p>(8) Die Mindestbetondeckung der Bewehrung ist auch im Bereich der Fugen einzuhalten.</p> <p>(9) Tagesendfugen sind als senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse verlaufende Pressfugen auszubilden. Es ist ein senkrecht Ende herzustellen. An Tagesendfugen ist die Stirnfläche der Wand als raue Oberfläche (offene Kornstruktur) herzustellen. In der Tagesendfuge ist sicherzustellen, dass die Bewehrung durchläuft. Tagesendfugen sind wie Scheinfugen auszubilden.</p> <p>(10) Bei einem Rissabstand von max. 50</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<p>radliniges und scharfkantiges Schneiden ermöglichen.</p> <p>(10) Die Mindestbetondeckung der Bewehrung ist auch im Bereich der Fugen einzuhalten.</p> <p>(11) Tagesendfugen sind als senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse verlaufende Pressfugen auszubilden. Es ist ein senkrechtes Ende herzustellen. An Tagesendfugen ist die Stirnfläche der Wand als raue Oberfläche (offene Kornstruktur) herzustellen. In der Tagesendfuge ist sicherzustellen, dass die Bewehrung durchläuft. Tagesendfugen sind wie Scheinfugen auszubilden.</p> <p>(12) Unplanmäßige profilumlaufende Risse > 0,2 mm gemessen an der breitesten Stelle des Risses (sichtbar auf Vorderseite, Oberseite und Rückseite) und unplanmäßige Risse mit Rissweiten > 0,9 mm bei einer Betondeckung von mindestens 8 cm und ungeschützten Betonstählen sind ein Mangel. Bei geringerer Betondeckung ist eine gesonderte Begutachtung erforderlich. Die Risse sind vom Auftragnehmer zu sanieren (z. B. wie planmäßige Risse zu schneiden und zu verfüllen oder fachgerecht zu verpressen/injizieren).</p> <p>(13) Bei mehr als 3 unplanmäßigen Rissen pro Feld (Abschnitt zwischen 2 Scheinfugen) gemäß Absatz 12, ist das Feld auszutauschen. Beim Wiederherstellen des Wandabschnittes muss die durchgehende Bewehrung wieder hergestellt werden.</p> <p>(14) Ablösungen oder Öffnungen zwischen dem dauerelastischen Fugenfüllstoff und dem Beton sind ein Mangel. Der vorhandene Fugenfüllstoff und der Unterfüllstoff sind zu entfernen und zu erneuern.</p>	<p>cm zur Scheinfuge oder zu einem benachbarten Riss sind alle Risse > 0,4 mm zu sanieren. Bei einem Rissabstand von mehr als 50 cm zur Scheinfuge oder zu einem benachbarten Riss sind alle Risse > 0,9 mm zu sanieren. Die Sanierung erfolgt durch eine Injektion mit Epoxidharz (EP-I) nach ZTV Ing unter Verwendung von Bohrpäckern im Hochdruckinjektionsverfahren.</p> <p>(11) Bei mehr als 3 unplanmäßigen Rissen (Risse > 0,4 mm im Abstand von max. 50 cm zur Scheinfuge bzw. zu einem benachbarten Riss und Risse > 0,9 mm im Abstand von mehr als 50 cm zur Scheinfuge oder zu einem benachbarten Riss) pro Feld (Abschnitt zwischen 2 Scheinfugen) ist das Feld auszutauschen. Beim Wiederherstellen des Wandabschnittes muss die durchgehende Bewehrung wieder hergestellt werden.</p>
8.3.1 Eigenüberwachung des Einbaus	
<p>(2) Der Ankersitz bei Brücken und anderen Ingenieurbauwerken ist an mindestens 3 % der Ankerverschraubungen entsprechend den Angaben im Zulas-</p>	<p>entfällt (Anm.: für alle Anker in Abschnitt 4.2 einheitlich geregelt)</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
sungsbescheid für Anker zu kontrollieren. Sind von den mindestens 3 % geprüften Ankerverschraubungen die Hälfte oder mehr fehlerhaft, sind alle Ankerverschraubungen des Bauwerks zu prüfen. Erfüllen hingegen weniger als die Hälfte der überprüften Ankerverschraubungen die Anforderungen nicht, sind bei den betroffenen Ankern sowie bei den linken und rechten Nachbarankern jeweils mindestens zwei weitere Ankerverschraubungen zu prüfen. Falls dabei eine weitere Ankerverschraubung die Anforderungen nicht erfüllt, sind alle Ankerverschraubungen des betroffenen Ankers sowie der Nachbaranker zu prüfen. Der Mangel ist unverzüglich zu beseitigen.	
10.3.1 Eigenüberwachung des Einbaus	
(3) Die Verankerung auf Fundamenten, Brücken und Ingenieurbauwerken ist an mindestens 6 der Ankerverschraubungen entsprechend den Angaben im Zulassungsbescheid für Anker und der Einbauanleitung zu prüfen.	entfällt (Anm.: für alle Anker in Abschnitt 4.2 einheitlich geregelt)
Absatz (4) wird zu	(3)
12 Übergangskonstruktionen	
	Neu: (3) Übergangskonstruktionen müssen die Anforderungen der Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen (TLP ÜK) erfüllen.
13.1 Besonderheiten bei der Reparatur von „Altsystemen“	
(2) Vorhandene Schutzeinrichtungen werden in der Regel entsprechend der ursprünglichen Konstruktion wiedererrichtet. Dies gilt nicht für: <ul style="list-style-type: none"> • Kopfbögen und hochstehende Kopfstücke, die in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch Anfangs- und Endkonstruktionen oder Anpralldämpfer zu ersetzen sind. • zweiteilige Steckpfosten, die durch zweiteilige Steckpfosten mit Zu- 	(2) Vorhandene Schutzeinrichtungen werden in der Regel entsprechend der ursprünglichen Konstruktion wiedererrichtet. Dies gilt nicht für: <ul style="list-style-type: none"> • Kopfbögen und hochstehende Kopfstücke, die in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch Anfangs- und Endkonstruktionen oder Anpralldämpfer zu ersetzen sind. • zweiteilige Steckpfosten, die durch zweiteilige Steckpfosten mit Zu-

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
<p>satzschraube zu ersetzen sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IPE / INP-Pfosten, die durch Sigma-Pfosten zu ersetzen sind. • Übergangskonstruktionen von Stahl auf Beton gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1996, bei denen der Übergang von der Ortbetonwand auf den Stahlteil mit einem BSWF ausgeführt und keine ausreichend kraftschlüssige Verbindung zur Ortbetonwand hergestellt wurde, die mit der „Sanierungslösung NRW“ (siehe www.bast.de) nachzurüsten sind. • Pfosten mit geringer Einspanntiefe (Bodenklasse 1 und 2: < 120 cm, bei Bodenklasse 3-5: < 100 cm und bei Bodenklasse 6 und 7: < 80 cm), die durch Pfosten mit ausreichender Einspannlänge oder geeignete Sondermaßnahmen (z. B. Streifenfundament) zu ersetzen sind. 	<p>satzschraube zu ersetzen sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IPE / INP-Pfosten, die durch Sigma-Pfosten zu ersetzen sind. • Übergangskonstruktionen von Stahl auf Beton gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1996, bei denen der Übergang von der Ortbetonwand auf den Stahlteil mit einem BSWF ausgeführt und keine ausreichend kraftschlüssige Verbindung zur Ortbetonwand hergestellt wurde, die mit der „Sanierungslösung NRW“ (siehe www.bast.de) nachzurüsten sind. • Pfosten mit geringer Einspanntiefe (Böden mit Kennwerten außerhalb Homogenbereich HB1-FRS: < 120 cm, bei Homogenbereich HB1-FRS: < 100 cm und bei Homogenbereich HB2-FRS und HB3-FRS: < 80 cm), die durch Pfosten mit ausreichender Einspannlänge oder geeignete Sondermaßnahmen (z. B. Streifenfundament) zu ersetzen sind.
13.2 Reparatur von Schutzeinrichtungen aus Stahl	
	<p><i>Neu:</i></p> <p>(6) Liegen bei der Demontage oder im Zuge von Reparaturen Baugrundverhältnisse vor, durch die das Ziehen von Pfosten länger als die maximal zulässige Rammzeit gemäß Anhang D dauert, liegt erschwertes Ziehen vor. Dies tritt typischerweise bei Böden des Homogenbereichs HB2-FRS oder Fels bzw. verfestigten Baustoffen (z.B. Schlacken), also dem Homogenbereich HB3-FRS, oder Rammhindernissen, auf. Hierbei handelt es sich um eine Besondere Leistung. Die Maßnahmen sind mit dem Auftraggeber abzusprechen. Eine Möglichkeit zum Rückbau von mit vertretbarem Aufwand nicht ziehbaren Pfosten besteht nach vorherigem Abtrennen des Pfostens durch Freibohren. Dabei werden mehrere Zertrümmerungsbohrungen erforderlich, die um das Pfostenprofil umlaufend</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
	<i>ausgeführt werden.</i>
13.4 Reparatur von Schutzeinrichtungen in Ortbetonbauweise	
(3) Risse werden nach Abschnitt 8.2.5 instand gesetzt.	<p>(3) Fugen werden bei BSW O mit durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung nach Abschnitt 8.2.5 hergestellt. Risse werden bei BSW O mit durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung nach Abschnitt 8.2.5 instand gesetzt.</p> <p>(4) Fugen werden bei BSW O mit nicht durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung nach Abschnitt 13.4.1 hergestellt. Risse werden bei BSW O mit nicht durchgehend korrosionsgeschützter Bewehrung nach Abschnitt 13.4.1 instand gesetzt.</p>
Absätze (4) und (5) werden zu	(5) und (6)
	<p>Neu: (Anm.: alter Abschnitt 8.2.5)</p> <p>13.4.1 Ausführung von Fugen mit Baustahlbewehrung im Bestand</p> <p>(1) Um unplanmäßige Risse zu vermeiden und Längenänderungen im Zuge der Aushärtung auszugleichen, ist die Betonschutzwand durch senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse geschnittene Scheinfugen in Abschnitte zu unterteilen. Scheinfugen (Bild 5) werden als geschnittene Fugenkerben hergestellt.</p> <div data-bbox="813 1328 1436 1644" data-label="Image"> </div> <p>Bild 5: Prinzipskizze einer Fuge mit Baustahlbewehrung im Bestand</p> <p>(2) Der Beton an den Fugenflanken darf durch das Schneiden von Scheinfugen nicht beschädigt werden. Die Herstellungsverfahren für die Fugenkerbe müssen Gewähr dafür bieten, dass die Fugenkerben auf ihrer ganzen Tiefe und über den gesamten Querschnitt die vorgesehene Abmessung erhalten. Die</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
	<p>Kerben müssen so rechtzeitig wirksam sein, dass die Betonschutzwand frei von unplanmäßigen Rissen bleibt.</p> <p>(3) Für die erforderliche Fugenverfüllung ist der Kerbschnitt aufzuweiten (Herstellen der Fugenkammer). Die Fugenkammer soll 10 mm breit und 25 mm tief sowie mit sauberen glatten Schnittkanten ausgeführt werden. Für die Fugenfüllung muss der Beton mindestens 7 Tage alt sein.</p> <p>(4) Fugenfüllstoffe und Fugeneinlagen müssen den TL Fug-StB entsprechen. Als Fugenfüllstoff ist ein dauerelastischer Stoff nach TL Fug-StB zu verwenden, der eine Bewegungsaufnahme von insgesamt 25 % Dehn- und Stauchbewegung stand hält. Vor dem Verfüllen müssen die Fugenspalten gereinigt werden. Es ist der dazugehörige Primer zu verwenden.</p> <p>(5) Der Kerbschnitt ist maschinell herzustellen. In Ausnahmefällen können bei kurzen Abschnitten die Kerben manuell geschnitten werden.</p> <p>(6) Der Scheinfugenabstand beträgt zwischen 4 und 6 m. Zweckmäßig ist es, die Scheinfugen an vorhandenen Querschnittsschwächungen, wie z. B. Entwässerungsöffnungen, anzuordnen.</p> <p>(7) Bei Ausführung der Betonschutzwand auf einem Streifenfundament aus Beton muss die Lage der Scheinfugen in der Betonschutzwand mit der Lage der Kerben im Fundament übereinstimmen.</p> <p>(8) Die Scheinfugen in der Ortbetonschutzwand sollen bei der Aufstellung auf Betonfahrbahnen dort angeordnet werden, wo auch die Querfugen in der Betonfahrbahn sind.</p> <p>(9) Bei Scheinfugen sind die Kerbschnitte rundum zu schneiden, die Kerbschnittbreite beträgt 2 – 3 mm, die Kerbschnitttiefe beträgt 40 – 50 mm. Hierzu sind Geräte zu verwenden, die ein geradliniges und scharfkantiges Schneiden ermöglichen.</p> <p>(10) Die Mindestbetondeckung der Be-</p>

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
	<p>wehrung ist auch im Bereich der Fugen einzuhalten.</p> <p>(11) Tagesendfugen sind als senkrechte, rechtwinklig zur Längsachse verlaufende Pressfugen auszubilden. Es ist ein senkrechtes Ende herzustellen. An Tagesendfugen ist die Stirnfläche der Wand als raue Oberfläche (offene Kornstruktur) herzustellen. In der Tagesendfuge ist sicherzustellen, dass die Bewehrung durchläuft. Tagesendfugen sind wie Scheinfugen auszubilden.</p> <p>(12) Unplanmäßige profilumlaufende Risse > 0,2 mm gemessen an der breitesten Stelle des Risses (sichtbar auf Vorderseite, Oberseite und Rückseite) und unplanmäßige Risse mit Rissweiten > 0,9 mm bei einer Betondeckung von mindestens 8 cm und ungeschützten Betonstählen sind ein Mangel. Bei geringerer Betondeckung ist eine gesonderte Begutachtung erforderlich. Die Risse sind vom Auftragnehmer zu sanieren (z. B. wie planmäßige Risse zu schneiden und zu verfüllen oder fachgerecht zu verpressen/injizieren).</p> <p>(13) Bei mehr als 3 unplanmäßigen Rissen pro Feld (Abschnitt zwischen 2 Scheinfugen) gemäß Absatz 12, ist das Feld auszutauschen. Beim Wiederherstellen des Wandabschnittes muss die durchgehende Bewehrung wieder hergestellt werden.</p> <p>(14) Ablösungen oder Öffnungen zwischen dem dauerelastischen Fugenfüllstoff und dem Beton sind ein Mangel. Der vorhandene Fugenfüllstoff und der Unterfüllstoff sind zu entfernen und zu erneuern.</p>
Anhang A - Einbau-/Montageprotokolle/Eigenüberwachung	
Checklisten A-1 bis A-6: 04 Arbeitsstelle	Checklisten A-1 bis A-6: 04 Arbeitsstelle mit Stationierung der Kontrollstelle
Eigenüberwachung A-7 Checkliste – Prüfung Verbundanker	Eigenüberwachung A-7 Checkliste – Prüfung Verbundanker Checkliste komplett überarbeitet (siehe angefügte Checkliste)

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
Anhang B - Anforderungen an eine Montagefachkraft	
<p>(3) Die Lehrgänge sollen wie folgt aufgebaut sein:</p> <p>a) Grundlehrgang Fahrzeug-Rückhaltesysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfall: Einsatzfreigabeliste 	<p>(3) Die Lehrgänge sollen wie folgt aufgebaut sein:</p> <p>a) Grundlehrgang Fahrzeug-Rückhaltesysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergänzung: Technische Kriterien für den Einsatz von FRS in Deutschland <p>b) Baustein: Schutzeinrichtungen, ÜK und AEK aus Stahl</p> <p>c) Baustein: Schutzeinrichtungen, ÜK und AEK aus BSWF</p> <p>d) Baustein: Schutzeinrichtungen, ÜK und AEK aus Ortbeton</p> <ul style="list-style-type: none"> • jeweils Ergänzung: TLP ÜK
<p>(4) Die Schulungen werden von den Verbänden oder einzelnen Herstellern angeboten und müssen im Rahmen des Einsatzfreigabeverfahrens für Fahrzeug-Rückhaltesysteme anerkannt werden. Im Prüfungsausschuss müssen herstellerunabhängige Stellen (z. B. aus Verwaltungen oder nach BauPVO für Fahrzeug-Rückhaltesysteme notifizierte Stellen) vertreten sein. Die Grund-Lehrgänge müssen allen interessierten Monteuren zu vergleichbaren Bedingungen zugänglich sein.</p>	<p>4) Die Schulungen werden von den Verbänden oder einzelnen Herstellern angeboten. Im Prüfungsausschuss müssen herstellerunabhängige Stellen (z. B. aus Verwaltungen oder nach BauPVO für Fahrzeug-Rückhaltesysteme notifizierte Stellen) vertreten sein. Die Grund-Lehrgänge müssen allen interessierten Monteuren zu vergleichbaren Bedingungen zugänglich sein.</p>
Anhang D1 - Mindestanforderungen an Rammgeräte und Anforderungen an Rammzeiten	
<p>(4) Bei abweichenden Einspannlängen oder anderen Pfostenprofilen (Interpolation näherungsweise über die Querschnittsfläche) sind die o.g. Mindest- bzw. Maximalrammzeiten entsprechend anzupassen (s.a. Einbauanleitung des Herstellers).</p>	<p>(4) Bei abweichenden Einspannlängen oder anderen Pfostenprofilen (Interpolation näherungsweise über die Querschnittsfläche) sind die o.g. Rammzeiten entsprechend anzupassen (s.a. Einbauanleitung des Herstellers).</p>
Tabelle D1 und D2 enthalten minimal zulässige Rammzeiten	Streichung der Spalten mit minimal zulässigen Rammzeiten
Anhang E – Abkürzungen und Technische Regelwerke	
<p>EFL: Einsatzfreigabeliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme</p> <p>EFV: Einsatzfreigabeverfahren</p>	gestrichen
ETA: Europäisch Technische Zulassung	ETA: Europäische Technische Bewertung

ZTV FRS Ausgabe 2013	ZTV FRS Ausgabe 2013/Fassung 2017
DIN EN 206-1: Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität	DIN EN 206: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Anm: Änderung im gesamten Dokument
	Neu: DIN V ENV 1317-4: Rückhaltesysteme an Straßen - Teil 4: Leistungsklassen, Abnahmekriterien für Anprallprüfungen und Prüfverfahren für Anfangs-, End- und Übergangskonstruktionen von Schutzeinrichtungen Technische Kriterien (TK FRS): Technische Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland Technische Übersichtsliste FRS: Technische Übersichtsliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland TLP ÜK: Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen

Eigenüberwachung
A-7 Checkliste – Prüfung Verbundanker (neu 2017)

01	Auftraggeber:			
02	Ausführende Firma:			
03	Vertrag / Reparaturvertrag Nr. / vom:			
04	Arbeitsstelle / Bauwerk mit Stationierung der Kontrollstelle:			
05	Verantwortliche Montagefachkraft (Name, direkte Mobiltelefonnummer):			
06	Namen der Mitarbeiter:			
07	Installiertes Fahrzeug-Rückhaltesystem:			
	Art der Arbeit:	Lieferung: <input type="checkbox"/>	Lieferung & Montage: <input type="checkbox"/>	Montage/Umbau: <input type="checkbox"/> Montage/Reparatur: <input type="checkbox"/>
08	Witterung:	trocken: <input type="checkbox"/>	Regen: <input type="checkbox"/>	Schnee: <input type="checkbox"/> Temperatur ca. ____°C

Einbau gemäß Einbauanleitung und ZTV FRS

09	Angaben zu Ankern und Anziehgerät		
a)	Dübeltyp und Abmessung		
b)	Spezifikation Anziehgerät		
c)	Kalibriernachweis Anziehgerät		
d)	Gesamtzahl der gesetzten Anker		
e)	Montagedrehmoment T_{max}		
f)	Anzahl der geprüften Anker (mind. 3%)		
10	Drehmomentkontrolle und Dokumentation fehlerhafter Anker		
Nr.	Beschreibung der Einbaustelle	PZ (T_{max} erreicht)	Bemerkungen / ergriffene Maßnahmen

Vorgehensweise: Kontrolliertes Aufbringen des maximalen Montagedrehmomentes gemäß Zulassungsbescheid mit einem kalibrierten Anziehgerät/Akkubohrschrauber. Wird das Montagedrehmoment nicht erreicht, sind Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Danach ist mit einem kalibrierten Anziehgerät das erreichte Drehmoment an mindestens 3% der Anker zu kontrollieren. Sind von den geprüften Ankern mehr als die Hälfte fehlerhaft, sind alle Anker des Bauwerks zu prüfen. Sind weniger als die Hälfte der geprüften Anker fehlerhaft, dann sind bei den jeweiligen betroffenen Pfosten sowie den rechten und linken Nachbarpfosten mindestens zwei weitere Anker zu prüfen. Falls dabei ein weiterer Anker die Kontrollbedingungen nicht erfüllt, sind alle Anker des betroffenen Pfostens sowie alle Anker der Nachbarpfosten zu prüfen und die fehlerhaften Anker auszutauschen.

Bemerkungen:	
11	Name und Unterschrift des Auftragnehmers:
Ort/Datum:	

Prüfzeichen: + = in Ordnung, O = nicht in Ordnung, -- = nicht geprüft