

## Allgemeingültige Technische Mitteilung

- Als Handlungsanweisung gemäß Konzernrichtlinie 138.0202 -

TM 2010-141 I.NVT 4

<b>Sachlich zugehörige Ril:</b>	<b>804</b>
<b>Ersatz für TM :</b>	- -
Hinterlegt in der Datenbank: Techn. Mitteilungen DB Netz	Server BLNSLR4012/DB AG/DE Dateiname: ba412a\diskussion\technmitedbnetz.nsf

**TM-Titel / Handlungsbedarf:**

### Anwenderklärung für das Lärmschutzwandelement TECO ZE-I(N)

Gültig ab :	01.07.2010		
Umsetzungsfrist bis :			
Rückmeldung :		An:	

#### Mitzeichnung:


#### Fachlinie:

I.NPT	<input type="checkbox"/>		LST	<input type="checkbox"/>
I.NPP	<input type="checkbox"/>		Oberbau	<input type="checkbox"/>
I.NPE	<input type="checkbox"/>		KIB	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		E/M	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		Tk	<input type="checkbox"/>
<b>Freigabe durch</b>			Betrieb	<input type="checkbox"/>
<b>I.NVT 2</b>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

#### Unterschriften:

gez.

gez.

6.7.10   
Datum Unterschrift

5.7.2010   
Datum Unterschrift

**Sachverhalt / Anlass / Begründung:**

Vorbehaltlich der Erfüllung der Auflagen in beigefügter fachtechnischer Stellungnahme stimmen wir der Verwendung des Lärmschutzwandelementes Typ "TECO ZE-I (N)" der Firma Eurovia in Lärmschutzwänden an Eisenbahnstrecken mit Geschwindigkeiten  $V \leq 200 \text{ km/h}$  zu.

**Zuständigkeiten / Ansprechpartner:**

OE	Name	Mail-Adresse	Telefonnummer
I.NVT 4	Wiedemann	axel.wiedemann@deutschebahn.com	069 265-31595
I.NVT 4	Kraus	reinhold.kraus@deutschebahn.com	069 265-31594

☒ **Verteiler gemäß TM-Abo-System**

**Information durch I.NVT**

<input type="checkbox"/>	DB Netz AG: I.NPB, I.NPE, I.NPG, I.NPP, I.NPT, I.NVR	<input type="checkbox"/>	Signalwerk Wuppertal
<input type="checkbox"/>	DB Netz AG: - Regionalbereiche -	<input type="checkbox"/>	Werk Oberbaustoffe Witten
<input type="checkbox"/>	DB Regio Netz Infrastruktur GmbH (RNI)	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	DB Projektbau GmbH	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	TTZ	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	DB Bahnbau	<input type="checkbox"/>	

**Information durch DB AG, DB Systemtechnik, TTZ 115**

<input type="checkbox"/>	EBA, Ref. 21 und Ref. 22	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Cdp Bharat Forge	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

**Anmerkung:**

**Ab Seite     folgt ein detaillierter Verteiler.**

**Ab Seite 3 folgt die fachtechnische Stellungnahme.**

Deutsche Bahn AG  
Vorstandsressort Technik  
Systemverbund Bahn - Beschaffung  
Technik Bauliche Anlagen (TEC 3)  
Mainzer Landstraße 181  
60327 Frankfurt am Main  
www.deutschebahn.com

Dr. Eckart Koch  
Telefon: 069 265-45215  
Telefax: 069 265-45229  
eckart.koch@deutschebahn.com  
Zeichen: TEC 3.Ko – SN 2010-141

## **Fachtechnische Stellungnahme**

SN 2010-141

### **Fachtechnische Stellungnahme zur TM 2010-141 - I.NVT 4 (K)**

Verwendung der einseitig hochabsorbierenden Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) einschließlich der EPDM Hohlkammerprofile zur Elementlagerung der Firma EUROVIA. Die Elemente sind für den Einsatz an konventionellen Eisenbahnstrecken als auch an Hochgeschwindigkeitsstrecken konzipiert.

#### **1. Anlass /Ausgangssituation**

Mit Schreiben [U1] vom 17.05.2010 beantragt die Fa. EUROVIA für die hochabsorbierenden Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I (N) eine Anwendererklärung auf Grundlage der EBA Zulassung.

Die Aluminiumkassetten mit innen liegenden Schallabsorbern sollen in Elementlängen von 2,00 / 2,50m auf Brücken und 5,00m auf freier Strecke eingesetzt werden. Die Wandhöhen betragen bis 4,00 müSO

Abweichend von den v.g. Anwendungsgrenzen soll das Errichten von Lärmschutzwänden mit anderen Parameterkombinationen (Wandhöhe bis 5,00 m bzw. höhere Geschwindigkeit etc.) bei Einhaltung der Grenztragfähigkeiten bzw. -parameter erteilt werden.

Die sich hieraus ergebenden Konsequenzen für das dynamische Verhalten und die Ermüdungsfestigkeit wurden im Rahmen der eingereichten Unterlagen untersucht.

Da der Dynamik und Ermüdung bei der Tragwerksplanung von Lärmschutzwänden eine besondere Bedeutung zukommt, sollen nachfolgend die von der Firma EUROVIA entwickelte Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I hinsichtlich Ihrer Eignung für den Einsatz an Bahnstrecken der DB AG im Auftrag der DB Netz AG, I.NVT 4 bewertet werden.

## 2. Beteiligung des EBA

Die Zulassung des EBA vom 08.06.2010 [U4] für die Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I der Firma EUROVIA wurde den Antragsunterlagen auf Anwendererklärung beigelegt.

## 3. Stellungnahme, ggf. mit zusätzlichen Auflagen/Hinweise

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

1.) In den eingereichten Unterlagen wurde das dynamische Verhalten und die Ermüdungsfestigkeit für Systemlängen  $\leq 2,50$  m und  $\leq 5,00$  m nachgewiesen.

An der RWTH Aachen wurden gemäß EBA Leitfaden Kleinteilversuche für Kerbfalldetails durchgeführt. Hierbei wurden die Randbedingungen so gewählt, dass die kritischen Kerbdetails maßgebend wurden. Für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit im Auflagerbereich wurden verkürzte Elemente verwendet, bei denen die Querkraft am Auflager maßgebend wird.

Die Elementeigenschaften wurden experimentell mittels Torsionsversuch, Statische Biege- & Querkraftversuche als auch Ermüdungsversuchen am 2,50 und 5,0 m Element durchgeführt. Hiernach wurde die Tragfähigkeit der Elemente rechnerisch ermittelt und die messtechnischen Ergebnisse mittels FE-Berechnung verifiziert.

Die Durchführung dieser Versuche 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.

2.) Im Rahmen Antragsunterlagen wurden für nachfolgende **technische Einsatzparameter die Verwendung** (ohne gesonderten Ermüdungsnachweis) **für den Regelpfostenabstand 5,00 m (freie Strecke) für den Wandbereich D nachgewiesen:**

### Einsatzbereich 1:

Zuggeschwindigkeit:	$v \leq 160$ km/h
Zugform:	aerodynamisch ungünstig ( $k_1 = 1,0$ )
Wandabstand:	$a_g \geq 3,30$ m
Pfostenabstand:	$l = 5,0$ m
maximale Verdrillung:	keine Begrenzung durch das Element, Durchbiegungsbeschränkungen beachten!
maximale Elementdurchbiegung	18 mm infolge $q_{DS} = 1,0$ kN/m <sup>2</sup> ; 55 mm infolge $p_{max} = 3,0$ kN/m <sup>2</sup>

Wandhöhe über SOK	Einzuhaltende Eigenfrequenzen		Lebensdauer
	$f_u$	$f_o$	
2,0 m	— *)	— **)	Dauerfest
2,5 m	— *)	— **)	Dauerfest
3,0 m	2,78 Hz	— **)	Dauerfest
3,5 m	3,03 Hz	— **)	Dauerfest
4,0 m	3,28 Hz	— **)	Dauerfest

\*) Für  $H \leq 2,5$  m brauchen keine Mindestwerte für  $f_u$  eingehalten zu werden, die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Gesamtsystems (Posten etc.) sind zu beachten.

\*\*) Für  $f_o$  sind keine Höchstwerte gefordert.

#### Einsatzbereich 2:

Zuggeschwindigkeit:	$v \leq 200$ km/h
Zugform:	gut profiliert ( $k_1 = 0,85$ )
Wandabstand:	$a_g \geq 3,80$ m
Pfostenabstand:	$l = 5,0$ m
maximale Verdrillung:	keine Begrenzung durch das Element, Durchbiegungsbeschränkungen beachten!
maximale Elementdurchbiegung	18 mm infolge $q_{0s} = 1,0$ kN/m <sup>2</sup> ; 55 mm infolge $p_{max} = 3,0$ kN/m <sup>2</sup>

Wandhöhe über SOK	Einzuhaltende Eigenfrequenzen		Lebensdauer
	$f_u$	$f_o$	
2,0 m	— *)	— **)	Dauerfest
2,5 m	3,35 Hz	— **)	Dauerfest
3,0 m	3,72 Hz	— **)	Dauerfest
3,5 m	4,04 Hz	— **)	Dauerfest
4,0 m	4,36 Hz	— **)	Dauerfest

\*) Für  $H \leq 2,0$  m brauchen keine Mindestwerte für  $f_u$  eingehalten zu werden, die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Gesamtsystems (Posten etc.) sind zu beachten.

\*\*) Für  $f_o$  sind keine Höchstwerte gefordert.



3.) Im Rahmen Antragsunterlagen wurden für nachfolgende **technische Einsatzparameter die Verwendung** (ohne gesonderten Ermüdungsnachweis) **für den Regelpfostenabstand 2,50 m oder 2,00 m (Eisenbahnbrücken) für den Wandbereich D nachgewiesen:**

**Einsatzbereich 1:**

Zuggeschwindigkeit:	$v \leq 160 \text{ km/h}$
Zugform:	aerodynamisch ungünstig ( $k_1 = 1,0$ )
Wandabstand:	$a_g \geq 3,30 \text{ m}$
Pfostenabstand:	$l = 2,5 \text{ m oder } 2,0 \text{ m}$
maximale Verdrillung:	keine Begrenzung durch das Element, Durchbiegungsbeschränkungen beachten!
maximale Elementdurchbiegung, $L = 2,5 \text{ m}$	1,1 mm infolge $q_{DS} = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ; 6,9 mm infolge $p_{max} = 6,0 \text{ kN/m}^2$
maximale Elementdurchbiegung, $L = 2,0 \text{ m}$	0,5 mm infolge $q_{DS} = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ; 3,52 mm infolge $p_{max} = 7,5 \text{ kN/m}^2$

Wandhöhe über SOK	Einzuhaltende Eigenfrequenzen		Lebensdauer
	$f_u$	$f_o$	
2,0 m	— *)	— **)	Dauerfest
2,5 m	2,80 Hz	— **)	Dauerfest
3,0 m	3,07 Hz	— **)	Dauerfest
3,5 m	3,33 Hz	— **)	Dauerfest
4,0 m	3,60 Hz	— **)	Dauerfest

\*) Für  $H \leq 2,0 \text{ m}$  brauchen keine Mindestwerte für  $f_u$  eingehalten zu werden, die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Gesamtsystems (Posten etc.) sind zu beachten.

\*\*) Für  $f_o$  sind keine Höchstwerte gefordert.

**Einsatzbereich 2:**

Zuggeschwindigkeit:	$v \leq 200 \text{ km/h}$
Zugform:	gut profiliert ( $k_1 = 0,85$ )
Wandabstand:	$a_g \geq 3,80 \text{ m}$
Pfostenabstand:	$l = 2,5 \text{ m oder } 2,0 \text{ m}$
maximale Verdrillung:	keine Begrenzung durch das Element, Durchbiegungsbeschränkungen beachten!
maximale Elementdurchbiegung, $L = 2,5 \text{ m}$	1,1 mm infolge $q_{05} = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ; 6,9 mm infolge $p_{\max} = 6,0 \text{ kN/m}^2$
maximale Elementdurchbiegung, $L = 2,0 \text{ m}$	0,5 mm infolge $q_{05} = 1,0 \text{ kN/m}^2$ ; 3,52 mm infolge $p_{\max} = 7,5 \text{ kN/m}^2$

Wandhöhe über SOK	Einzuhaltende Eigenfrequenzen		Lebensdauer
	$f_u$	$f_o$	
2,0 m	3,37 Hz	— **)	Dauerfest
2,5 m	3,77 Hz	— **)	Dauerfest
3,0 m	4,10 Hz	— **)	Dauerfest
3,5 m	4,43 Hz	— **)	Dauerfest
4,0 m	4,76 Hz	— **)	Dauerfest

\*\*\*) Für  $f_o$  sind keine Höchstwerte gefordert.

4.) Gemäß Prüfbericht [U5] Nr. 1 / 55 102 /09 vom 20.04.2010 aufgestellt durch Prüfenieur Dipl.-Ing. Hartmann wird den o.g. Anwendungsbeispielen für die Ermittlung der Druck-Sog - Belastungen, der Windbelastungen **ohne weiteren Nachweis für den Wandbereiche D** nach DIN 1055 T4 zugestimmt.

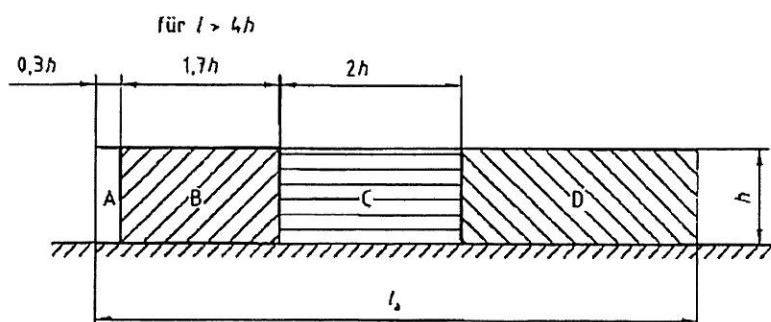


Bild 10-1: Wandbereiche zur Ermittlung der Windlast.

5.) Die Elemente in den **Wandbereichen A,B und C sind gesondert nachzuweisen**. Gegebenenfalls ist in den Endbereichen der Pfostenabstand der Schallschutzwände zu reduzieren.

6.) Die maximale nachgewiesene Tragfähigkeit der Aluminiumschallschutzkassette des Typs TECO ZE-I beträgt:

Pfostenabstand 5,0 m:  $\sum q_d \leq 3 \text{ kN/m}^2$  bei  $q_{DS} \leq 1,0 \text{ kN/m}^2$

Pfostenabstand 2,5 m:  $\sum q_d \leq 6 \text{ kN/m}^2$  bei  $q_{DS} \leq 1,0 \text{ kN/m}^2$

Pfostenabstand 2,0 m:  $\sum q_d \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$  bei  $q_{DS} \leq 1,0 \text{ kN/m}^2$

7.) Die **Qualität der Fertigung ist mittel geeigneter Güteüberwachung sicherzustellen**. Bei der Herstellung ist besonderer Wert auf die Passgenauigkeit zu legen, da von der Ausführungsqualität der Details (Futterstücke / Biegradien) die Kerbfälle abhängig sind.

8.) Das Prüfungszertifikat der DB AG, Akustik und Erschütterungen (TTZ 112) für den Nachweis der akustischen Eigenschaften lag den Antragsunterlagen bei. Die Elemente wurden mit Prüfbericht 06-I-5623-TZF 12 vom 27.11.2009 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 aus Aluminium definierten Anforderungen werden als ausreichend erfüllt angesehen.

Die Erteilung einer Anwendererklärung für die Aluminiumschallschutzkassetten des Typs TECO ZE-I der Firma EUROVIA wird bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen angegebenen erforderlichen Nachweisen und bei Beachtung der Ausführungen unter 3. befürwortet.

#### 5. Unterlagen und Normen

- [U1] Antragsunterlagen einschließlich Nachweis der Ermüdungssicherheit und Standsicherheit im Zulassungsverfahren, aufgestellt von RWTH Aachen Univ. Prof. Dr. Ing. Feldmann
- [U2] Ril 804.5501
- [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] EBA- Zulassung 21.52-21 izbia/001-2101#006-(014/08-ZUL) vom 08.06.2010
- [U5] Prüfbericht Nr. 1 / 55 102 /09 vom 20.04.2010 des Prüfsachverständigen Dipl.-Ing. Hartmann
- [U6] Prüfbericht Akustik 06-I-5623-TZF 12 vom 27.11.2009

i. V.   
Jens Müller

i. V.   
Dr. Eckart Koch