

Allgemeingültige Technische Mitteilung	
- Als Handlungsanweisung gemäß Konzernrichtlinie 138.0202 -	
TM 2012-116 I.NVT 4	
Sachlich zugehörige Ril:	804 5501
Ersatz für TM :	2011 - 002
Hinterlegt in der Datenbank: Techn. Mitteilungen DB Netz	Server BLNSLR4012/DB AG/DE Dateiname: ba412a\diskussion\techmittedbnetz.nsf

TM-Titel / Handlungsbedarf:

TM 2012-116 I.NVT 4 zu Ril 804
Erweiterte Anwendererklärung der Fa. EUDUR-Bau GmbH & Co. KG
"Lärmschutzelemente aus Beton mit Liadur-Vorsatzschale" für den
Bereich der DB Netz AG mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis 300 km/h

Gültig ab :	<u>06.09.2012</u>		
Umsetzungsfrist bis :			
Rückmeldung bis :		An:	

Diese TM umfasst die Seiten 1 bis 7 (mit 2 Anlagen).

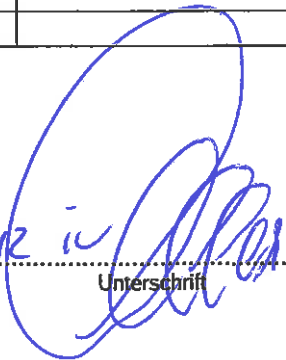
Mitzeichnung:

Fachlinie:


I.NPP3	<input checked="" type="checkbox"/>	gez. 30.08.12 S. Romeiß	LST	<input type="checkbox"/>	
I.NVS	<input checked="" type="checkbox"/>	gez. 04.09.12 M. Kritian	Oberbau	<input type="checkbox"/>	
I.NPI 2	<input checked="" type="checkbox"/>	gez. 28.08.12 A. Müller	KIB	<input checked="" type="checkbox"/>	gez. 17.08.12 P. Hoffmann gez. 28.08.12 C. Becker gez. 04.09.12 E. Schäfer
I.NPI 3	<input checked="" type="checkbox"/>	gez. 20.08.12 C. Lemm	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:

05.9.2012
 Datum


 Unterschrift

- 5. SEP. 2012
 Datum


 Unterschrift

i. V. gez. Hans Gabler, I.NVT 41

i. V. gez. Jens Müller, I.NVT 42

Sachverhalt / Anlass / Begründung:

siehe nachfolgende Fachtechnische Stellungnahme

Zuständigkeiten / Ansprechpartner:

OE	Name	Mail-Adresse	Telefonnummer
I.NVT 42 (L)	Tristan Mölter	tristan.mölder@deutschebahn.com	089/1308-5926
I.NVT 42 (L)	Michael Neudeck	michael.neudeck@deutschebahn.com	069/265-45224

- Verteiler gemäß TM-Abo-System (DB Netz AG)
- Verteiler gemäß externem Postverteiler
- Verteilung an Dritte durch Einstellung im DBPortal

Zusätzliche Information durch DB Netz

<input checked="" type="checkbox"/>	DB Projektbau GmbH	<input checked="" type="checkbox"/>	Fa. EUDUR-Bau GmbH & Co. KG
<input type="checkbox"/>	DB Bahnbau GmbH	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	EBA	<input type="checkbox"/>	

Fachtechnische Stellungnahme

Erweiterte Anwendererklärung der Fa. EUDUR-Bau GmbH & Co. KG "Lärmschutzelemente aus Beton mit LiaDur-Vorsatzschale" für den Bereich der DB Netz AG mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis 300 km/h

Verwendung von Lärmschutzwandelementen aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale der Firma EUDUR GmbH & Co. KG einschließlich der Tripacs® - Elastomerdichtbänder zur Elementlagerung. Die Elemente sind für den Einsatz an konventionellen Eisenbahnstrecken als auch an Hochgeschwindigkeitsstrecken konzipiert.

1. Anlass / Ausgangssituation

Mit Schreiben [U1] vom 04.05.2012 beantragt die Firma EUDUR-Bau GmbH & Co. KG für die Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale eine Anwendererklärung auf Grundlage der EBA Zulassung [U2].

Diese Fachtechnische Stellungnahme beschränkt sich auf Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale, Typ LiaDur-DB-120, Typ LiaDur-DB-160, Typ LiaDur-DB-160/3,3, Typ LiaDur-DB-230 und **Typ LiaDur-DB-300**. Die Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale der Firma EUDUR GmbH & Co. KG sind einseitig und **beidseitig** hochabsorbierende Lärmschutzelemente in Stahlbetonbauweise mit einer Elementhöhe von maximal 2,0 m und einer Elementlänge von maximal 4,96 m für einen Pfostenabstand von maximal 5,0 m. Das Tragsystem besteht aus einer 12,5 cm dicken, einlagig bewehrten Stahlbetonscheibe. Während der Bewehrungsgrad in Querrichtung für alle Elementtypen identisch ist, wird für den Bewehrungsgrad in Längsrichtung eine Staffelung vorgenommen, um eine optimierte Anpassung der erforderlichen Bewehrung an die resultierenden Beanspruchungen infolge der untersuchten Zuggeschwindigkeiten $V_{Zug} = 120$, $V_{Zug} = 160$, $V_{Zug} = 230$ km/h und $V_{Zug} = 300$ km/h zu erhalten.

Die Auflagerung der Elemente in den vertikalen Pfostenprofilen erfolgt linienförmig über beidseitig einbetonierte Tripacs® Elastomerdichtbänder. Die Anpassung der Elemente an unterschiedliche Pfostenkammermaße erfolgt über einseitige linienförmige Aufdopplung der Tragschicht in den Endbereichen.

Als Absorptionskörper werden eine oder zwei Vorsatzschalen aus haufwerksporigem Leichtbeton verwendet, die mit der Tragschicht zusammen betoniert werden. Die maximale Dicke der rippenförmig ausgebildeten Vorsatzschale beträgt 18 cm, die minimale 11 cm.

Die Elemente können für Pfostenabstände $\leq 2,50$ m auf Ingenieurbauwerken und $\leq 5,00$ m auf freier Strecke für Geschwindigkeiten bis $v = 300$ km/h unter Einhaltung der Grenzparameter eingesetzt werden.

2. Beteiligung des EBA

Die Zulassungen 21.52-21izbia/017-2101#005-(011/12-ZUL) des EBA vom 27.04.2012 [U2] "für Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur-Vorsatzschale vom 17.11.2011- 21izbia/014-2101#019-(023/11-ZUL) - der Fa. EUDUR-Bau GmbH & Co. KG an konventionellen sowie an Strecken des Hochgeschwindigkeitsverkehrs" wurde den Antragsunterlagen auf Erweiterung der Anwendererklärung beigelegt. Die Zulassung ist bis zum 30.11.2016 befristet.

3. Stellungnahme, ggf. mit zusätzlichen Auflagen / Hinweise

Zu den Antragsunterlagen der EUDUR-Bau GmbH & Co. KG für Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur-Vorsatzschale der EUDUR-Bau GmbH & Co. KG Typ, Typ LiaDur-DB-120, Typ LiaDur-DB-160, Typ LiaDur-DB-160/3,3, LiaDur-DB-230 und Typ LiaDur-DB-300 sind folgende Anmerkungen zu machen:

- 1.) Die Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale wurden von Herrn Dr.-Ing. R. Hertle versuchstechnisch begleitet und gutachtlich bewertet [U3, U4, U5].

Die experimentellen Untersuchungen zur Tragfähigkeit und Ermüdungsfestigkeit der Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale wurden an der technischen Universität Dortmund von Herrn Prof. Dr.-Ing. Reinhard Maurer durchgeführt [U6]. Zur Überprüfung der Dauerhaftigkeit der Absorber gegen Ablösen vom Tragkörper wurden statische Scherversuche sowie ein Dauerschwingversuch mit mehr als 15,5 Millionen Lastzyklen durchgeführt. Die Versuchsergebnisse belegten, dass mit einem Ablösen der Absorberschicht durch ein ermüdungsbedingtes Versagen der Verbundfuge nicht zu rechnen ist.

Die Durchführung dieser Untersuchungen entspricht dem EBA-Leitfaden [U22] für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA.

- 2.) Die Verwendung der Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur - Vorsatzschale Typ LiaDur-DB-120, Typ LiaDur-DB-160, Typ LiaDur-DB-160/3,3, Typ LiaDur-DB-230 und Typ LiaDur-DB-300 gelten für nachfolgende Anwendungsgrenzen:

Die Lärmschutzwandelemente sind sowohl für die Verwendung an konventionellen als auch an Strecken des Hochgeschwindigkeitsverkehrs mit Entwurfsgeschwindigkeiten bis $v = 300$ km/h konzipiert. Der Pfostenabstand auf der freien Strecke beträgt max. 5,00 m und auf Ingenieurbauwerken max. 2,50 m.

Die Elemente dürfen bei Einhaltung folgender Randbedingungen verwendet werden:

- | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------------|
| • Minimaler Wandabstand | $a_g \geq 3,30$ m | LiaDur-DB-160/3,3 | $V_{Zug} \leq 160$ km/h |
| • Minimaler Wandabstand | $a_g \geq 3,80$ m | LiaDur-DB-120 | $V_{Zug} \leq 120$ km/h |
| | | LiaDur-DB-160 | $V_{Zug} \leq 160$ km/h |
| | | LiaDur-DB-230 | $V_{Zug} \leq 230$ km/h |
| | | LiaDur-DB-300 | $V_{Zug} \leq 300$ km/h |
| • Wandhöhe über SO | | | $h_w \leq 5,00$ m |
| • Max. Elementlänge (freie Strecke) | | | $l_E = 4,96$ m |
| • Max. Elementlänge (für Regelpfostenabstand $\leq 2,50$ m auf Brücken) | | | $l_E \leq 2,46$ m |
| • Elementhöhe | | | $h_E \leq 2,00$ m |

Baustoffe:

Stahlbeton:	C35/45 XC4 XD1 XF2 nach DIN 1045-1
Betonstahl:	B 500 A nach DIN 488
Absorber:	Liapor-Blähton nach DIN EN 1520
Elastomerstreifen:	Heim Elastomerdichtband Tripacs®

Es dürfen nur die in der Zulassung [U2] genannten Baustoffe verwendet werden.

- 3.) Für das Element ist in jedem Einzelfall ein Nachweis nach Modul 804.5501 [U4] für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und für den Grenzzustand der Ermüdung zu führen. Für die Nachweise sind die Regelungen und Eingangsparameter der Zulassung [U2] umzusetzen.
- 4.) Für die Nachweisverfahren, Herstellung und Gütesicherung sowie der Inspektion gelten die Regelungen die in der Zulassung [U2] angegeben sind.
- 5.) Die planmäßige Lastübertragung von Vertikallasten zwischen übereinander gestapelten Elementen hat über Elastomerlager zu erfolgen, die im Bereich der Vertikalpfosten angeordnet sind. Die dadurch entstehende horizontale Fuge zwischen den jeweiligen Elementen ist mit einem Dichtband zu schließen, das sowohl die schalltechnischen Anforderungen erfüllt als auch die notwendige Beständigkeit gegenüber Bewitterung besitzt [U2]. Der Pfostenkopf ist mit einer abnehmbaren Schutzkappe zu verschließen.
- 6.) Im Rahmen der Inspektion nach den Modulen 804.8001 und 804.8004 sind insbesondere die Tripacs® - Elastomerdichtbänder zur Elementlagerung der Wandscheiben in den Pfosten, im Rahmen einer visuellen Inspektion auf äußerlich erkennbare Veränderungen zu überprüfen und im Vordruck 804.8004 V02 zu dokumentieren.
- 7.) Die im Prüfbericht [U3, U4, U5] und in der EBA Zulassung [U2] gemachten Auflagen müssen umgesetzt werden.
- 8.) Für die praktische Umsetzung wurde der Anwendungsbereich der Elemente in einem Datenblatt zusammengefasst, so dass bei der Planung einer Lärmschutzwand der Tragwerksplaner nicht mehr Detailnachweise für das Element führen muss, sondern nur sicherzustellen hat, dass die Anwendungskriterien des Datenblattes [A1] eingehalten sind.
- 9.) Die Qualität der Fertigung ist mittels geeigneter Güteüberwachung sicherzustellen [U2].
- 10.) Um Verwechslungen auszuschließen, sind sämtliche Elemente dauerhaft und eindeutig hinsichtlich ihres Verwendbarkeitsbereichs (120, 160, 230, 300 km/h) mit LiaDur-DB-120, LiaDur-DB-160, Typ LiaDur-DB-160/3,3, LiaDur-DB-230 und LiaDur-DB-300 zu kennzeichnen.
- 11.) Die Prüfungszertifikate der DB AG, Akustik und Erschütterungen T.TVI 32 (1) für den Nachweis der akustischen Eigenschaften lag den Antragsunterlagen bei. Die Elemente wurden mit dem Prüfbericht Akustik 10-I-12945-TTZ112 vom 19.05.2010 im Rahmen der akustischen Prüfung freigegeben [U7].

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 EUDUR-Bau GmbH & Co. KG für Lärmschutzwandelemente aus Beton mit LiaDur-Vorsatzschale der EUDUR-Bau GmbH & Co. KG, Typ LiaDur-DB-120, Typ LiaDur-DB-160, Typ LiaDur-DB-160/3,3, Typ LiaDur-DB-230 und Typ LiaDur-DB-300 wird bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen angegebenen erforderlichen Nachweisen und bei Beachtung der Ausführungen unter 3. hiermit erteilt.


5. Unterlagen und Normen

- [U1] Antragsunterlagen einschließlich der Technischen Unterlagen vom 04.05.2012 der EUDUR-Bau GmbH & Co. KG
- [U2] EBA -Zulassung 21.52-21izbia/017-2101#005-(011/12-ZUL) vom 27.04.2012
- [U3] 3. Prüfbericht Nr. 647 aufgestellt am 20.02.2012 durch Prüfenieur Dr.-Ing. Robert Hertle, Bussardstrasse 8, 82166 Gräfeling
- [U4] 2. Prüfbericht Nr. 647 aufgestellt am 18.04.2011 durch Prüfenieur Dr.-Ing. Robert Hertle, Bussardstrasse 8, 82166 Gräfeling
- [U5] 1. Prüfbericht Nr. 647 aufgestellt am 24.11.2010 durch Prüfenieur Dr.-Ing. Robert Hertle, Bussardstrasse 8, 82166 Gräfeling
- [U6] Experimentelle Untersuchung zur Tragfähigkeit und Ermüdungsfestigkeit von lärmabsorbierenden Wandelementen an Hochgeschwindigkeitsstrecken der Bahn, TU Dortmund, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Maurer vom 06.10.2010
- [U7] Prüfbericht Akustik 10-I-12945-TTZ112 „LiaDur® 7+11-10“ der Firma EUDUR-Bau GmbH & Co. KG vom 19.05.2010
- [U8] Systemzeichnungen der Wandplatten “W120-01b, W120-02a, W160-01b, W160-02a, W160/3,3-01, W160/3,3-02 und W230-01b, W230-02a, W300-01b, W300-02a“ der Firma EUDUR-Bau GmbH & Co. KG
- [U9] Prüfzeugniss Nr. 11/0353 “Nachweis der Steinwurfresistenz“ Reckenberger Betonprüf- und Überwachungsges. mbH vom 10.03.2011
- [U10] Prüfzeugniss Nr. 11/1313 “Nachweis der Frost-/Tausalzbeständigkeit“, Reckenberger Betonprüf- und Überwachungsges. mbH vom 03.03.2011
- [U11] Montageanleitung zum Einbau und Auswechseln der Elemente, EUDUR-Bau GmbH & Co. KG vom 17.03.2011
- [U12] Wechselkonzept der Lagerungsbänder, EUDUR-Bau GmbH & Co. KG vom 17.03.2011
- [U13] 2. Sachstandsbericht GA 1270/10 über die Langzeitbeständigkeit von Lärmschutzwand-systemen der Fa. EUDUR-Bau GmbH & Co. KG, Sachverständiger Dr.-Ing. Reinhard Struth vom 09.11.2011

- [U14] Standsicherheitsnachweise " $v_e \leq 120$ km/h, $v_e \leq 160$ km/h und $v_e \leq 230$ km/h mit $L \leq 5,00$ m, $H \leq 2,00$ m und $ag \geq 3,8$ m" König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH Dortmund vom 03.11.2010
- [U15] Zusammenstellung der Tragwiderstände von Wandelementen mit $L \leq 5,00$ m, König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH Dortmund, November 2011
- [U16] Verlängerung Prüfzeugniss Nr. 11/1313 "Nachweis der Frost-/Tausalzbeständigkeit", Reckenberger Betonprüf- und Überwachungsges. mbH vom 11.04.2011
- [U17] Prüfberichte Tripacs vom 16.05.2011
- [U18] Nachweis Dauerhaftigkeit Tripacs vom 28.06.2011
- [U19] Gegenüberstellung Heim-Elastomerdichtband Typ Tripacs zu Getzner Werkstoff Prüfberichte vom 01.09.2011
- [U20] Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA
- [U21] Ril 804 Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instand halten Modul 5501 "Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken"
- [U22] Standsicherheitsnachweise "LSW-Betonelement $L \leq 5,00$ m, $H \leq 2,00$ m, Entwurfsgeschwindigkeit $v_e \leq 160$ km/h und Gleisabstand $ag \leq 3,3$ m" König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH Dortmund vom 06.02.2012
- [U23] Standsicherheitsnachweise "LSW-Betonelement auf Ingenieurbauwerken" König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH Dortmund vom 07.02.2012

6. Anlagen

- [A1] Verwendungsleitfaden für einseitig bzw. beidseitig hochabsorbierende Schallschutzelemente Typ „LiaDur-DB“ der Firma EUDUR GmbH & Co. KG vom 20.02.12
- [A2] Zusammenstellung der Tragwiderstände von Wandelementen mit $L \leq 5,0$ System LiaDur der Firma EUDUR GmbH & Co. KG, Februar 2012

i. A. 
Neudeck

Verfasser: König und Heunisch Planungsgesellschaft mbH Heinrich-Hertz-Str. 2 • 44227 Dortmund • Tel.: (0231) 286 597-0 • Fax: (0231) 286 597-11	KHP
Programm: LSW-Betonelement an DB-Anlagen, System Liadur	Proj.-Nr.: 099021
Bauwerk: LSW-Betonelement an DB-Anlagen, System Liadur	ASB-Nr.: _____
	Datum: 02/2012

LSW-Betonelement an DB-Anlagen, System Liadur

Zusammenstellung der Tragwiderstände von Wandelementen mit $L \leq 5,0$ m

Entw.- geschw. v_E [km/h]	Gleis- ab- stand a_g [m]	Ele- ment- länge L [m]	Ele- ment- höhe H [m]	Ele- ment- dicke h_E [cm]	Sta- tische Höhe d [cm]	gewählte Bewehrung		eins. beids. Absorptions- schicht: n ($\text{Ø}10$) ²⁾ [-]	Biege- widerstand		Querkraft- widerstand		Standardsicherheitsnachweis: LSW-Betonelement an DB-Anlagen		
						$\text{Ø}/e$ ¹⁾ [mm/cm]	a_s ¹⁾ [cm ² /m]		GZT $M_{Rd,stat}$ [kNm/m]	Ermüd. $M_{Rd,fat}$ [kNm/m]	GZT $V_{Rd,ct}$ [kN/m]	Ermüd. $V_{Rd,ct,fat}$ [kN/m]	Bauteil: LSW-Betonelement $L \leq 5,0$ m,	Datum:	
≤ 120	$\geq 3,80$	$\leq 5,0$	$\leq 2,0$	12,5	6,25	$\text{Ø}8/10,0$	5,03	≥ 2	≥ 3	12,22	3,09 *	35,2	8,80	$v \leq 120$ km/h, $a_g \geq 3,8$ m	03.11.2010
≤ 160	$\geq 3,80$	$\leq 5,0$	$\leq 2,0$	12,5	6,25	$\text{Ø}8/8,5$	5,91	≥ 2	≥ 3	14,07	3,60 *	37,1	9,28	$v \leq 160$ km/h, $a_g \geq 3,8$ m	03.11.2010
≤ 160	$\geq 3,30$	$\leq 5,0$	$\leq 2,0$	12,5	6,25	$\text{Ø}8/6,5$	7,74	≥ 1	≥ 2	17,57	4,65 *	41,7	10,43	$v \leq 160$ km/h, $a_g \geq 3,3$ m	06.02.2012
≤ 230	$\geq 3,80$	$\leq 5,0$	$\leq 2,0$	12,5	6,25	$\text{Ø}8/5,0$	10,05	≥ 0	≥ 1	21,53	5,96 *	44,3	11,08	$v \leq 230$ km/h, $a_g \geq 3,8$ m	03.11.2010
≤ 300	$\geq 3,80$	$\leq 5,0$	$\leq 2,0$	12,5	6,25	$\text{Ø}8/4,0$	12,57	≥ 0	≥ 0	26,39	7,38 *	51,6	12,90	$v \leq 300$ km/h, $a_g \geq 3,8$ m	14.04.2011

¹⁾ Die genaue Anzahl der Stäbe $\text{Ø}8$ ergibt sich in Abhängigkeit von der Elementhöhe H zu: $a = H$ [m] · a_s [cm²/m] / 0,503 cm² (ganzzahlig aufrunden)

²⁾ Die unteren n Stäbe $\text{Ø}8$ werden durch n Stäbe $\text{Ø}10$ ersetzt (für L.F. Eigengewicht)

*) bemessungsrelevant

- Grundlagen der Bemessung:**
1. Windlastzone: III
 2. Dynamikbeiwert: $\phi_{dyn} \leq 3,25$
 3. Wandhöhe über SOK: $H \leq 5,0$ m
 4. Nutzungsdauer: 50 Jahre
 5. Drei Zugvorbeifahrten pro Stunde mit $v = v_E$
 7. Zugform: $k_1 = 1,00$ für $v_E \leq 160$ km/h, $k_1 = 0,85$ für $v_E \leq 230$ km/h, $k_1 = 0,60$ für $v_E \leq 300$ km/h
 8. gegenseitige Verdrehung zweier benachbarter Wandpfosten auf Höhe $H/2$ jedes Wandelements:
 $\Delta\phi_{Pfosten} (H \leq 2,0$ m, $L \leq 5,0$ m) $\leq 4,0$ mrad / m · $L + 26,0$ mrad · m / H
 9. Elementeigengewicht pro m Elementlänge und -breite:
437 kg/m² bei einseitiger Absorptionsschicht, 555 kg/m² bei beidseitiger Absorptionsschicht
 10. Expositionsklassen: XC4, XF2, XD1; Betondeckung: $c_{nom} = 50$ mm; Betongüte: C 35/45

Bauwerk: LSW-Betonelement an DB-Anlagen, System Liadur	Archiv-Nr.: _____
Block: _____	Seite: 1
Vorgang: Tragwiderstände von Wandelementen mit $L \leq 5,0$ m und Zuggeschwindigkeiten bis 120, 160, 230 und 300 km/h	

20.02.12

**Einseitig bzw. beidseitig hochabsorbierendes
Schallschutzelement „LiaDur-DB“
der Firma EUDUR-Bau GmbH**

**Datenblatt zur Anwendung an Strecken der DB
(„Verwendungsleitfaden“)**

1 Anwendungsbereich

- Schallschutzwände an Strecken der DB mit Streckengeschwindigkeiten bis 300 km/h mit ein- oder beidseitigem Zugverkehr
- Regelpfostenabstand: a ≤ 5,0 m (Wände auf freier Strecke)
a ≤ 2,5 m (Wände auf Ingenieurbauwerken)
- Maximale Wandhöhe: h ≤ 5,0 m ü. SOK
- Pfostenprofile: Vorzugsweise HE_-Reihe bzw. Sonderprofile mit gleichem Einbauraum
- Expositionsclassen: XC4, XD1, XF2 (Mindestanforderungen)
- Gegenseitige Pfostenverdrehung bei Zug vorbeifahrt: $\Delta\phi_{\text{Pfosten}} \leq 4 \text{ mrad} / \text{m} \cdot L + 26 \text{ mrad} \cdot \text{m} / H$
(Ermittlung auf Höhe H/2 des Wandelements)
mit L = Elementlänge [m]
H = Elementhöhe [m]

Eine Abweichung von den oben aufgeführten Anwendungsparametern bedarf einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE) durch das Eisenbahn-Bundesamt sowie einer unternehmensinternen Genehmigung (UiG) der DB Netz AG.

2 Eigenschaften

Zur Ermittlung des dynamischen Verhaltens der gesamten Wandkonstruktion und der Elemente sind für das Schallschutzelement „LiaDur-DB“ die in Tabelle 1 und Tabelle 2 angegebenen Eigenschaften zu verwenden.

Tabelle 1: Geometrische Abmessungen

Elementlänge L	Hinsichtlich der Standsicherheit geprüft ≤ 4,96 m
Elementhöhe H	≤ 2,00 m
Elementdicke t	Siehe 03 12,5 cm (nur Tragplatte) vom 20.02.12 30,5 cm (einseitig hochabsorbierend) 48,5 cm (beidseitig hochabsorbierend)

Dr.-Ing. Robert Hertle
Prüfingenieur für Standsicherheit
Buseardstraße 8 82166 Gräfelfing
Tel. 089 / 8 98 06 70 - Fax 089 / 89 80 67 50
Anerkannt mit Urkunde vom 03/05/2000 Nr. 437 411 12 - HRT/90
Erweitert mit Urkunde vom 31/10/2003 Nr. 437 411 7 12 - HRT/93
Verlänger mit Bescheid vom 06/04/2005 Nr. 437 411 7 12 - HRT/96
Gräfelfing, den

Bearbeiter


20.02.12

Prüfingenieur


Tabelle 2: Mechanische Kennwerte

Werkstoff	Stahibeton (für Betongüten und Bewehrungsgrad der Elementtypen siehe Zulassung)
Flächengewicht μ	319 kg/m ² (nur Tragplatte) 437 kg/m ² (einseitig hochabsorbierend) 555 kg/m ² (beidseitig hochabsorbierend)
Biegesteifigkeit EI (Zustand I)	$4,86 \cdot 10^6$ Nm ² /m (je 1 m Elementhöhe)
Eigenfrequenz f (Zustand I)	$1,57 / L^2 \cdot (EI / \mu)^{(1/2)}$
Lehr'sches Dämpfungsmaß ξ	$\geq 1 \%$

Zur Ermittlung der Eigenfrequenz des gesamten Wandsystems dürfen die Schallschutzelemente vereinfacht als schlaife Massen idealisiert werden, die sich an den Vertikalpfosten befinden.

3 Widerstandswerte

3.1 Statische Tragfähigkeit

Für den Nachweis der statischen Tragfähigkeit der Schallschutzelemente „LiaDur-DB“ gelten folgende statische Bemessungswiderstände für die jeweiligen Elementtypen:

Tabelle 3: Statische Bemessungswiderstände (je 1 m Elementhöhe H)

Elementtyp	LiaDur-DB-120	LiaDur-DB-160	LiaDur-DB-160/3,3	LiaDur-DB-230	LiaDur-DB-300
$M_{R,d,stat}$ [kNm/m]	12,2	14,1	17,6	21,5	26,4
$V_{R,d,stat}$ [kN/m]	35,2	37,1	41,7	44,3	51,6

3.2 Ermüdungsfestigkeit

Für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit der Schallschutzelemente „LiaDur-DB“ gelten folgende dynamische Bemessungswiderstände für die jeweiligen Elementtypen:

Tabelle 4: Dynamische Bemessungswiderstände (je 1 m Elementhöhe H)

Elementtyp	LiaDur-DB-120	LiaDur-DB-160	LiaDur-DB-160/3,3	LiaDur-DB-230	LiaDur-DB-300
$M_{R,d,fat}$ [kNm/m]	3,1	3,6	4,7	6,0	7,4
$V_{R,d,fat}$ [kN/m]	8,8	9,3	10,4	11,1	12,9

Den dynamischen Bemessungswiderständen liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Nutzungsdauer: 50 Jahre
- Anzahl der Züge: 3 Zugvorbeifahrten je Gleisseite und Stunde mit der maximalen Geschwindigkeit

4 Nachweisverfahren

4.1 Allgemeines Nachweisverfahren

Die in der RIL 804.5501 (Stand: 01.06.2010) geforderten projektspezifischen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Ermüdungsfestigkeit sind für die Schallschutzelemente „LiaDur-DB“ für den allgemeinen Anwendungsfall wie folgt zu führen:

- Überprüfung der Einhaltung der generellen Einsatzparameter gemäß Abschnitt 1
- Ermittlung der maßgebenden Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Ermüdungsfestigkeit gemäß RIL 804.5501 (Stand: 01.06.2010)
- Nachweis der Tragfähigkeit und Ermüdungsfestigkeit der Schallschutzelemente durch Gegenüberstellung der ermittelten Schnittgrößen und der jeweiligen Bemessungswiderstände gemäß Abschnitt 3.1 und 3.2

4.2 Nachweisverfahren für Standardeinbausituationen

Für Standardeinbausituationen sind die in der RIL 804.5501 (Stand: 01.06.2010) geforderten projektspezifischen Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Ermüdungsfestigkeit für die Schallschutzelemente „LiaDur-DB“ erfüllt, falls zusätzlich zu den generellen Einsatzparametern gemäß Abschnitt 1 folgende Einsatzparameter eingehalten werden:

- Max. Zuggeschwindigkeit: gemäß Bezeichnung des Elementtyps
(z. B. LiaDur-DB-230: $v_{Zug} \leq 230$ km/h)
- Zugformbeiwert: $k_1 = 1,0$ für $v_{Zug} \leq 160$ km/h
 $k_1 = 0,85$ für $v_{Zug} \leq 230$ km/h
 $k_1 = 0,60$ für $v_{Zug} \leq 300$ km/h
- Nutzungsdauer und Zughäufigkeit: gemäß Abschnitt 3.2
- Gleisabstand: $a_g \geq 3,30$ m für Elementtyp LiaDur-DB-160/3,3
 $a_g \geq 3,80$ m sonst
- Eigenfrequenz des Gesamtsystems: beliebig ($\varphi_{dyn} = 3,25 = \text{Maximalwert}$)
- Windzone: I bis III gemäß DIN 1055-4:2005-03 für Einbau in Wänden auf freier Strecke bzw. DIN-Fachbericht 101:2009-03 für Einbau in Wänden auf Ingenieurbauwerken

Neben der Einhaltung der zuvor genannten Einsatzparameter sind keine zusätzlichen Nachweise für den Nachweis der Standsicherheit und der Ermüdungsfestigkeit erforderlich.

5 Überblick über die von der Fremdüberwachung zu überprüfenden Punkte

Die Güteüberwachung – Eigen- und Fremdüberwachung – erfolgt gemäß DIN 18200:2000-05 sowie der baustoffspezifischen Anwendungsnormen und dem werkseigenen Produktionskontrollhandbuch.

Durchzuführen sind insbesondere

- Kontrolle der Schalmaße
- Überprüfung der Bewehrung
- Lagekontrolle der Einbauteile
- Überprüfung der Materiallieferzeugnisse
- Betonprüfungen und Dokumentation nach Güteschutz NRW

Herzebrock-Clarholz im Februar 2012