

Allgemeingültige Technische Mitteilung - Als Handlungsanweisung gemäß Konzernrichtlinie 138.0202 - TM 2013-074 I.NVT 4	
Sachlich zugehörige Ril:	804 5501
Ergänzung der TM :	
Hinterlegt in der Datenbank: Techn. Mitteilungen DB Netz	Server BLNSLR4012/DB AG/DE Dateiname: ba412a\diskussion\technmittedbnetz.nsf

TM-Titel / Handlungsbedarf:
TM 2013-074 I.NVT 4 zu Ril 804
Anwendererklärung der Fa. EUROVIA für beidseitige hochabsorbierende Aluminiumlärmschutzwandelemente TECO ZE-I (N) B mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis 300 km/h

Gültig ab :	07/06/13		
Umsetzungsfrist bis :			
Rückmeldung bis :		An:	

Diese TM umfasst die Seiten 1 bis 9 (4 Anlagen).

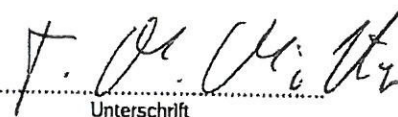
Mitzeichnung:			Fachlinie:		
I.NPP3 (G)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sascha Romeiß 17.05.13	LST	<input type="checkbox"/>	
I.NVS 2 (U)	<input checked="" type="checkbox"/>	Edgar Schäfer 05.06.13	Oberbau	<input type="checkbox"/>	
I.NPI 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Tobias Lesinski 22.05.13	KIB	<input checked="" type="checkbox"/>	Claudia Becker 21.05.13
	<input type="checkbox"/>		E/M	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>		Tk	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>		Betrieb	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

Freigabe:

06.06.2013 

Datum Unterschrift

i. V. Günter Schwanninger, I.NVT 4

06.06.13 

Datum Unterschrift

i. V. Tristan Mölter, I.NVT 42 (L)

Sachverhalt / Anlass / Begründung:

siehe nachfolgende Fachtechnische Stellungnahme

Zuständigkeiten / Ansprechpartner:

OE	Name	Mail-Adresse	Telefonnummer
I.NVT 42 (L)	Michael Neudeck	michael.neudeck@deutschebahn.com	069/265-45224
I.NVT 42 (L)	Tristan Mölter	tristan.mölter@deutschebahn.com	089/1308-5926
I.NVT 43 (O)	Uwe Resch	uwe.resch@deutschebahn.com	069/265-45237

- ☒ **Verteiler gemäß TM-Abo-System (DB Netz AG)**
- ☐ **Verteiler gemäß externem Postverteiler**
- ☒ **Verteilung an Dritte durch Einstellung im DB Portal**

Zusätzliche Information durch DB Netz

<input checked="" type="checkbox"/>	DB Projektbau GmbH	<input checked="" type="checkbox"/>	Firma EUROVIA Beton GmbH
<input type="checkbox"/>	DB Bahnbau GmbH	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	EBA	<input type="checkbox"/>	

Fachtechnische Stellungnahme

Anwendererklärung der Fa. EUROVIA für beidseitige hochabsorbierende Aluminiumlärmschutzwandelemente TECO ZE-I (N) B mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis 300 km/h

Für die Verwendung der beidseitig hochabsorbierenden Aluminiumlärmschutzwandelemente des Typs TECO ZE-I (N) B einschließlich der EPDM - Koppелеlemente zur Elementlagerung der Firma EUROVIA Beton GmbH.

Die Elemente können an Strecken mit Geschwindigkeiten bis 300 km/h sowohl im oberen als auch im unteren Wandbereich von Wänden bis zu einer Höhe von 5,0 m über SO, für Pfostenabstände $\leq 2,50$ m bzw. 2,00 m auf Ingenieurbauwerken und $\leq 5,00$ m auf freier Strecke unter Einhaltung der Grenzparameter eingesetzt werden.

1. Anlass / Ausgangssituation

Mit Schreiben [U1] vom 18.03.2013 beantragt die Fa. EUROVIA für die hochabsorbierenden Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) B eine Anwendererklärung auf Grundlage der EBA Zulassung [U2] und der zusätzlich eingereichten Antragsunterlagen [U1] für Lärmschutzwände an Eisenbahnstrecken mit Geschwindigkeiten bis $v \leq 300$ km/h.

2. Beteiligung des EBA

Die Zulassung des EBA vom 12.02.2013 [U2] für die Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) B der Firma EUROVIA Beton GmbH wurde den Antragsunterlagen auf Anwendererklärung beigelegt. Die Zulassung ist bis zum 28.02.2018 befristet.

3. Stellungnahme, ggf. mit zusätzlichen Auflagen / Hinweise

Zu den Antragsunterlagen der Firma EUROVIA für die Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) B sind folgende Anmerkungen zu machen:

- 1.) Gegenstand der Anwendererklärung sind die beidseitig hochabsorbierenden Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) B für Pfostenabstände von 2,00 m, 2,50 m sowie 5,00 m einschließlich der EPDM-Hohlkammerprofile zur Elementlagerung der Firma EUROVIA Beton GmbH. Hierbei handelt es sich um Aluminiumkassetten mit innenliegenden Schallabsorbent, die in bestehende bzw. neu zu errichtende Pfosten eingesetzt werden.
- 2.) Die Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) B wurden von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kersten Latz versuchstechnisch und rechnerisch untersucht [U15] - [U24] und von Dipl.-Ing. Harald P. Hartmann, Prüfenieur für Bautechnik gutachtlich geprüft [U5, U6]. Die Durchführung dieser Untersuchungen entspricht dem EBA-Leitfaden [U3] für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA.

Die Lärmschutzwandelemente sind für die Verwendung an Strecken und auf Brücken der Eisenbahnen des Bundes als Außen- und Mittelwände konzipiert. Die Elemente sind neben

den Druck-Sog-Einwirkungen gemäß Modul 804.5501 für Windeinwirkungen gemäß DIN EN 1991-1-4/NA sowie für die Verwendung auf Brücken gemäß DIN EN 1991-1-4/NA.N nachgewiesen.

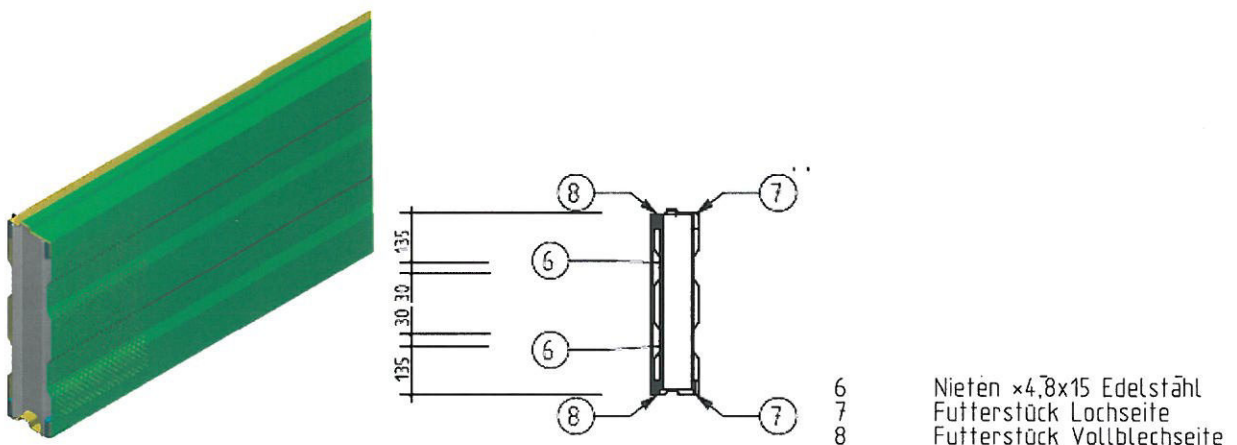
Die Lärmschutzwandelemente sind sowohl für die Verwendung an konventionellen als auch an Strecken des Hochgeschwindigkeitsverkehrs mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis zu $v = 300$ km/h konzipiert. An Hochgeschwindigkeitsstrecken darf der Gleisabstand nicht kleiner als 3,80 m und an Strecken mit Geschwindigkeiten bis $v = 160$ km/h nicht kleiner als 3,30 m sein.

Die Elemente dürfen bei Einhaltung folgender Randbedingungen verwendet werden:

- Wandhöhe über SO $h_w \leq 5,00$ m
- Elementlänge (freie Strecke, Windzonen 1-4 nach DIN EN 1991-1-4/NA) $l_E \leq 4,96$ m
- Elementlänge (auf Brücken mit $z \leq 100$ m, Windzonen 1+2bis 3+4 (Binnenland) nach DIN EN 1991-1-4/NA.N) $l_E \leq 1,96$ m
- Elementlänge (auf Brücken mit $z \leq 100$ m, Windzonen 1+2bis 3+4 (Binnenland) nach DIN EN 1991-1-4/NA.N) $l_E \leq 2,46$ m
- Elementhöhe $h_E = 0,50$ m
- Dicke des Elementes $d = 124$ mm

3.) Baustoffe

- Aluminiumbleche: EN 573 AW 3103
EN 573 AW 6060 T66
- Koppелеlemente: EPDM-Profile nach DIN 7863



4.) Für die folgenden Lasten aus Wind und Druck-/Sogeinwirkung infolge Zugvorbeifahrt gemäß Prüfbericht Nr.1 von Dipl.-Ing. Hartmann vom 27.09.2012 [U5], ist eine ausreichende Tragfähigkeit und Betriebsfestigkeit der Elemente nachgewiesen.

Einsatzbereich auf freier Strecke:

Pfostenabstand 5,0 m: $\sum q_d \leq 2,88 \text{ kN/m}^2$, wobei $q_{DS} \leq 1,0 \text{ kN/m}^2$ betragen muss

Einsatzbereich auf Brücken und freier Strecke:

Pfostenabstand 2,5 m: $\sum q_d \leq 5,76 \text{ kN/m}^2$ wobei $q_{DS} \leq 2,0 \text{ kN/m}^2$ betragen muss

Pfostenabstand 2,0 m: $\sum q_d \leq 7,20 \text{ kN/m}^2$ wobei $q_{DS} \leq 2,5 \text{ kN/m}^2$ betragen muss

- 5.) Das unter Anlagen [A1] aufgeführte Datenblatt umfasst 6 Seiten. Diese enthalten die Elementeigenschaften und die Grenztragfähigkeiten. Für Pfostenabstände von 5,00 m, 2,50 m und 2,00 m sind verschiedene Parameterkonstellationen für den Zugverkehr in Tabellen zusammengestellt. Die zulässigen Einwirkungen aus Wind im Bereich der freien Strecke sind ebenfalls in einer Tabelle aufgeführt. Bei Einhaltung der jeweiligen Randbedingungen in Kombination mit der zugehörigen Mindesteigenfrequenz der Lärmschutzwand brauchen keine Ermüdungsnachweise für die Elemente geführt werden. Weiterhin sind die Nachweise im GZT und GZG erbracht. Bei Nichteinhaltung der Einsatzrandbedingungen sind Nachweise entsprechend den Anforderungen der RiL 804.5501 zu führen.
- 6.) Für die Nachweisverfahren, Herstellung und Gütesicherung sowie der Inspektion gelten die Regelungen die in der Zulassung [U2] angegeben sind.
- 7.) Bei dem hochabsorbierenden Elementsystemen TECO ZE-I (N) (TM 2010-278) und TECO ZE-I (N)B werden beidseitig elastische Dichtungen verwendet. Die elektrische Verbindung zwischen den Lärmschutzelementen und dem bahngeerdeten Pfosten wird durch einen Erdungsverbinder gem. Ebs 15.03.17 hergestellt. Zum Anschluss der Erdungsverbinder ist an den Lärmschutzelementen ein Stahlwinkel mit einer Bohrung befestigt. Der Stahlwinkel wird mit Schrauben M6 oder Blindnieten (d=6mm) befestigt. Zur Befestigung wird die vorhandene Lochung verwendet. Die Schraubverbindung wird mit Nord-Lock-Scheiben gesichert. Ein Einfluss auf das Ermüdungsverhalten besteht nicht. Die elektrische Verbindung und die mechanische Befestigung an den Lärmschutzelementen wurden durch Kurzschlussprüfungen überprüft und sind ausreichend bemessen. Die erdungstechnische Freigabe gilt für die Elementsysteme TECO ZE-I (N) (TM 2010-278) und TECO ZE-I (N)B.

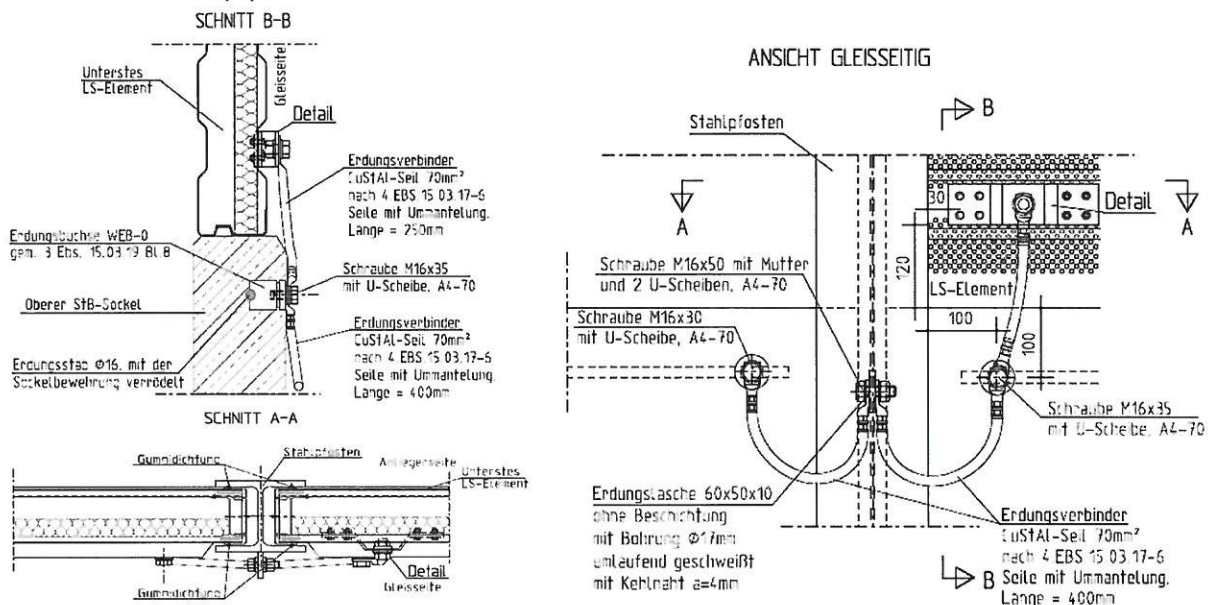
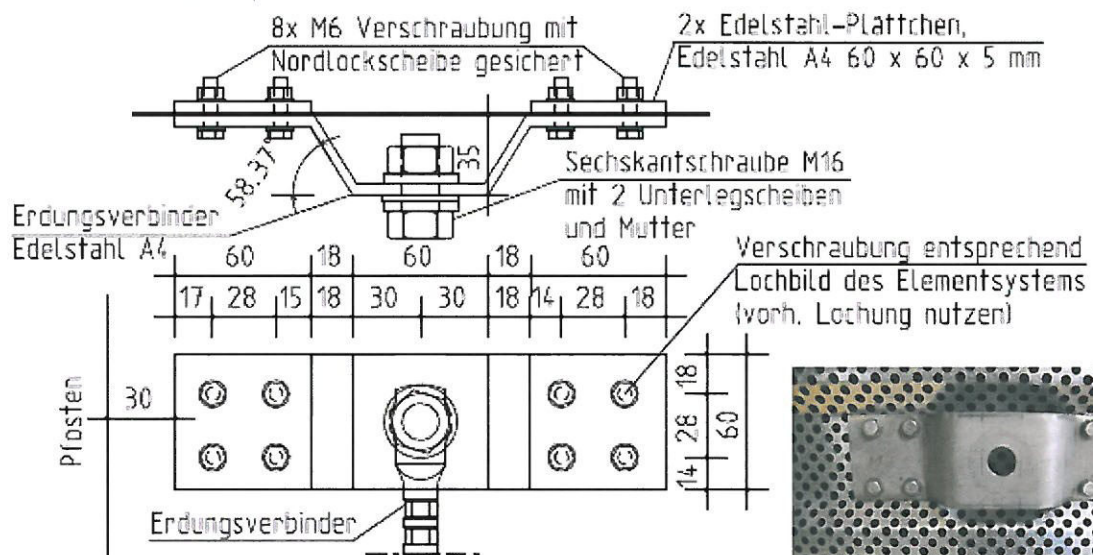


Bild 1: Systemaufbau

Die Befestigung mittels Schrauben ist für den Neubau konzipiert. Um eine Beschädigung des Elementes durch den Einbau zu vermeiden sind an der Innenseite der Elemente Futterstücke angeordnet.

Detail

Maßstab 1:2,5 mm



Detail

Maßstab 1:2,5 mm

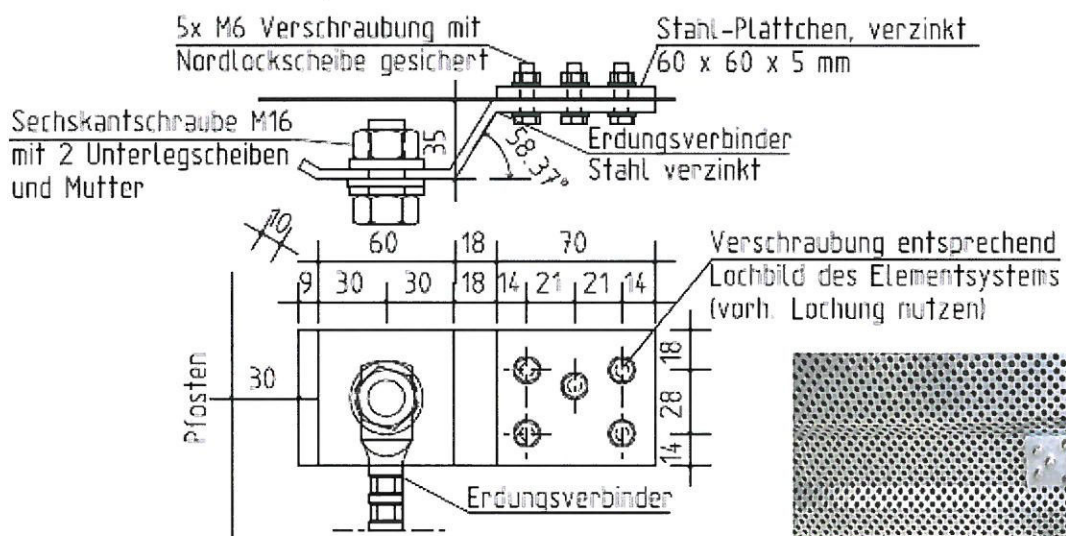


Bild 2: Befestigung mittels Schrauben

Für die nachträgliche Ausrüstung von bereits eingebauten Elementen ist der Einsatz von Nieten als Verbindungsmittel vorgesehen.

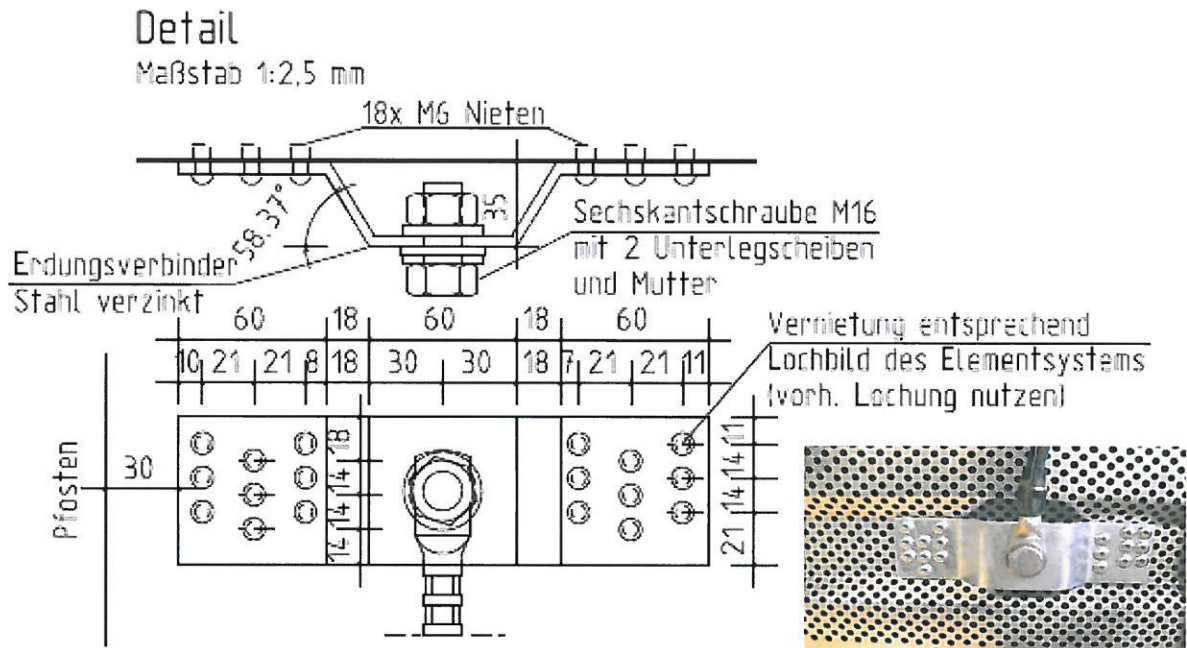


Bild 3: Befestigung mittels Nieten

- 8.) Die akustische Freigabe „Prüfbericht Akustik 12-18071_T.TVI31(1)-SSW_EUROVIA_ZE_I_N_B“ [U7] durch die DB Systemtechnik GmbH, Akustik und Erschütterungen (T.TVI32(1)) für beidseitig absorbierende Aluminiumschallschutzkassetten lag den Antragsunterlagen bei. Die akustische Freigabe ist bis zum 12.03.2017 gültig.

4. Schlussbemerkungen

Die in der Ril 804.5501 und dem „Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA“ für Lärmschutzwandelemente definierten Anforderungen werden als ausreichend erfüllt angesehen.

Die Anwendererklärung der Aluminiumlärmschutzwandelemente des Typs TECO ZE-I (N) B einschließlich der EPDM - Koppелеlemente und der unter 3. 7.) aufgeführten Erdungssystemen wird bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen angegebenen erforderlichen Nachweise und bei Beachtung der Ausführungen unter 3. hiermit erteilt.

5. Unterlagen und Normen

- [U1] Antragsunterlagen einschließlich der Technischen Unterlagen vom 18.03.2013 der Firma EUROVIA Beton GmbH

- [U2] EBA –Zulassung 21.51-21izbia/014-2101#057-(066/11-ZUL) vom 12.02.2013
- [U3] Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA
- [U4] Ril 804 Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten Modul 5501 "Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken"
- [U5] Prüfbericht Nr. 1, Prüfnummer 55 065 / 11, aufgestellt am 27.09.2012 durch Prüfenieur Dipl.-Ing. Harald P. Hartmann, Prüfenieur für Bautechnik, Heidekoppel 4, 24548 Henstedt-Ulzburg
- [U6] Prüfbericht Nr. 2, Prüfnummer 55 065 / 11, aufgestellt am 22.02.2013 durch Prüfenieur Dipl.-Ing. Harald P. Hartmann, Prüfenieur für Bautechnik, Heidekoppel 4, 24548 Henstedt-Ulzburg
- [U7] Prüfbericht Akustik 12-18071_T.TVI31(1)-SSW_EUROVIA_ZE_I_N_B vom 06.11.2012
- [U8] Stellungnahme "Einfluss der Erdungssysteme auf das Ermüdungsverhalten der Lärmschutzelemente" von KBauMV Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar vom 27.02.2013
- [U9] Prüfbericht Nr.: 12_325-1 "Lärmschutzelemente (Erdungsanschluss: Edelstahlbügel A4) des RWE Eurotest vom 11.02.2013
- [U10] Prüfbericht Nr.: 12_325-2 "Lärmschutzelemente (Erdungsanschluss: Verzinkte Stahllasche) des RWE Eurotest vom 11.02.2013
- [U11] Prüfbericht Nr.: 12_325-3 "Lärmschutzelemente (Erdungsanschluss verzinkt, genietet f. nachträgliche Baustellenmontage) des RWE Eurotest vom 11.02.2013
- [U12] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Edelstahl A4, Stand 10.04.13
- [U13] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Stahl verzinkt, Stand 10.04.13
- [U14] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Stahl verzinkt (nachträgliche Baustellenmontage) , Stand 10.04.13
- [U15] Hauptbericht "Beschreibung des Elementes, der Versuche und Ergebnisse" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012
- [U16] "Nachweisführung, Anwendungsbereiche und Einsatzparameter " von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012
- [U17] "Versuchsprogramm " von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012
- [U18] "Grundlegende Informationen zu den Versuchen" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012
- [U19] "Statische Versuche " von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966

Wismar, vom 09.07.2012

[U20] "Frequenzmessungen des Elementes" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966

Wismar, vom 09.07.2012

[U21] "Vorgehensweise bei der Auswertung der Ermüdungsversuche" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012

[U22] "Auswertung der Versuche zur Bewertung der Ermüdungsfestigkeit" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012

[U23] "Dokumentation der Ermüdungsversuche" von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012

[U24] "FE-Berechnung des Elementes " von KBauMV, Phillip-Müller-Strasse 14, 23966 Wismar, vom 09.07.2012

[U25] "Statische Berechnung" von Dipl.-Ing. Sauermann, Beratender Ingenieur, Jasperallee 59, 38102 Braunschweig, vom 09.07.2012

6. Anlagen

[A1] Verwendungsleitfaden des Typs TECO ZE-I (N) B der Firma EUROVIA Beton GmbH

[A2] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Edelstahl A4, Stand 10.04.13

[A3] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Stahl verzinkt, Stand 10.04.13

[A4] Zeichnung: Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit beidseitiger Dichtung Typ Stahl verzinkt (nachträgliche Baustellenmontage), Stand 10.04.13

i. A. 
Neudeck

EUROVIA Beton GmbH
NL TECO Schallschutz

Datenblatt für die Tragwerksplanung

Verwendungsleitfaden

LS-Element TECO ZE-I (N) B

EBA-Zulassung 21.51-21izbia/014-2101#057-(066/11-ZUL)

Februar 2013

 Prüfer für Bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau
 Tätigkeitsbereiche: Stahl-, Massiv- und Verbundbau
 Anerkennungszeichen: 21/09/1026 vom 08.08.2009
 Anerkannt durch das Eisenbahn-Bundesamt

 Dr. rer. oec. H.P. Hartmann
 Hornstedt-Uitzburg
 Tel.: 04193 / 9008-0
 Fax: 04193 / 9008-44

(Unterschrift)

**Datenblatt für die Tragwerksplanung und Verwendungsleitfaden von
 Aluminium Lärmschutzwandelementen TECO ZE-I (N) B an Eisenbahnstrecken
 und Strecken der DB AG
 gemäß EBA-Zulassung 21.51-21izbia/014-2101#057-(066/11-ZUL)**

Elementbeschreibung:

Die Vorder- und Rückwand der Lärmschutzelemente bestehen aus kaltgeformten Aluminiumblechen die durch Rollumformen zu kassettenähnlichen Profilen zusammengesetzt werden. Das Vorderwand- und Rückwandblech sind gelocht. Die Bleche sind an den Enden durch Seitenkappen eingefasst. Zur Übertragung der Auflagerkraft sind im Bereich der Auflagerpunkte Futterstücke angeordnet. Die Verbindung erfolgt nur zwischen der Rückwand und dem inneren Teil der Seitenkappe im Bereich der Sicken des Wandbleches durch Niete. Das Vorderwandblech ist zwischen den Futterstücken und dem äußeren Teil der Seitenkappe „schwimmend“ gelagert.

Anwendungsbereich:

Das Lärmschutzelement TECO ZE-I (N) B ist für die Verwendung an konventionellen sowie an Strecken des Hochgeschwindigkeitsverkehrs an Eisenbahnstrecken und Strecken der DB AG konzipiert.

Die Zulassung umfasst folgende Streckenparameter:

- Maximale Zuggeschwindigkeit: $\leq 300 \text{ km/h}$
 - Minimaler Gleisabstand: $3,30 \text{ m}$
 - Maximale Wandhöhe: keine Einschränkung
 - Pfostenabstand: $\leq 5,00 \text{ m}$
 - Zugformen:
 - ungünstige aerodynamische Formen
 - gut profilierte Züge
 - stromlinienförmige Züge (ICE, TGV und vergleichbare Hochgeschwindigkeitszüge)
- Windlastzone: keine Einschränkung

Abweichend zu den oben genannten Anwendungsgrenzen ist das Errichten von Lärmschutzwänden mit anderen Parameterkombinationen zulässig, sofern die Einhaltung der Grenztragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdungsfestigkeit der Lärmschutzwandelemente nachgewiesen wird.

Elementeigenschaften:

Für statische Berechnungen sowie für die Ermittlung des dynamischen Verhaltens des Gesamtsystems und der Elemente dürfen die unten aufgeführten Eigenschaften angenommen werden. Das angegebene Dämpfungsmaß ist elementbezogen. Für das Gesamtsystem sind ergänzende Überlegungen erforderlich.

Pfostenabstand:	5,00 m	2,50 m	2,00 m
E-Modul:	7000 KN/cm ²	7000 KN/cm ²	7000 KN/cm ²
Trägheitsmoment I_y :	265 cm ⁴	265 cm ⁴	265 cm ⁴
Torsionsträgheitsmoment I_T :	$\approx 0 \text{ cm}^4$	$\approx 0 \text{ cm}^4$	$\approx 0 \text{ cm}^4$
Gewicht:	29,0 kg/m ²	29,0 kg/m ²	29,0 kg/m ²

Tabelle A: Eigenschaften LS-Element TECO ZE-I (N) B

Eigenfrequenz $f_1 = 8,2 \text{ Hz}$; Lehrsches Dämpfungsmaß $D = 6,2\%$ (für Elementlänge 4,96 m)

Prüfer für bautechnische
Nachweise im Eisenbahnbau

Tätigkeitsbereiche
Stahl-, Massiv- und Verbundbau

Nr.: 21/09/1026
anerkannt durch das
Eisenbahn-Bundesamt

Geprüft
Prüfung für Baustatik
Dipl.-Ing. H.P. Hartmann

Seite 1 von 6

Anlage zum Prüfbericht Nr. 2/5506/11

Idealisierung des Wandsystems zur Ermittlung der Eigenfrequenz

Für die Ermittlung der Eigenfrequenzen kann das Wandsystem nach Bild 1 idealisiert werden. Die erforderlichen Elementeigenschaften sind in Tabelle A angegeben. Die LS-Elemente können als torsionsweiche Stäbe idealisiert werden. Die Gründungssteifigkeit ist in Übereinstimmung mit der ELTB anzunehmen.

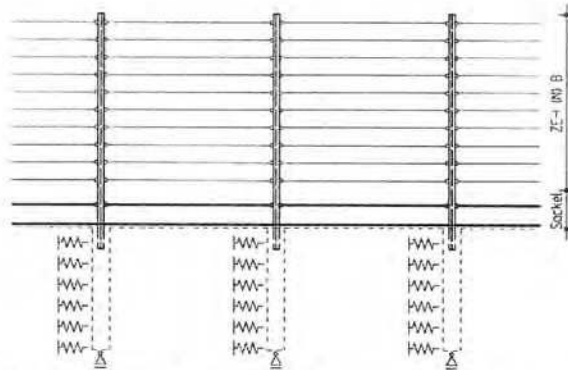


Bild 1: Idealisierung des Wandsystems zur Ermittlung der Eigenfrequenz

Grenztragfähigkeiten:

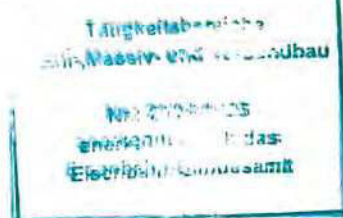
Im Grenzzustand der Tragfähigkeit sind die Bemessungswerte der Tabelle B einzuhalten. Teilsicherheitsbeiwerte für das Material von $\gamma_M = 1,10$ sind in den Bemessungswerten enthalten.

Für den Ermüdungsnachweis ist die Druck-Sog-Wirkung aus Zugverkehr unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Gesamtsystems und den Streckenparametern zu ermitteln. Das LS-Element TECO ZE-I (N) B ist für eine Dauerstandfestigkeit gemäß Tabelle B „Maximale quasi-statische Ersatzlast für dynamische Einwirkungen“ ausgelegt.

Nach DIN EN 1794-1 ist der Maximalwert der Durchbiegung w_{max} auf $[L/40; 50 \text{ mm}]$ zu begrenzen. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Elementlänge:	5,00 m	2,50 m	2,00 m
Bemessungswert Biegetragfähigkeit:	$M_{Rd} = 4,42 \text{ KNm}$	$M_{Rd} = 4,42 \text{ KNm}$	$M_{Rd} = 4,42 \text{ KNm}$
Bemessungswert Querkrafttragfähigkeit:	$Q_{Rd} = 3,60 \text{ KN}$	$Q_{Rd} = 3,60 \text{ KN}$	$Q_{Rd} = 3,60 \text{ KN}$
Zugehörige Flächenlast:	$q_{Rd} = 2,88 \text{ KN/m}^2$	$q_{Rd} = 5,76 \text{ KN/m}^2$	$q_{Rd} = 7,20 \text{ KN/m}^2$
Maximale quasi-statische Ersatzlast für dynamische Einwirkungen:	$q_{DS,max} = \pm 1,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{DS,max} = \pm 2,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{DS,max} = \pm 2,50 \text{ kN/m}^2$
Zulässige Verformungen:	$w_{max} = 50 \text{ mm}$	$w_{max} = 50 \text{ mm}$	$w_{max} = 50 \text{ mm}$

Tabelle B: Grenztragfähigkeiten LS-Element TECO ZE-I (N) B



Anwendungsgrenzen ohne gesonderte Nachweise (Pfostenabstand $\leq 5,00$ m):

Bei Einhaltung folgenden Grenzbedingungen (Tabelle C und D) brauchen keine Ermüdungsnachweise sowie Nachweise im GZT und GZG geführt werden. Dabei sind die markierten Windlasten zu beachten. Die aufgelisteten Werte implizieren alle günstigeren Parameterkombinationen.

Bei ungünstigeren Parametern sind die Nachweise explizit nach der aktuellen Ril 804.5501 zu führen.

Windzone		charakteristische Windlast w [kN/m ²]			
		Wandbereich A	Wandbereich B	Wandbereich C	Wandbereich D
1	Binnenland	1,70	1,05	0,85	0,60
2	Binnenland	2,21	1,37	1,11	0,78
	Küste und Inseln der Ostsee	2,89	1,79	1,45	1,02
3	Binnenland	2,72	1,68	1,36	0,96
	Küste und Inseln der Ostsee	3,57	2,21	1,79	1,26
4	Binnenland	3,23	2,00	1,62	1,14
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	4,25	2,63	2,13	1,50
	Inseln der Nordsee	4,76	2,94	2,38	1,68

Tabelle C: Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe nach DIN EN 1991-1-4/NA mit $h \leq 10$ m inklusive Druckbeiwerte $c_{p,net}$ für $l/h \geq 10$ nach DIN EN 1991-1-4.

	Parameterkombination 1	Parameterkombination 2	Parameterkombination 3	Parameterkombination 4
Zuggeschwindigkeit [km/h]	160	200	250	300
aerodynamischer Beiwert (Zugform)	1,00	0,85	0,60	0,60
Gleisabstand [m]	3,30	3,80	3,80	3,80
Pfostenabstand [m]	5,00	5,00	5,00	5,00
Wandhöhe [m]	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$

	Parameterkombination 1		Parameterkombination 2		Parameterkombination 3		Parameterkombination 4	
Wandhöhe über SOK [m]	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer
2	0,51	dauerfest	0,63	dauerfest	4,73	dauerfest	8,52	dauerfest
3	2,93	dauerfest	3,85	dauerfest	5,6	dauerfest	9,47	dauerfest
4	3,38	dauerfest	4,48	dauerfest	6,23	dauerfest	10,42	dauerfest
5	3,84	dauerfest	4,92	dauerfest	6,87	dauerfest	11,27	dauerfest

Tabelle D: Technische Einsatzparameter – Freie Strecke (Pfostenabstand $\leq 5,00$ m)

Prüfer für bautechnische
Nachweise in Eisenbahnbau

Tätigkeitsbereiche
Stahl-, Massiv- und Verbundbau

Nr.: 21/09/1026
anerkannt durch das
Eisenbahn-Bundesamt

Geprüft
Prüfung für Bautechnik
Dipl.-Ing. H.P. Hartmann

Februar 2013

Anwendungsgrenzen ohne gesonderte Nachweise (Pfostenabstand 2,50 m):

Bei Einhaltung folgenden Grenzbedingungen (Tabelle E) brauchen keine Ermüdungsnachweise sowie Nachweise im GZT und GZG geführt werden. Die aufgelisteten Werte implizieren alle günstigeren Parameterkombinationen.

Bei ungünstigeren Parametern sind die Nachweise explizit nach der aktuellen Ril 804.5501 zu führen.

	Parameterkombination 1	Parameterkombination 2	Parameterkombination 3	Parameterkombination 4
Zuggeschwindigkeit [km/h]	160	200	250	300
aerodynamischer Beiwert (Zugform)	1,00	0,85	0,60	0,60
Gleisabstand [m]	3,30	3,80	3,80	3,80
Pfostenabstand [m]	2,50	2,50	2,50	2,50
Wandhöhe [m]	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 5,00

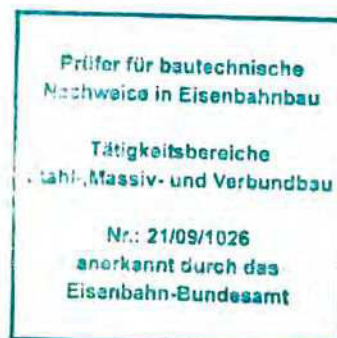
	Parameterkombination 1		Parameterkombination 2		Parameterkombination 3		Parameterkombination 4	
Wandhöhe über SOK [m]	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer
2	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	0,99	dauerfest
3	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	5,46	dauerfest
4	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	6,45	dauerfest
5	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	7,24	dauerfest

Tabelle E: Technische Einsatzparameter (Pfostenabstand ≤ 2,50 m)

Unter Beachtung der, in der vorstehenden Tabelle angeführten, Parameter ist der Einsatz der Lärmschutzelemente auf Brücken, für die der Ansatz der Windeinwirkung nach DIN EN 1991-1-4/NA.N zulässig ist, ohne gesonderten Ermüdungsnachweis möglich.

Grundsätzlich ist die charakteristische Windlast auf $w_k = 3,80 \text{ kN/m}^2$ zu begrenzen.

Für die Windeinwirkung auf Strecken-, Geländebereiche gilt die charakteristische Windlast $w_k = 3,80 \text{ kN/m}^2$ sinngemäß.



Anwendungsgrenzen ohne gesonderte Nachweise (Pfostenabstand 2,00 m):

Bei Einhaltung folgenden Grenzbedingungen (Tabelle F) brauchen keine Ermüdungsnachweise sowie Nachweise im GZT und GZG geführt werden. Die aufgelisteten Werte implizieren alle günstigeren Parameterkombinationen.

Bei ungünstigeren Parametern sind die Nachweise explizit nach der aktuellen Ril 804.5501 zu führen.

	Parameterkombination 1	Parameterkombination 2	Parameterkombination 3	Parameterkombination 4
Zuggeschwindigkeit [km/h]	160	200	250	300
aerodynamischer Beiwert (Zugform)	1,00	0,85	0,60	0,60
Gleisabstand [m]	3,30	3,80	3,80	3,80
Pfostenabstand [m]	2,00	2,00	2,00	2,00
Wandhöhe [m]	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 5,00	≤ 5,00

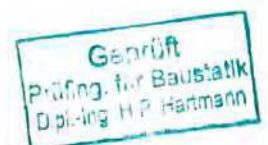
	Parameterkombination 1		Parameterkombination 2		Parameterkombination 3		Parameterkombination 4	
Wandhöhe über SOK [m]	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenfrequenz [Hz]	Lebensdauer
2	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	0,99	dauerfest
3	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	0,99	dauerfest
4	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	0,99	dauerfest
5	0,53	dauerfest	0,66	dauerfest	0,83	dauerfest	0,99	dauerfest

Tabelle F: Technische Einsatzparameter (Pfostenabstand ≤ 2,00 m)

Unter Beachtung der, in der vorstehenden Tabelle angeführten, Parameter ist der Einsatz der Lärmschutzelemente auf Brücken, für die der Ansatz der Windeinwirkung nach DIN EN 1991-1-4/NA.N zulässig ist, ohne gesonderten Ermüdungsnachweis möglich.

Grundsätzlich ist die charakteristische Windlast auf $w_k = 3,80 \text{ kN/m}^2$ zu begrenzen.

Für die Windeinwirkung auf Strecken-, Geländebereiche gilt die charakteristische Windlast $w_k = 3,80 \text{ kN/m}^2$ sinngemäß.



Februar 2013

Expliziter Nachweis der Anwendbarkeit des Lärmschutzelementes TECO ZE-I (N) B:

Sollten die zuvor aufgeführten Grenzbedingungen für Pfostenabstände 5,00 m (Tabelle C und D), 2,50 m (Tabelle E) sowie 2,00 m (Tabelle F) nicht eingehalten werden (z. B. in den Wandanfangs- bzw. Wandendbereichen) ist der Nachweis der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit und der Ermüdungsfestigkeit explizit nach der aktuellen Ril 804.5501 zu führen.

Nachweis gemäß Ril 804.5501 (01.06.2010):

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit:

Alleinige Windeinwirkung:

$$1,50 \times M_{wk} \leq M_{Rd} = 4,42 \text{ kNm}$$
$$1,50 \times Q_{wk} \leq Q_{Rd} = 3,60 \text{ kN}$$

Vorherrschend Druck-Sog in Kombination mit Wind:

$$1,50 \times 0,60 \times M_{wk} + 1,30 \times M_{DS} \leq M_{Rd} = 4,42 \text{ kNm}$$
$$1,50 \times 0,60 \times Q_{wk} + 1,30 \times Q_{DS} \leq Q_{Rd} = 3,60 \text{ kN}$$

Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit:

Alleinige Windeinwirkung:

$$1,00 \times w_{wk} \leq w_{max} = [L/40, 50\text{mm}]$$

Vorherrschend Druck-Sog in Kombination mit Wind:

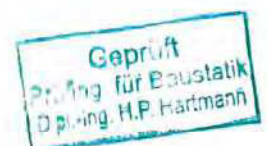
$$1,00 \times 0,60 \times w_{wk} + 1,00 \times w_{DS} \leq w_{max} = [L/40, 50\text{mm}]$$

Ermüdungsnachweis:

$$q_{DS} \leq q_{DS,max} = \pm 1,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (Pfostenabstand 5,00 m)}$$
$$= \pm 2,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (Pfostenabstand 2,50 m)}$$
$$= \pm 2,50 \text{ kN/m}^2 \text{ (Pfostenabstand 2,00 m)}$$

Elementdarstellungen:

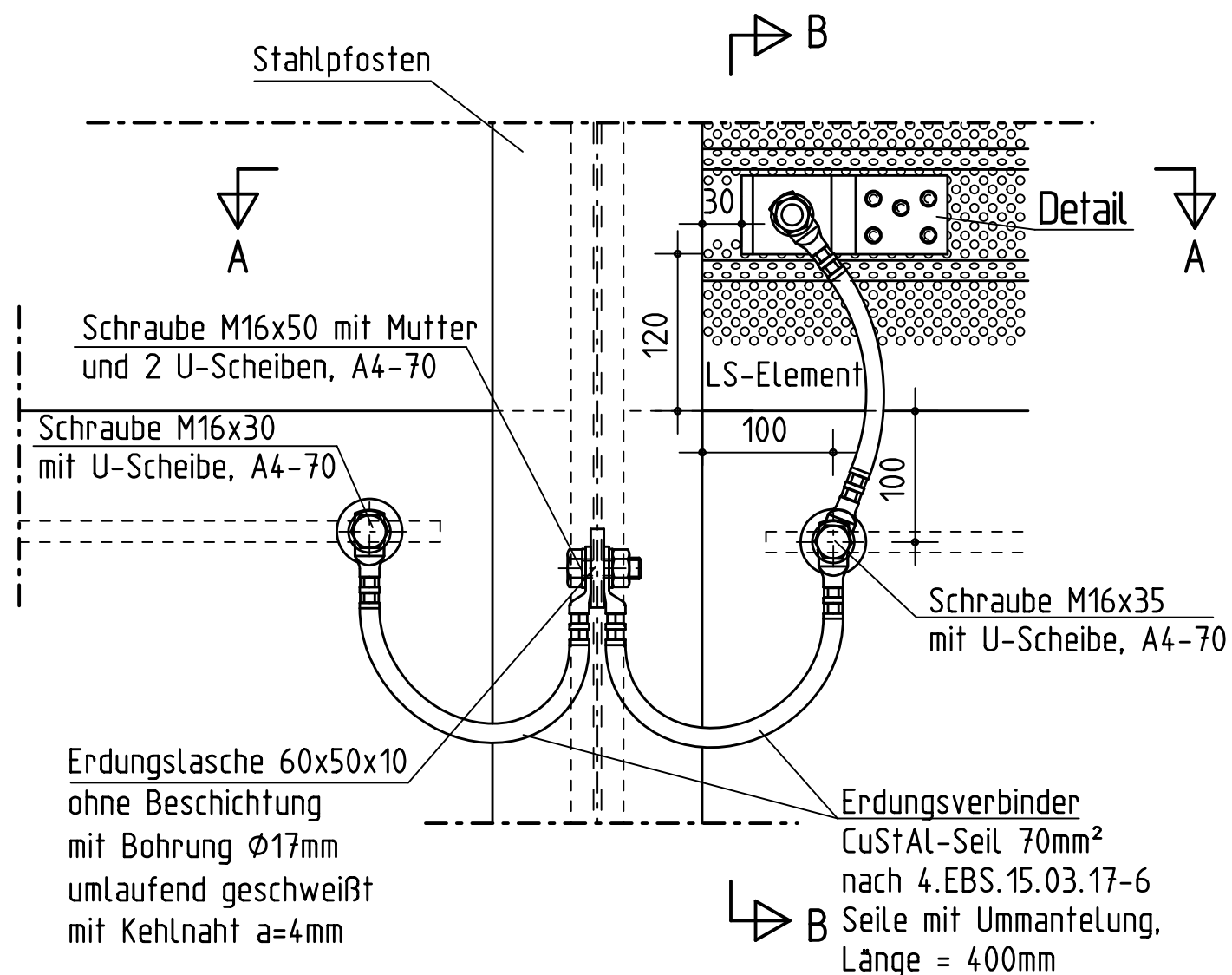
Isometrie ohne Seitenkappe
dargestellt
Vorderwandblech und
Dämmung gestaffelt dargestellt.



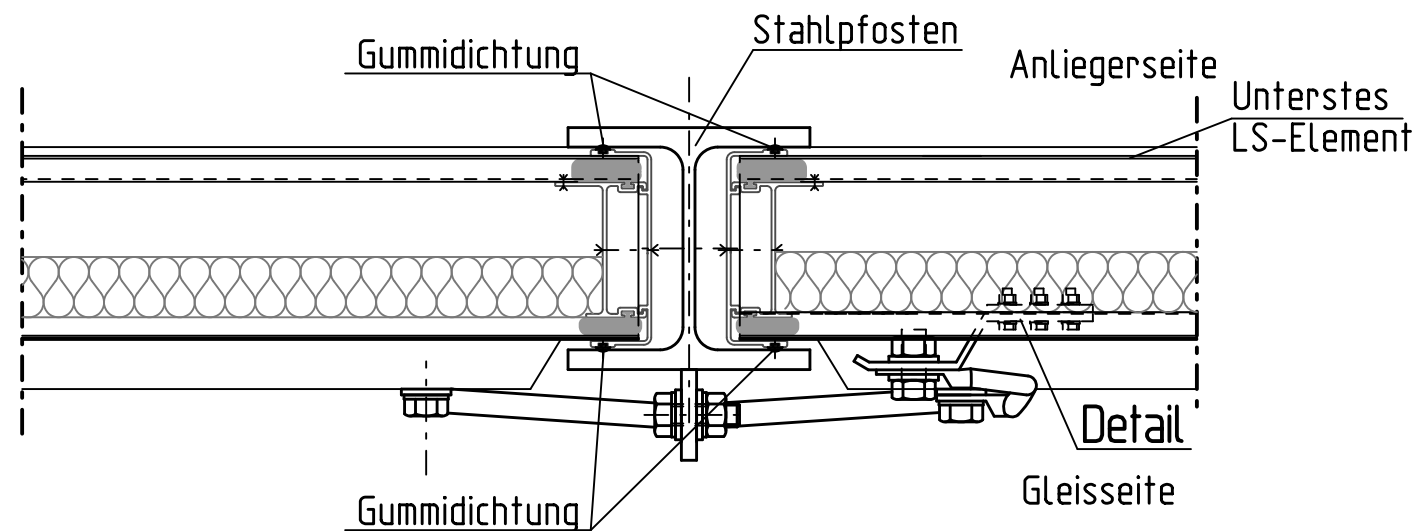

EUROVIA Beton GmbH
NL TECO Schallschutz
Woltorfer Straße 112 • 31224 Pelnke
Tel. 051 71/40 05-0 Fax 40 05-26

Anlage 3

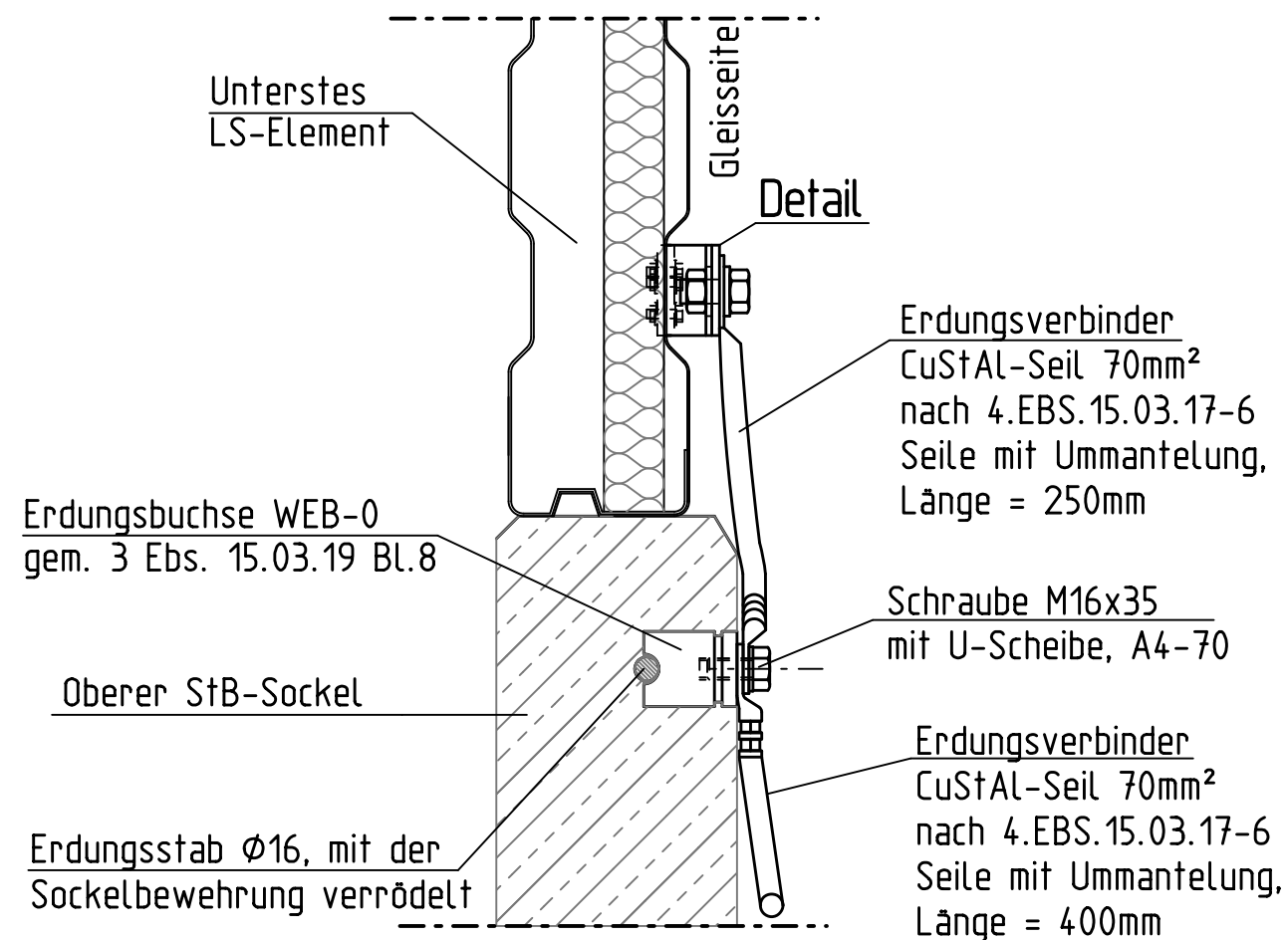
ANSICHT GLEISSEITIG



SCHNITT A-A

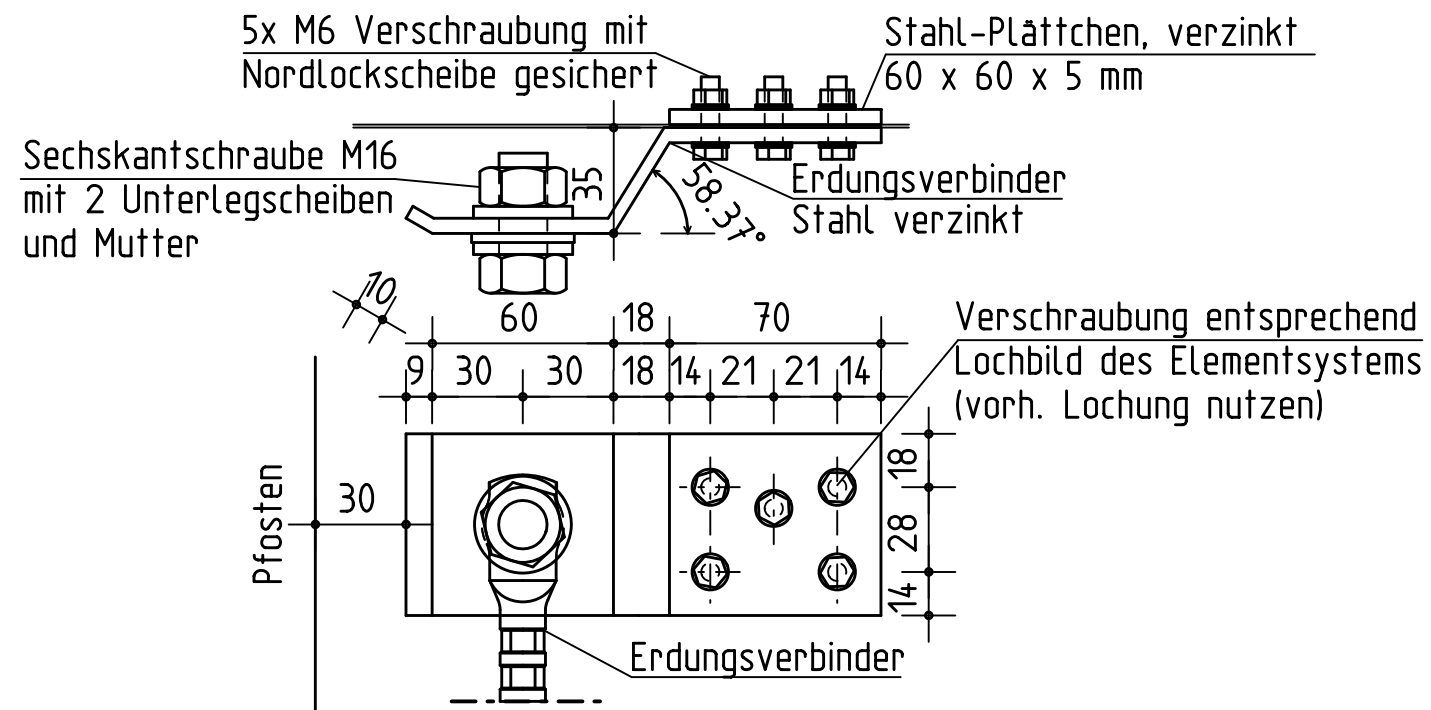


SCHNITT B-B



Detail

Maßstab 1:2,5 mm



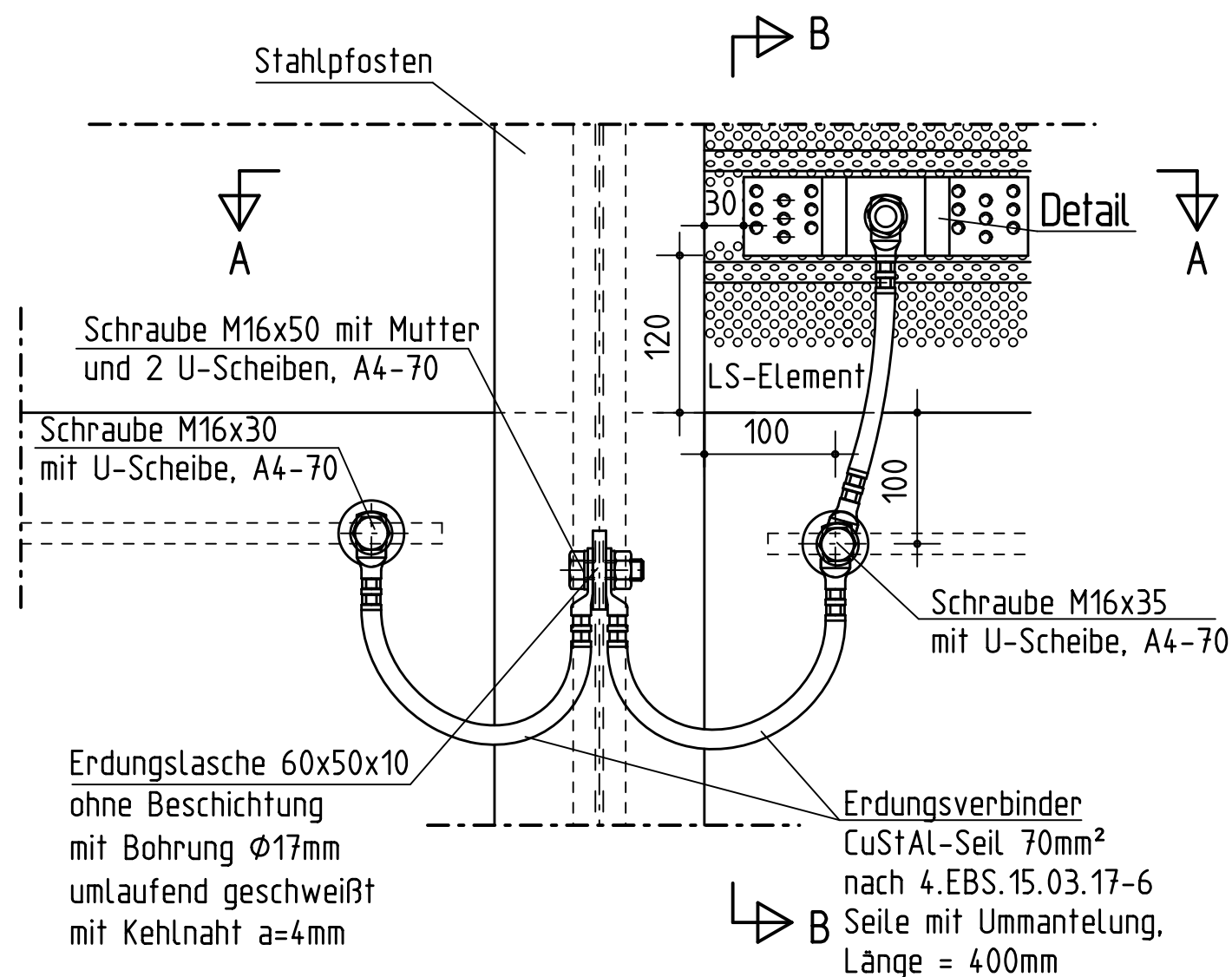
Erdungssysteme für LS-Elemente ZE-I(N) und ZE-II(N)B mit beidseitiger Dichtung
Typ: Stahl verzinkt

Datum:
10.04.13

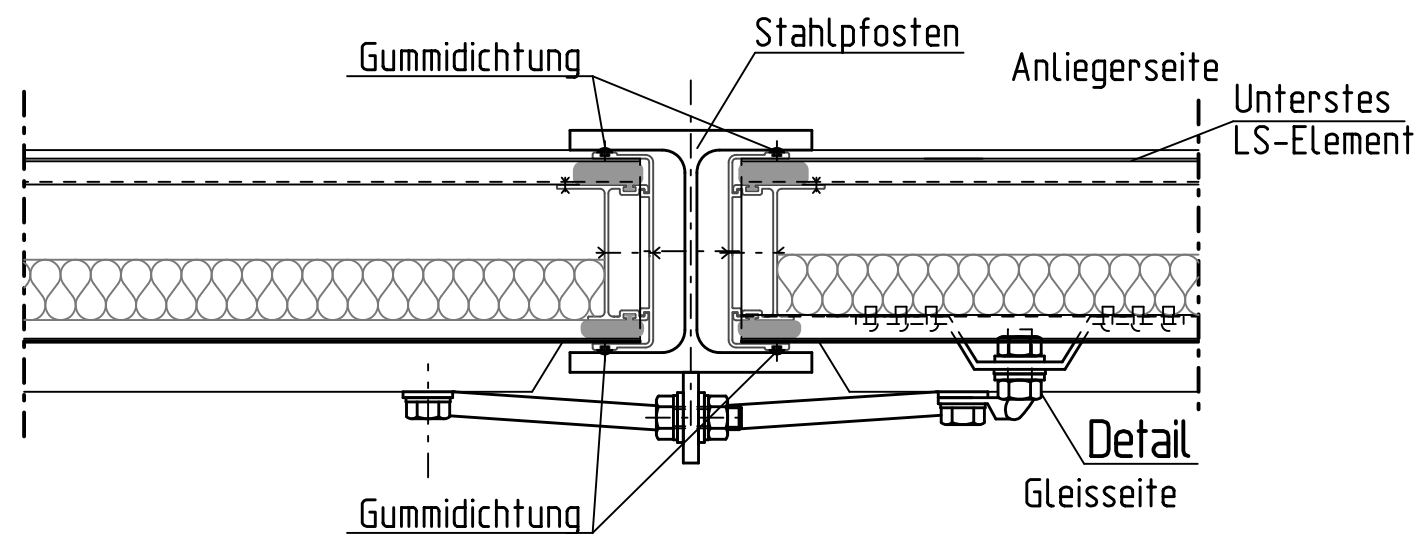
Maßstab:
1:5 1:2,5

Anlage 4

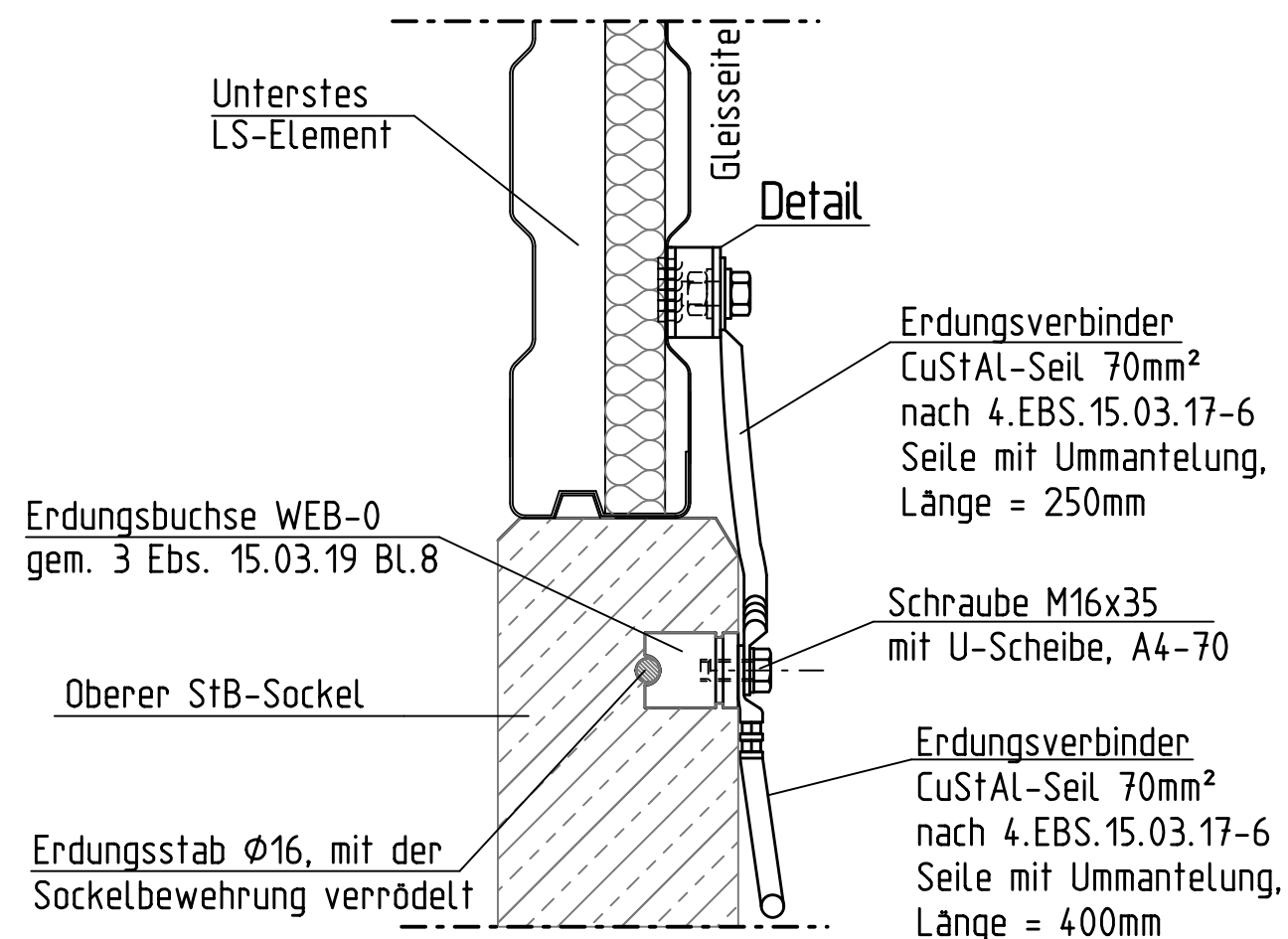
ANSICHT GLEISSEITIG



SCHNITT A-A

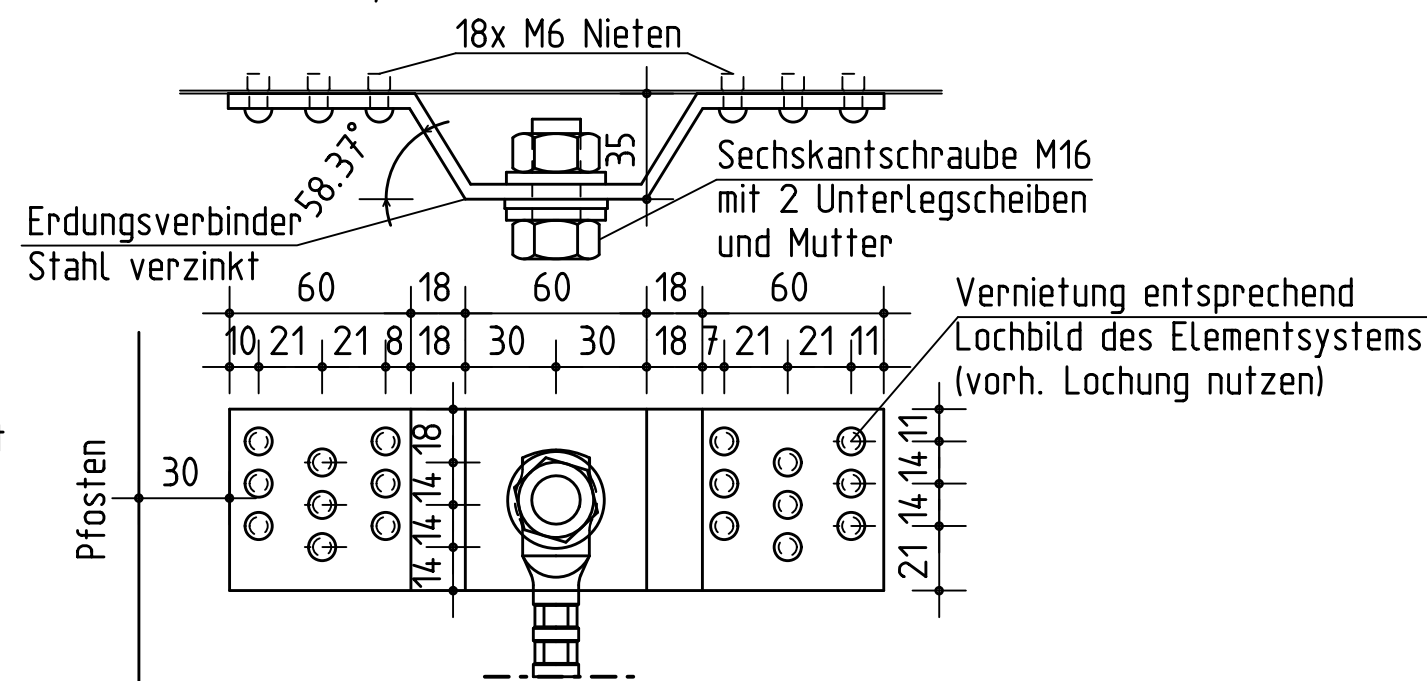


SCHNITT B-B



Detail

Maßstab 1:2,5 mm



Erdungssysteme für LS-Elemente
ZE-I(N) und ZE-I(N)B mit
beidseitiger Dichtung
Typ: Stahl verzinkt
(nachträgliche Baustellenmontage)

Datum:
10.04.13

Maßstab:
1:5 1:2,5