

Einbauhandbuch

Super-Rail Plus auf Bauwerk, Pfostenabstand 1,33 m (SR+ Bw)

H4b-W7-B ($W_N=2,1$ m; $D_N=1,1$ m; Prüflänge=80 m)



Inhalt	Seite
1. Allgemeines.....	1
2. Lagerung und Transport.....	3
3. Verankerung auf Bauwerk bzw. Streifenfundament.....	3
4. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen.....	4
5. Systemzusammenbau.....	5
6. Dilatation.....	6
7. Verschraubung.....	7
8. Bearbeitung vor Ort.....	8
9. Einbau in Kurven.....	8
10. Verschwenkungen.....	9
11. Einbau in Wasserschutzgebieten.....	9
12. Anfangs- und Endkonstruktionen.....	9
13. Übergangskonstruktionen.....	9
14. Zusatzeinrichtungen.....	9
15. Reparaturen.....	10
16. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen.....	11
17. Inspektion und Wartung.....	11
Anhang I: Zusammenbauzeichnungen nach RAL-RG 620.....	13
Anhang II: Montagetafel.....	18
Anhang III: Kurztestat zum Bauprodukt Super-Rail Plus Bw.....	20

1. Allgemeines

Es gelten grundsätzlich die Regelungen der RAL-RG 620 in der jeweils aktuellen Fassung. Damit die für die Erstprüfung (ITT) deklarierte Leistung gemäß der Prüfberichte (siehe Kurztestat in Anhang III) erreicht wird, sind beim Einbau und bei der Montage der Super-Rail Plus auf Bauwerk mit 1,33 m Pfostenabstand (SR+ Bw) zusätzlich die nachfolgenden Anforderungen exakt zu erfüllen. Wird beim Einbau ohne Rücksprache mit dem Hersteller von diesen Anforderungen abgewichen, so geht die Mängelhaftung für das Bauprodukt vom Hersteller auf den Monteur über.

Das Bauprodukt wurde nach EN 1317 geprüft. Die Prüfungsergebnisse wurden unter den im Prüfbericht beschriebenen Bedingungen erreicht. Alle praktischen Einsatzfälle können aber nicht vom Prüfbericht-Szenario abgedeckt werden. Daher werden in diesem Einbauhandbuch die dem Stand der Technik aus RAL-RG 620, ZTV-PS 98 und RPS 2009 entsprechenden Randbedingungen für den Einbau definiert, bei denen ein Einsatz erwarten lässt, dass die Funktionsweise der Schutzeinrichtung in der Praxis gewährleistet ist.

Die Zusammenbauzeichnungen für das geprüfte Produkt entsprechen RAL-RG 620 Zeichnung S1.2-340, Zeichnung B1.1-203 (Verschraubung) und Zeichnungen B2.1-202/203 (Verankerung auf Bauwerk), siehe Anhang I. Der Aufbau ist nur zulässig, wenn auch ein Geländer mit Drahtseil im Handlauf gemäß RiZ Kap 1 und Gel 3 angeordnet wird. Abweichende Geländertypen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Herstellers.

Bauteile von Herstellern, die nach RAL-RG 620 fertigen und für das Produkt über ein CE-Zertifikat verfügen, sind mit diesem Produkt kompatibel.

Das Bauprodukt enthält keine toxischen Stoffe oder zu überwachende Substanzen.

Beim Einbau der SR+ Bw müssen die eingesetzten Montagegruppen ständig von sachkundigem Fachpersonal* des eigenen Betriebs betreut werden. Es sind Eigenüberwachungsprüfungen nach RAL-RG 620 durchzuführen. Über die Ergebnisse dieser Eigenüberwachungsprüfungen sind Protokolle nach Anlage 9 der RAL-RG 620 zu führen.

Erfolgt der Zusammenbau in Deutschland, so ist er mit Ausnahme von Dilatationsstößen, siehe 6., und bei Reparaturen, siehe 15., unabhängig von der Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt des Einbaus. In Regionen, wo die minimale Außenlufttemperatur T_{\min} gemäß EN 1991-1-5/NA unter -24 °C liegt, darf der Einbau nur mit schriftlicher Bestätigung des Herstellers erfolgen.

Die Dauerhaftigkeit des Bauproduktes einschließlich der Gründungskonstruktion ist durch die Verzinkung aller Bauteile auch an Standorten mit korrosiven Umgebungsbedingungen wie z.B. bei Industrie- oder Meeresatmosphäre sichergestellt. Angaben zu den Bewertungsverfahren und zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit sind in der RAL-RG 620 und in EN ISO 1461 bzw. EN 10346 enthalten.

Können aufgrund der örtlichen Situation und beengter Platzverhältnisse die Anforderungen an den Wirkungsbereich nicht eingehalten werden, so ist zu prüfen, ob der Regelabstand vom Fahrbahnrand reduziert werden kann.

Die SR+ Bw darf i.d.R. nur auf Kappen montiert werden, die eine Breite von mindestens 2,0 m aufweisen. Der Einbau auf breiteren Kappen ist möglich.

Wird in begründeten Ausnahmefällen der Abstand der Vorderkante der SR+ Bw vom verkehrsseitigen Kappenrand kleiner als 50 cm gewählt, z.B. aufgrund eines vorhandenen Hochbordes, siehe 4., kann die Mindestkappenbreite um denselben Betrag geringer ausfallen. Wird die Vorderkante des Holmes bündig mit der Vorderkante des Bordes angeordnet, so beträgt die Mindestkappenbreite demzufolge 1,5 m.

Der Abstand zwischen der Hinterkante der Schutzeinrichtung und der Vorderkante des Geländers entsprechend RiZ Kap 1 muss $75\text{ cm} \pm 3\text{ cm}$ betragen.

An die Aufbaulänge muss grundsätzlich eine Übergangskonstruktion oder eine Anfangs- und Endkonstruktion anschließen.

* Sachkundiges Fachpersonal ist z.B. ein geprüfter Schutzplanken-Montagefachmann.

2. Lagerung und Transport

Alle Schutzplanken-Konstruktionsteile sind fachgerecht zu lagern und zu handhaben. Dabei sind herstellerspezifische Anforderungen, z.B. Verfahrensanweisungen für Lagerung und Transport, zu beachten.

Schutzplanken-Konstruktionsteile sind vor Verschmutzung, Korrosion und Beschädigung zu schützen. Konstruktionsteile, die zur Montage ausgelegt werden, sind kurzfristig einzubauen. Auf Betriebsstrecken sind nur Materialmengen auszulegen, die innerhalb eines Tages eingebaut werden können.

3. Verankerung auf Bauwerk bzw. Streifenfundament

Es bestehen keine systembedingten Einschränkungen für die maximal verträgliche Neigung des Untergrunds. Bei den Pfosten sind Abweichungen von $\pm 2\%$ Neigung quer zur Fahrtrichtung zulässig (das entspricht $\pm 2,3$ cm nach vorne/hinten bezogen auf die Pfostenhöhe über Kappoberkante).

Zu beachten sind RAL-RG 620, Kapitel 1, Abschnitte 5.7.11 und 5.7.12.

Das direkte Einbetonieren von Schutzplankenpfosten ist nicht zulässig.

Wird Kunststoffmörtel (PC) oder kunststoffvergütetes Material (PCC) verwendet, müssen diese den TL BE-PCC entsprechen.

Werden Verbundklebeanker verwendet, ist die Einbauanweisung des Dübelherstellers konsequent zu befolgen. Es sind nur Hilti-Verbundanker HVU M 16 x 125, Güte 8.8 zulässig.

- Die Betongüte/Festigkeit muss mindestens der Richtzeichnung Kap 1 (C25/30) entsprechen.
- Der Ankereinbau darf nur durch entsprechend geschultes Personal erfolgen.
- Es kommen nur die vom Hersteller gelieferten Komponenten zum Einsatz, der Austausch einzelner Teile (z. Bsp. Mörtelpatrone) ist nicht zulässig.
- Herstellen der Bohrungen $\varnothing 18$ mm mit Hartmetall-Hammerbohrer gemäß ISO bzw. nationalen Normen oder Diamantkernbohrsystem DD-EC 1 mit Top-Spin-Technologie. Luftbohrhammer und andere Kernbohrsysteme sind nicht zulässig.
- Die Bohrlochtiefe (= Verankerungstiefe) von 125 mm ist einzuhalten, das Kürzen der Ankerstange bei evtl. Bohrhindernissen ist nicht zulässig. Bei ordnungsgemäßem Setzen darf der Gewindeteil der Ankerstange nicht mehr als 15 mm über die Mutter herausragen.
- Es sind Rand- und Fugenabstände von > 15 cm einzuhalten.
- Das Bohrloch ist mindestens 4 x mit Handpumpe oder ölfreier Druckluft (ISO 8573-1, Tab. 7.3, Öl-Klasse 4, $< 5\text{mg/m}^3$) auszublasen, evtl. vorhandenes Wasser ist vollständig zu entfernen.
- Die minimalen Wartezeiten bis zur Pfostenmontage sind in Abhängigkeit zur Temperatur des Verankerungsgrundes gemäß Tabelle einzuhalten. Erst danach kann der Pfosten befestigt werden (Drehmoment = 90 Nm). Darüber hinaus ist im Ausnahmefall der Einbau der Verbundanker bei -10°C bis -6°C mit einer Wartezeit von 24 h möglich.

Temperatur im Verankerungsgrund	min. Wartezeit *
-5 °C bis -1 °C	5h
0 °C bis 9 °C	1h
10 °C bis 19 °C	30 min
20 °C bis max. 40 °C	20 min

* Die angegebenen Wartezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund. Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Wartezeiten zu verdoppeln.

Bei Fertigteilverbundankern muss die Ankerfestigkeit der Güte 8.8 entsprechen und es ist mit einem Mindestanziehmoment von 70 Nm anzuziehen.

Alle Verankerungsteile sind gemäß RAL-RG 620 feuerverzinkt. Edelstahlanker dürfen nicht verwendet werden.

Die Prüfung von Verbundankern gemäß RAL-RG 620 Zeichnung B2.1-202 (Teil Nr. 41.05) erfolgt ausschließlich mit dem hierfür vorgesehen Prüfgerät Hilti DPG 100 mit einer zentrischen Zuglast von mindestens 50 kN. Die typische Prüfbelastung bewegt sich zwischen 55 kN und 65 kN, wobei innerhalb von ein bis zwei Minuten die 50 kN-Marke nicht unterschritten werden darf. Es dürfen keine Schäden am Bauwerk und kein Schlupf auftreten.

Zur Prüfung der korrekten Verankerungen müssen mindestens 3% der Anker belastet und nach dem Entlasten mit dem entsprechenden Drehmoment von 90 Nm angezogen werden. Dabei darf kein nennenswerter Schlupf auftreten. Sind von den mindestens 3% geprüften Ankern mehr als die Hälfte fehlerhaft, sind alle Dübel des Bauwerks zu prüfen. Kann ein Dübel oder weniger als die Hälfte der geprüften Dübel die Kontrollbedingungen nicht erfüllen, so sind bei den betroffenen Pfosten sowie bei den linken und rechten Nachbarpfosten jeweils mindestens zwei weitere Dübel zu prüfen. Falls dabei ein weiterer Dübel die Kontrollbedingungen nicht erfüllt, sind alle Dübel des betroffenen Pfostens sowie alle Dübel der Nachbarpfosten zu prüfen.

Die Prüfergebnisse sind im Formular für die Verbundanker-Prüfung nach Anlage 9 der RAL-RG 620 zu dokumentieren.

Bei Fertigteilverbundankern genügt anstelle einer Prüfung die Vorlage einer Zulassung des Lieferanten der Fertigteilverbundanker.

Es wird empfohlen, zur Abdichtung der Langlöcher der Fußplatten entweder die ovale Dichtscheibe (RAL-Teil Nr. 41.41) zu verwenden oder die Langlöcher mit einer Vergussmasse zu verfüllen bzw. abzudecken. Wird auf Korrosionsschutzmaßnahmen verzichtet, sind die in 17. angegebenen Inspektionsintervalle zu beachten.

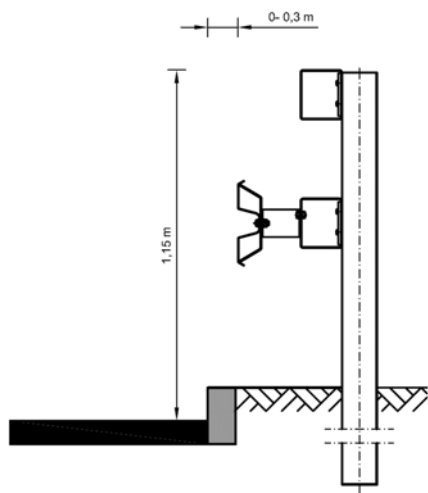
4. Einbauhöhen und Grenzen vorgelagerter Stufen

Bei Borden mit einem Höhenunterschied von bis zu 7,5 cm beträgt die Einbauhöhe von SR+ Bw im Regelfall 125 cm ± 3 cm bezogen auf Oberkante Fahrbahn beim Kastenprofilholm und 75 cm ± 3 cm beim Schutzplankenholm. Der Abstand der Vorderkante der SR+ Bw vom Fahrbahnrand sollte im Regelfall 50 cm betragen.

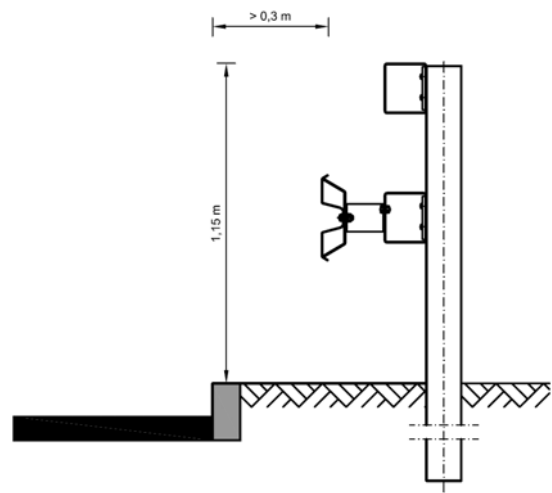
Bei einem vom Regelfall abweichenden Abstand vom Fahrbahnrand wird die Einbauhöhe auf die Oberkante des Bordes bzw. der Brückenkappe unmittelbar vor dem System

bezogen. Sie beträgt $115 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ beim Kastenprofilholm und $65 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}$ beim Schutzplankenholm.

Bei Borden mit einem Höhenunterschied von mehr als $7,5 \text{ cm}$, ist in Absprache mit dem Auftraggeber, wenn möglich, die SR+ Bw so anzuordnen, dass die Vorderkante des Holmes bündig ist mit der Vorderkante des Bordes. Die Einbauhöhe wird dann auf die Oberkante der Fahrbahn bezogen (Fall A).



Fall A



Fall B

Bei einem Abstand $> 30 \text{ cm}$ zur Vorderkante des Bordes ist die Höhe des Schutzplankenholms und des Kastenprofilholms auf Oberkante Hochbord zu beziehen (Fall B).

Abweichende Einbauhöhen bedürfen in begründeten und örtlich begrenzten Ausnahmefällen der schriftlichen Bestätigung durch den Auftraggeber.

Bei einer hohen Kappe muss im Übergangsbereich am Kappenanfang und -ende darauf geachtet werden, dass die Schutzeinrichtung nicht unterfahren werden kann. Ggf. muss das Bankett bis zur Kappe als Rampe angefüllt werden.

5. Systemzusammenbau

Es sind nur Teile zulässig, die von einem RAL-Hersteller hergestellt oder geliefert wurden.

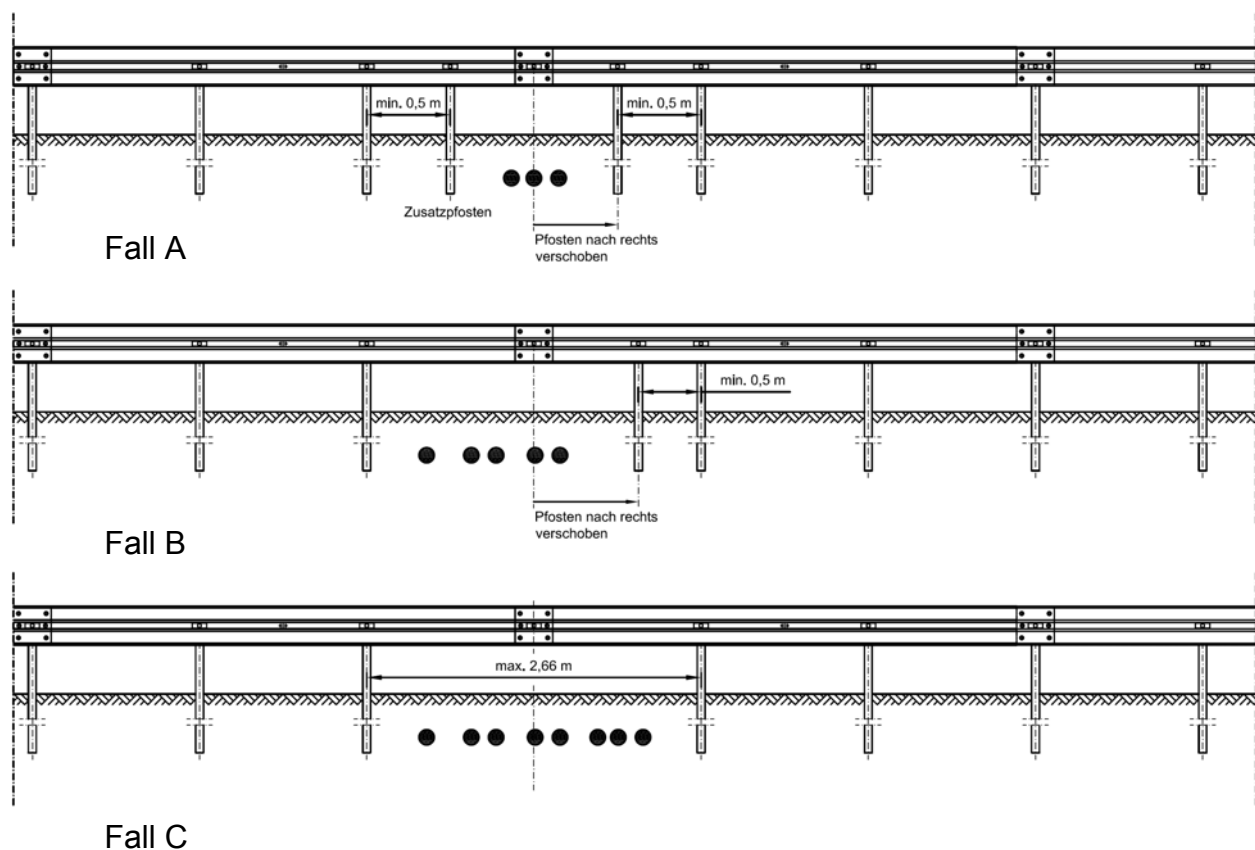
Das Bauprodukt enthält keine im Werk vormontierten Bauteile und keine Vorspannung.

Es können Schutzplankenholme mit A-Profil oder mit B-Profil gleichwertig verwendet werden.

Schutzplankenholme müssen in Fahrtrichtung überlappen. C-Pfosten werden mit der geschlossenen Seite zum Verkehr hin montiert, siehe Montagetafel in Anhang II.

Die oberen Kastenprofilstöße sind um $0,67 \text{ m}$ rechts neben den Schutzplankenstößen versetzt einzubauen, siehe Montagetafel in Anhang II. Obere und untere Kastenprofile sind um $1,33 \text{ m}$ zueinander versetzt einzubauen.

Der Pfostenabstand von 1,33 m darf grundsätzlich nicht überschritten werden. Kann ein Pfosten nicht an der vorgesehenen Stelle montiert werden, z.B. wegen eines Schachtes oder einer Dehnfuge, dann muss dieser Pfosten versetzt werden. Weil dadurch der vorgeschriebene Pfostenabstand von 1,33 m überschritten wird, muss ein zusätzlicher Pfosten montiert werden (Fall A). Ist der Schacht so breit, dass der Abstand zu den angrenzenden Pfosten 0,5 m unterschreitet, kann ausnahmsweise der Zusatzpfosten weggelassen werden (Fall B). Würde auch der verschobene Pfosten dichter als 0,5 m zum nächst angrenzenden Pfosten angeordnet werden müssen, darf mit schriftlicher Genehmigung des Auftraggebers dieser Pfosten ebenfalls weggelassen werden, so dass eine Lücke von 2,66 m entsteht (Fall C). Ein größerer Pfostenabstand ist nicht zulässig. In diesem Fall sind Sondermaßnahmen in Absprache mit dem Auftraggeber zu treffen.



Weitere Details zum Systemzusammenbau enthält die Montagetafel in Anhang II.

6. Dilatation

Dilatationsstöße sind an Stellen einzubauen, wo eine planmäßige Bewegungsfuge (z.B. Bauwerksdehnfuge) vorgesehen ist und der Verschiebeweg mehr als ca. 2 cm erreichen kann. Das heißt z.B. bei Brücken mit 30 m Länge ist bei einer Temperaturdifferenz von 60°C der Verschiebeweg 2,2 cm und daher ein Dilatationsstoß erforderlich. Kurze Brücken mit bis zu 30 m Länge brauchen i.d.R. keinen Dilatationsstoß.

Im Bereich beweglicher Fahrbahnübergänge sind vorgesehene Dilatationsstöße symmetrisch einzubauen. Dabei muss beachtet werden, dass mit dem Einbau der Pfosten mit Fußplatte immer an der Bewegungsfuge zu beginnen ist. Dilatationsstöße sollen stets fertig vormontiert auf der Baustelle angeliefert und mit dem jeweils erforderlichen Pfostenabstand auf dem Bauwerk montiert werden.

Dilatationsstöße sind bei Bauwerkslängen bis 400 m nach RAL RG-620 Zeichnung S5.3-302 auszuführen, siehe Anhang I. Auf langen Brücken mit Stützweiten größer als 400 m sind entweder mehrere Dilatationsstöße mindestens alle 400 m zum Ausgleich der Spannungen, die sich durch die wesentlich langsamer auswirkende Temperaturzu- und -abnahme auf dem Bauwerk gegenüber den Schutzplanken ergeben, anzuordnen, oder es sind Zeichnungen für Dilatationsstöße mit einem Verschiebeweg > 320 mm beim Hersteller anzufragen.

Für die Einstellung der Dilatationsstöße ist die beim Einbau vorhandene mittlere Bauwerkstemperatur maßgebend. Die Bewegung der Brücke infolge Temperaturänderung muss beim Einbau der Pfosten bzw. der vorgefertigten Anker an der Dehnungsfuge berücksichtigt werden.

Für die Dilatationsstöße gelten $+10$ °C als Nullstellung, bei der sich die Langlöcher gerade genau decken. Der beim Einbau maßgebende Pfostenabstand ergibt sich aus der Systemlänge des Dilatationsstoßes plus Längenänderung. Bei Längen, die außerhalb der in der Zeichnung angegebenen Tabellenwerte liegen, ist das Maß für die Voreinstellung der Pfostenabstände zu extrapolieren.

7. Verschraubung

Es sind nur Schrauben zulässig, die von einem RAL-Hersteller hergestellt oder geliefert wurden.

Die Schrauben müssen senkrecht in den zu verbindenden Konstruktionsteilen sitzen und ordnungsgemäß angezogen werden, siehe Montagetafel in Anhang II.

Im Dilatationsbereich dürfen die Stoßschrauben nur so fest angezogen werden, dass die Verschiebbarkeit der beweglichen Konstruktionsteile gewährleistet bleibt. Die Muttern sind fachgerecht zu kontern (Mindestanziehmoment ca. 70 Nm).

Die Schrauben zwischen C-Pfosten und Kastenprofilholmen bzw. Zwischenholmen M 10x45 sind handfest anzuziehen. Dies entspricht einem Drehmoment von mindestens 17 Nm.

Die Schrauben zur Stoßverbindung der Schutzplankenholme M 16x27 und von Kastenprofilholmen und Stoßverbindern M 16x30 und M 14x30 und von Zwischenholmen und Zwischenholm-Befestigungsblechen M 16x30, sowie die Schrauben zum Anschluss der Deformationsrohre an den Kastenprofilholmen M 14x30 und der Schutzplankenholme an den Deformationsrohren M 16x45 sind mit einem Drehmoment von mindestens 70 Nm zu verschrauben.

Es wird empfohlen, einen auf das jeweilige Drehmoment einstellbaren Schlagschrauber mit einem maximalen Drehmoment von 500 Nm zu verwenden.

Erforderliches Werkzeug zum Verschrauben:

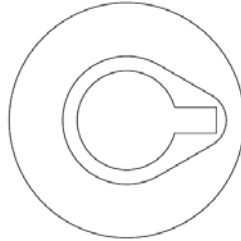
Steckschlüsseleinsatz

- für M16 SW 24 mm,
- für M14 SW 22 mm oder SW 21 mm (je nach Schraubennorm),
- für M10 SW 17 mm oder SW 16 mm (je nach Schraubennorm).

Schraubenschlüssel

- für M16 SW 24 mm,
- für M14 SW 22 mm oder SW 21 mm (je nach Schraubennorm),
- für M10 SW 17 mm oder SW 16 mm (je nach Schraubennorm).

Bei der Stoßverschraubung des Schutzplankenholms ist darauf zu achten, dass die Nase der Halbrundkopfschraube in der Spitze des Tropfloches platziert sein muss.



Es dürfen grundsätzlich nur feuerverzinkte Schrauben verwendet werden. Die Festigkeitsklassen 4.6 und 8.8 dürfen jeweils weder über- noch unterschritten werden.

Verschraubungsmaterial, das bereits einmal eingebaut war, darf nicht wieder verwendet werden.

8. Bearbeitung vor Ort

Müssen Pfosten oder Längselemente gekürzt werden, muss Folgendes beachtet werden:

- Zum Ablängen eine Säge oder einen Trennschleifer benutzen, Schnittkanten entgraten
- Löcher fachgerecht bohren
- Lochdurchmesser und –abstände entsprechend der Vorgaben der maßgebenden RAL-RG 620-Zeichnung einhalten
- Schnittkanten und Bohrlöcher mit Zinkstaubbeschichtung (nach EN ISO 1461) gegen Korrosion schützen

Thermische Bearbeitungen wie Schweißen oder Brennschneiden sind nicht zulässig.

9. Einbau in Kurven

Schutzplankenholme müssen spannungsfrei eingebaut werden. In Kurven mit Radien < 30 m müssen vorgebogene Holme (sog. Radienholme) verwendet werden. Radienholme sind in Abstufungen von 2,5 m erhältlich:

25 m – 22,5 m – 20 m – 17,5 m – 15 m – 12,5 m – 10 m – 7,5 m – 5 m – 2,5 m

Bei den Radien ist zwischen Außenkurven und Innenkurven zu unterscheiden. In Außenkurven sind konvexe, in Innenkurven konkave Radien zu verwenden. Es ist nicht zulässig, Schutzplankenholme auf der Baustelle bzw. beim Einbau so stark zu biegen, dass bleibende Verformungen auftreten.

Beim Einbau von Radienholmen muss darauf geachtet werden, dass die Stoßüberlappung des Schutzplankenholms beim Verschrauben nicht auseinander klafft. Es emp-

fieht sich, zuerst die Stoßüberlappung zu verschrauben und erst danach den Holm an den Deformationsrohren zu befestigen.

Das Aufweiten der Löcher, z.B. durch Aufdornen, ist nicht zulässig.

In Kurvenbereichen sind folgende Kastenprofilholme einzusetzen:

- Radius > 100 m: 4-Meter-Kastenprofile
- Radius > 50 m: 2-Meter-Kastenprofile
- Radius > 35 m: 1,33-Meter-Kastenprofile

10. Verschwenkungen

Verschwenkungen mit einer Neigung von 1:20 – in Ausnahmefällen von 1:12 – sind zulässig.

11. Einbau in Wasserschutzgebieten

Bei SR+ Bw in Wasserschutzgebieten liegen keine besonderen Anforderungen vor.

12. Anfangs- und Endkonstruktionen

Anfangs- oder Endkonstruktionen auf Bauwerk sind bei der SR+ Bw nicht zulässig. Die Schutzplankenstrecke ist grundsätzlich durch Übergang auf eine gerammte Konstruktion vor und nach dem Bauwerk fortzusetzen.

13. Übergangskonstruktionen

Folgende Schutzeinrichtungen können an eine SR+ Bw angeschlossen werden:

- a) mittels Übergangselement:
 - SR+ (ohne Zeichnung)
- b) mittels ungeprüfter, modifizierter Übergangskonstruktion:
 - SR (RAL-RG 620 Zeichnung S3.1-316; es ist zunächst auf SR+ überzugehen; nach einer Mindestlänge von 20 m SR+ kann dann der Übergang auf SR erfolgen)

Für den Anschluss an andere Schutzeinrichtungen ist eine schriftliche Bestätigung des Herstellers erforderlich*.

14. Zusatzeinrichtungen

An der SR+ Bw dürfen folgende Zusatzeinrichtungen montiert werden:

- Aufsatzleitpfosten, die am Pfosten befestigt werden

* In Deutschland zulässige Übergangskonstruktionen sind in der Einsatzfreigabeliste der BASt gelistet

- Aufsatzleitpfosten, die zusammen mit der Stoßverschraubung am Holm befestigt werden. Abweichend von den Zeichnungen muss dort anstelle der Schraube M 16 x 27 HRK mit Nase eine M 16 x 45 HRK mit Nase verwendet werden.
- Schutzplankenreflektoren, die am Holm mit HRK-Schrauben in der Mittellochung befestigt werden

Aufgrund der konstruktiven Beschaffenheit ist ein Übersteigen des Systems möglich. In begründeten Ausnahmefällen kann nach schriftlicher Bestätigung durch den Auftraggeber eine rückseitige Übersteighilfe eingebaut werden.

Für die Befestigung weiterer Zusatzeinrichtungen (z. B. Aufsatzgeländer, Blendschutz, Verkehrszeichen) ist eine schriftliche Bestätigung des Herstellers der SR+ Bw erforderlich. Solche Zusatzeinrichtungen dürfen grundsätzlich nur dann angebracht werden, wenn Änderungen des Systemverhaltens ausgeschlossen sind und dies durch eine notifizierte Stelle bestätigt wurde. Die Befestigungsvorschriften des jeweiligen Zusatzteils sind zu berücksichtigen.

Verkehrszeichen dürfen innerhalb des Wirkungsbereichs aufgestellt werden, sofern sie als unfahrbar bzw. abscherbar gelten.

15. Reparaturen

Grundsätzlich sind alle Schutzplanken-Bauteile auszutauschen, die eine bleibende (plastische) Verformung aufweisen.

Wenn nach einem Anprall Beschädigungen nur an Schutzplankenholm und Deformationsbügel vorliegen, weist das System eine ausreichende Restsicherheit gegen Durchbruch auf.

Wenn beschädigte Schutzplankenteile ausgewechselt werden, muss in den Übergangsbereichen zu den unbeschädigten Holmen mit besonderer Vorsicht gearbeitet werden. Die nach der Demontage verbleibenden Holme dürfen nicht durch den Einsatz eines Winkelschleifers, Dorns oder Hammers beschädigt werden.

Aufgrund temperaturbedingter Längenänderungen oder großer Durchbiegung bei schweren Anfahrten, passen die Lochbilder in Längsrichtung bei der Verbindung der neuen Holme mit den vorhandenen Schutzplanken oftmals nicht mehr überein. Beträgt der Abstand zwischen den Lochachsen weniger als 5 cm, kann meist durch das Lösen der Schrauben bei mehreren Stößen die Differenz wieder ausgeglichen werden. Ansonsten ist wie folgt vorzugehen:

Werden Reparaturen bei sehr niedrigen Temperaturen durchgeführt, sind die neuen Holme in der Regel zu kurz. Die Einbaulänge zwischen den Pfostenachsen ist größer als 4,00 m (z.B. 4,07 m), d.h. die Überlappung beträgt weniger als 30 cm. Dies ist nicht zulässig. Es müssen deshalb 2 Pass-Stücke angefertigt werden, um eine Gesamteinbaulänge > 4,00 m zu erreichen. (Beispiel: 2,00 m + 2,07 m = 4,07 m). Ein zusätzlicher Pfosten ist nicht erforderlich.

Bei hohen Temperaturen oder großen Durchbiegungen ist die Überlappung der Holme in der Regel größer als 30 cm. In diesem Fall muss kein Pass-Stück hergestellt werden, stattdessen müssen neue Löcher gebohrt werden. Dies ist jedoch nur dann zulässig,

wenn der Abstand zwischen den neuen Außenkanten und den vorhandenen Bohrungen mehr als 2,5 cm beträgt.

Grundsätzlich sollten jedoch Pass-Stücke sowie das Bohren neuer Löcher vermieden werden, auch wenn dies einen erhöhten Aufwand durch De- und Montage der angrenzenden Bereiche bedeutet.

Werden Schutzplanken auf schon im Betrieb befindlichen Straßen eingebaut (z. B. bei Reparaturen), so muss überzähliges Material vollständig entfernt werden, so dass die Strecken betriebsfertig und die Schutzplanken-Holmenden bei mehrstündiger Unterbrechung der Arbeiten mit einer kurzzeitigen Behelfsabsenkung (Absenkwinkel, ein Holm, Kopfstück - auf Boden aufgelegt) vollständig verschraubt und gesichert werden.

16. Wiederverwendbarkeit von Schutzplankenteilen

Schutzplankenteile (dazu gehören u.a. Decklaschen, Anschlusslaschen) dürfen bei Umrüstungen und/oder Umbauten wieder verwendet werden wenn:

- die Bauteile keine sichtbaren Verformungen und/oder Beschädigungen (z.B. ausgerissene, aufgedornete oder ausgebrannte Löcher) aufweisen,
- die Konstruktionsteile noch eine Verzinkungsstärke von mindestens 30 µm aufweisen, bei bandverzinkten Teilen genügen 15 µm,
- die kennzeichnungspflichtigen Bauteile das Herstellerkennzeichen und die Prüfzeitraumkennzeichnung noch gut erkennen lassen.

Wird von wiederverwendeten Schutzplankenteilen eine Dauerhaftigkeit wie bei Neumaterial erwartet, ist eine Verzinkungsstärke von mindestens 55 µm erforderlich, bei bandverzinkten Teilen genügen 17 µm bei Überzug ZA300 bzw. 32 µm bei Überzug Z600 oder ZA600.

Befestigungsmaterial (Schrauben, Muttern, Scheiben), das bereits eingebaut war, darf nicht wieder verwendet werden. Es ist stets neues Material einzusetzen. Bei der Reparatur von Unfallschäden ist ausschließlich neues Material zu verwenden.

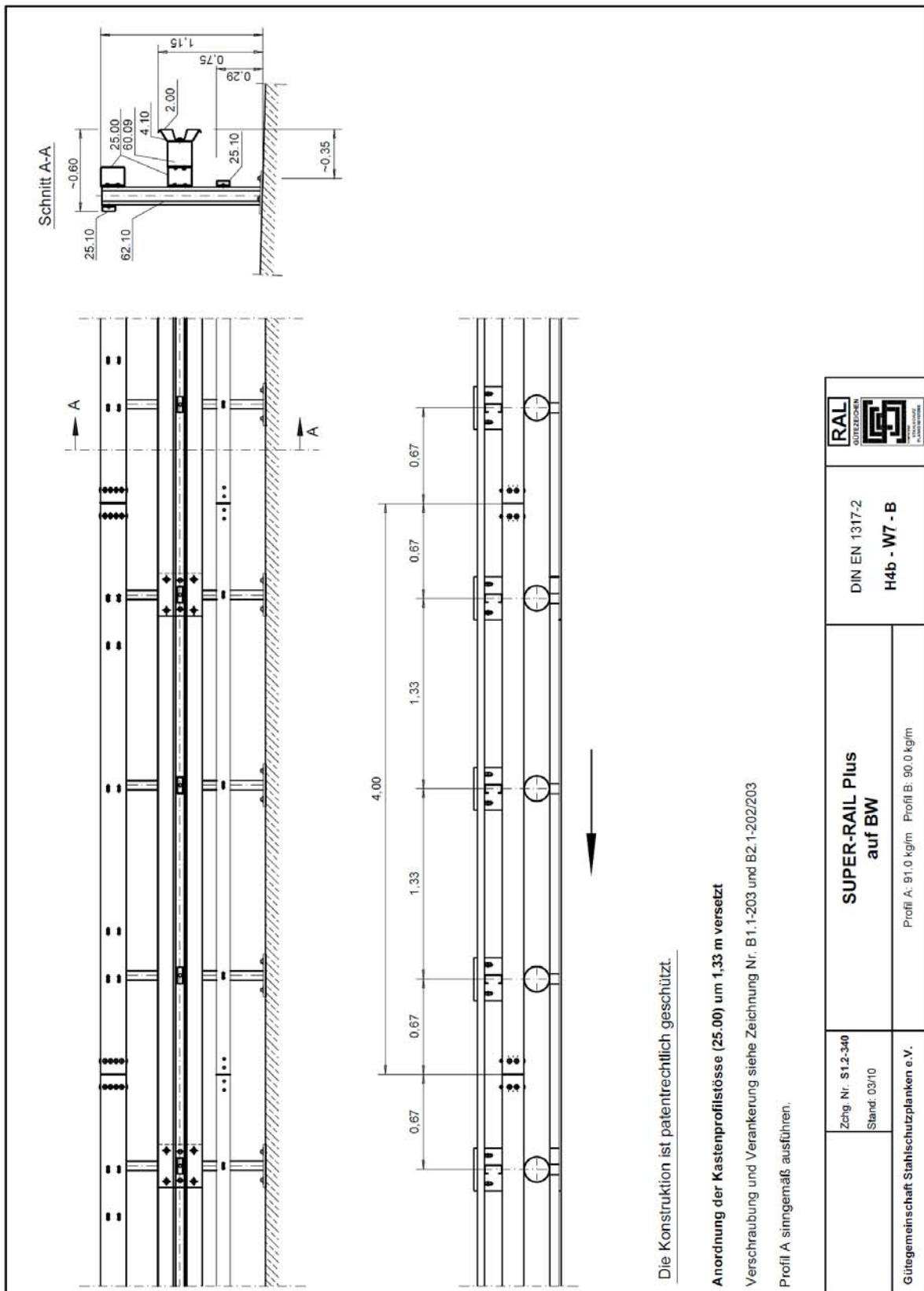
Nicht mehr verwendbare Konstruktionsteile sind, z.B. durch Abtrennen von Teilen oder Zerteilen, unbrauchbar zu machen und ebenso wie ausgebautes Verschraubungsmaterial der Verwertung zuzuführen.

17. Inspektion und Wartung

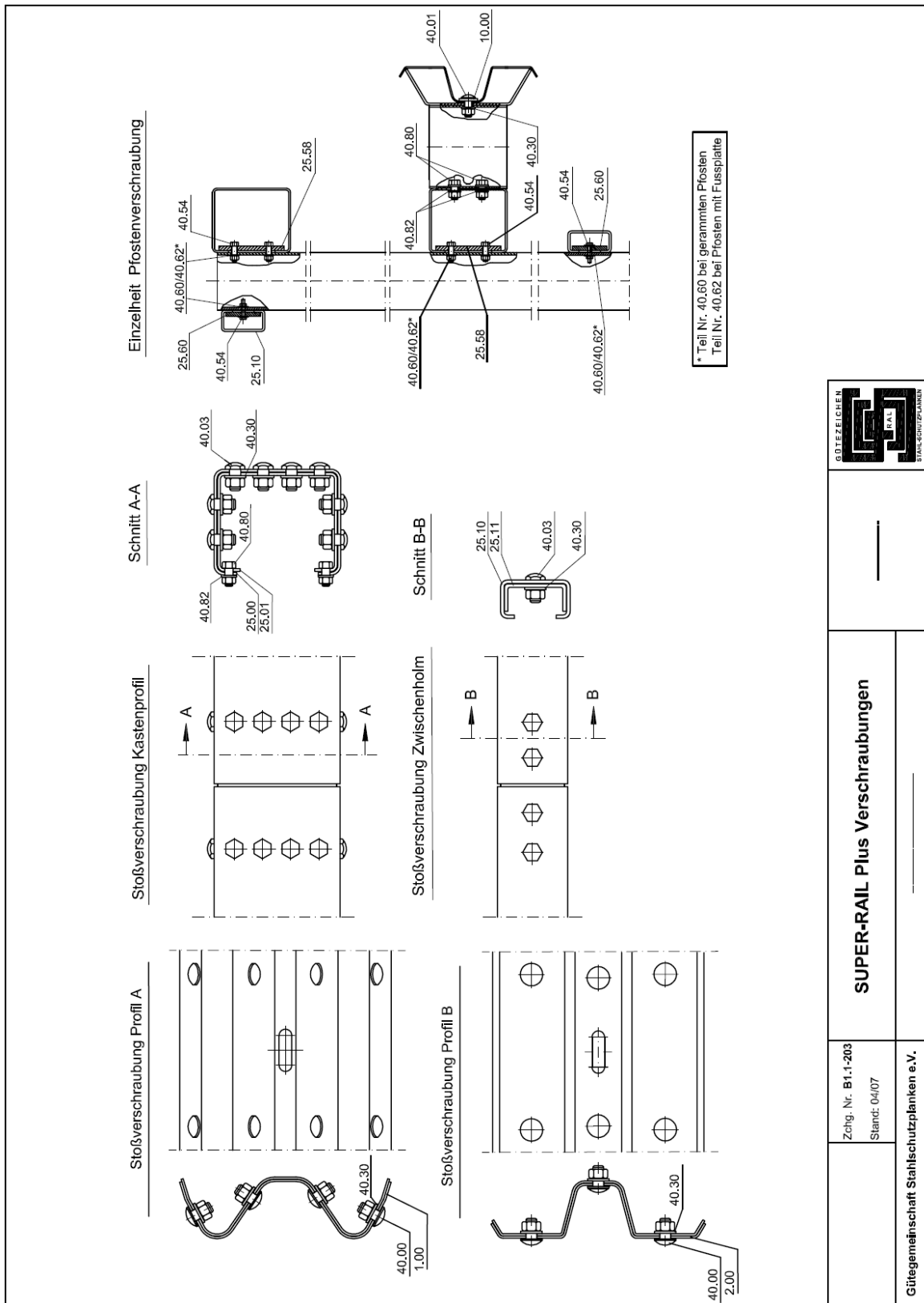
Es bestehen grundsätzlich keine Anforderungen an Inspektion und Wartung mit folgender Ausnahme:

Wird bei Ausführung der SR+ Bw auf Streifenfundamenten, siehe 3., auf die ovale Dichtscheibe (RAL-Teil Nr. 41.41) oder auf ein Verfüllen bzw. Abdecken zur Abdichtung der Langlöcher der Fußplatten verzichtet, so ist eine Inspektion der Verankerung im Abstand von 5 Jahren durchzuführen. Werden bei Stichproben korrodierte Anker vorgefunden, so ist das Ankermaterial auszutauschen. Der Stichprobenumfang umfasst mindestens 3% der Anker. Sind von den geprüften Ankern mehr als die Hälfte fehlerhaft, sind alle Anker des Bauwerkes zu prüfen. Sind weniger als die Hälfte der geprüften Anker fehlerhaft, so sind bei den jeweils 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.



Zchg. Nr. S1.2-340 Stand: 03/10	 	DIN EN 1317-2 H4b - W7 - B
		SUPER-RAIL Plus auf BW
Gütergemeinschaft Stahlenschutzplanken e.V.		Profil A: 91.0 kg/m Profil B: 90.0 kg/m

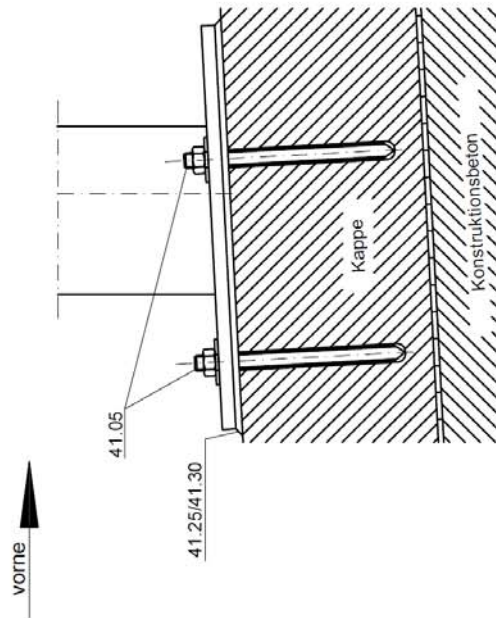



SUPER-RAIL Plus Verschraubungen

Zchg. Nr. B1.1-203
Stand: 04/07

Gütegemeinschaft Stahl-Schutzplanken e.V.

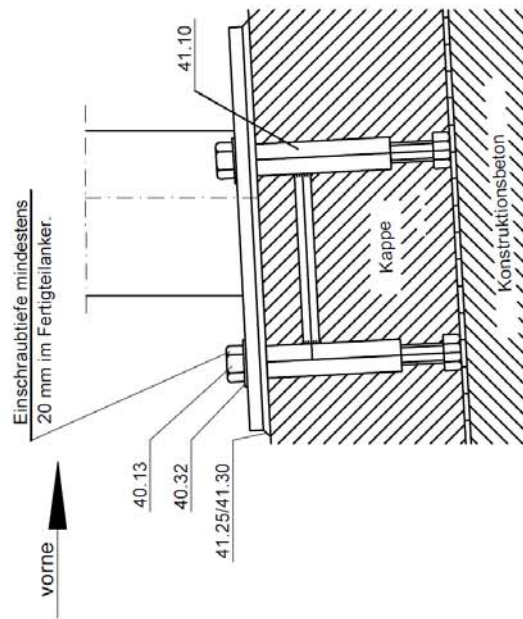
Pfostenverankerung



	<p>.....</p>	<p>SUPER-RAIL / SUPER-RAIL Plus Verankerung mit Verbundanker</p>	<p>.....</p>

B2.1-202

Pfostenverankerung



SUPER-RAIL / SUPER-RAIL Plus
Verankerung mit Fertigteilanker

Zchg. Nr. B2.1-203

Stand: 03/10

Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.

B2.1-203

Bei +10°C ist die Mittelstellung 4,00 m

Tabelle der Pfostenabstände für Dilationsstoß $\Delta L = 320$ mm.

Länge des Bauwerks	Temperatur des Bauwerks in °C					Pfostenabstände "a" (in mm)	
	+40	+30	+20	+10	0		-10
30 m	3989	3993	3996	4004	4007	4011	
50 m	3982	3988	3994	4006	4012	4018	
75 m	3973	3982	3991	4009	4018	4027	
100 m	3964	3976	3988	4012	4024	4036	
150 m	3946	3964	3982	4018	4036	4054	
200 m	3928	3952	3976	4024	4048	4072	
250 m	3910	3940	3970	4030	4060	4090	
300 m	3892	3928	3964	4036	4072	4108	
350 m	3874	3916	3958	4042	4084	4126	
400 m	3856	3904	3952	4048	4096	4144	

Zwischengrößen sind zu mitteln.

Im Dilationsbereich werden die Stoßschrauben so fest angezogen, daß die Verschiebbarkeit der beweglichen Konstruktionsteile gewährleistet bleibt.

Nur vom Hersteller vormontierte Dilatation zulässig.

Schutzplankeholm Dilationsstoß siehe Zeichnung Nr. S5.3-101; L1.3-101

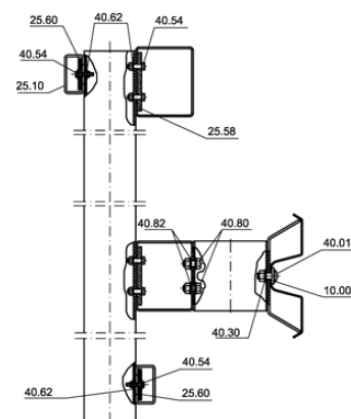
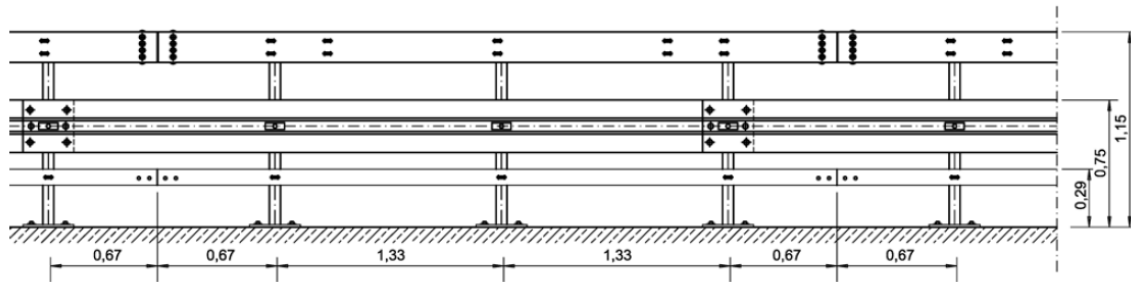
Profil A sinngemäß ausführen

Zchg. Nr. S5.3-302
Stand: 03/10

Dilationsstoß SUPER-RAIL Plus BW,
 $\Delta L \leq 320$ mm

Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V.

Montagetafel für SUPER-RAIL Plus Bw



Stückzahl pro 4 m System:

6/8 St.	40.00	HRK-Schraube M 16x27, 4.6 mit Mutter
3 St.	40.01	HRK-Schraube M 16x45, 4.6 mit Mutter
40 St.	40.03	HRK-Schraube M 16x30, 8.8 mit Mutter
49/51 St.	40.30	U-Scheibe 18
18 St.	40.54	Sechskantschraube M 10x45, 8.8 mit Mutter
18 St.	40.62	U-Scheibe 11.5 x 25 x 4
14 St.	40.80	Sechskantschraube M 14x30, 4.6 mit Mutter
14 St.	40.82	U-Scheibe 16
3 St.	10.00	Decklasche M16
6 St.	25.58	Kastenprofil-Befestigungsblech 155/50/10
6 St.	25.60	Zwischenholm-Befestigungsblech

Anzugsdrehmomente

Schraube M 10: handfest
 Schraube M 14 / M16: 70 Nm, maximal 140 Nm
 Profil A / B sinngemäß ausführen



Pfosten C-125: 1,14 m (62.40)

Pfostenabstand: 1,33 m

Höhe Pfosten: 1,14 m
 Toleranz ± 3 cm

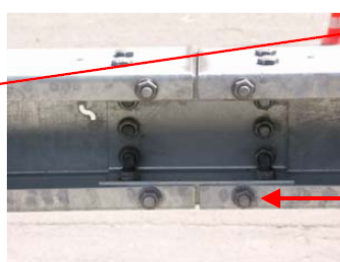
Abstand Pfosten vom Fahrbahnrand=
 Abstand der Konstruktion vom
 Fahrbahnrand + 44 cm



Befestigungsblech 155/50/10
 (Teil Nr. 25.58)

und

2 Stück Sechskantschraube
 M 10x45, **Güte 8.8** mit
 Mutter (40.54) und
dickere U-Scheibe 11.5x25x4
 (40.62)



16 Stück HRK-Schraube
 M 16x30, Güte 8.8 mit
 Mutter (40.03) und
 U-Scheibe 18 (40.30)


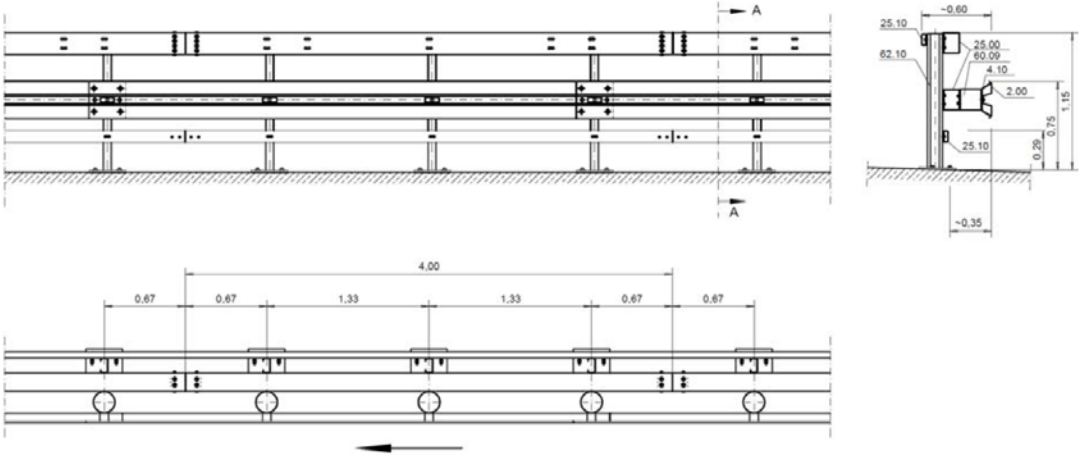
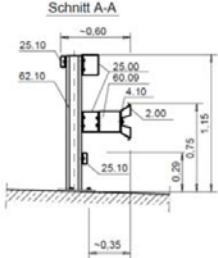
und

4 Stück Sechskantschraube
 M 14x30, Güte 4.6 mit
 Mutter (40.80) und
 U-Scheibe 16 (40.82)

Montagetafel für SUPER-RAIL Plus Bw

		<p>Obere und untere Kastenprofile um 1,33 m zueinander versetzt.</p>
		<p>Deformationsrohr 193.7 x 4.5 x 180 mm (60.09) und 2 Stück Sechskantschraube M 14x30, Güte 4.6 mit Mutter (40.80) und U-Scheibe 16 (40.82)</p>
		<p>6 bzw. 8 Stück HRK-Schraube mit Nase M 16x27, Güte 4.6 mit Mutter (40.00) und U-Scheibe 18 (40.30) Decklasche (10.00) und HRK-Schraube mit Nase M 16x45, Güte 4.6 mit Mutter (40.01) und U-Scheibe 18 (40.30) zur Befestigung von Holm mittels Stützbügel (4.00/4.01) an Deformationsrohr alle 1,33 m Stoss in Fahrtrichtung überlappend</p>
		<p>Befestigungsblech für Zwischenholm 50 x 50 x 6 mm (25.60) und 1 Stück Sechskantschraube M 10x45, Güte 8.8 mit Mutter (40.54) und dickerer U-Scheibe 11.5x25x4 (40.62)</p>
		<p>4 Stück HRK-Schraube M 16x30, Güte 8.8 mit Mutter (40.03) und U-Scheibe 18 (40.30)</p>

Anhang III: Kurztestat zum Bauprodukt Super-Rail Plus Bw

	Super-Rail Plus BW		RAL-RG 620 Zeichnung S1.2-340
	<i>Aufhaltestufe</i>	<i>Wirkungsbereichsklasse</i>	<i>Anprallheftigkeitsstufe</i>
	H4b	W7 ($W_N = 2,1 \text{ m}$)	B
			
<p>Die einseitige Stahlschutteinrichtung für den Einsatz auf Bauwerken besteht aus korrosionsgeschützt ausgeführten Bauteilen nach RAL-RG 620. Die Länge der Holme und Pfosten sowie die Abmessungen der Deformationsrohre bestimmen das Format eines Elementes. Das System ist gekennzeichnet durch einen Pfostenabstand von 1,33 m und die 4 m langen Holme. Die Pfosten sind mit je 4 Verbundankern oder verschraubt mit einbetonierten Fertigteilankern auf der Brückenkappe befestigt. Bestandteil der Schutteinrichtung sind je 4 m 1 Schutzplankenholm, 2 Kastenprofile und 2 Zwischenholme. Laschen-Klemmverbindungen fixieren die rückseitig offen gestalteten Kastenprofil-Holmstränge am Pfosten. Die um 1,33 m versetzt angeordneten stumpf gestoßenen Kastenprofil-Stöße und Zwischenholm-Stöße werden passformig mit innen angeordneten Stoßverbindern fixiert. Die Schutzplankenholme überlappen und sind mit mehrfachen Schraubenverbindungen fixiert. Der Schutzplankenholm wird über Deformationsrohre am unteren Kastenprofil befestigt. Der Regelabstand der Vorderkante des Systems zum Schrammbord beträgt 0,4 m.</p>			
Systembezeichnung	Super-Rail Plus mit Geländer auf Bauwerk		
Abgekürzte Systembezeichnung	SR+ BW		
Erstprüfung	TB11	BASt 2004 7D 31	
	TB81	BASt 2005 7D 19	
Breite des Systems	0,60 m (1,60 m einschl. Geländer)		
Höhe des Systems ab Fahrbahnoberkante	1,24 m		
Länge der Systemelemente / -baugruppen	4,00 m		
Masse je lfd. m Systemlänge	Profil A: 91,0 kg/m; Profil B: 90,0 kg/m		
Anprallheftigkeit	ASI = 1,4	THIV = 28 km/h	
Maximale seitliche Position des Systems	2,2 m		
Maximale seitliche Position des Fahrzeugs	3,2 m		
Mindestlänge	80 m		
Systemgründung	auf Brückenkappe/Bauwerk verankert		
Abspannungen, Verankerung am Anfang / Ende	---		
Weitere geprüfte Aufhaltstufe	---		
Zugehörige Anfangs-/Endkonstruktion	---		
Zugehörige Übergangskonstruktionen	---		
Bemerkungen	Mitwirkung des Geländers nach RiZ Gel 3 (h = 1,1 m) mit Stahlseileinlage im Handlauf		



Gütegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V. – Stand 08/10