

Technische Mitteilung - als Handlungsanweisung gemäß Konzernrichtlinie 138.0202 - zum Konstruktiven Ingenieurbau TM 2008-268 I.NVT 4 (K)	
von Ansprechpartner Tel./ Fax:/ E - Mail:	DB Netz AG Fahrwegtechnik Theodor-Heuss-Allee 7, 60486 Frankfurt am Main I.NVT 4, Herr Huck intern: 955 - 31595 / -31608; extern: 069265 - 31595 / -31608 Dieter.Huck@dbnetze.com
Datum / Zeichen	21.07.2009 / TM 2008-268 I.NVT 4 (K)
fachliche Zuständigkeit Ansprechpartner Telefon/Fax/ E-Mail	DB AG, Systemverbund Bahn - Beschaffung, Produktbereich Bauliche Anlagen, Technik Bauliche Anlagen Mainzer Landstraße 181, 60327 Frankfurt am Main VEC 3, Herr Wiedemann intern: 955-45224/ -45229/ extern: 069 265-45224/ -45229 axel.wiedemann@deutschebahn.com
Zeichen	VEC 3. Wi - TM 2008-268 I.NVT 4 (K)

- Allgemeingültige Technische Mitteilung
u. a. Bekanntgabe zu Gesetzen, Verordnungen, Bahnnormen oder Richtlinien
sowie Anwendererklärungen/ Freigaben, Weisungen
- Einzelfallbezogene Technische Mitteilung
u. a. Unternehmensinterne Genehmigung (UiG), einzelfallbezogene Weisung

Anwendererklärung

Verwendung des Aluminium-Lärmschutzwandelements ZÜ AL HGVBha der Firma Züblin

Antrag der Firma Ed. Züblin vom 21.11.2008 – Rolf Bühn –

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Bezug auf Ihren o. g. Antrag sowie auf nachfolgende fachtechnische Stellungnahme stimmen wir der Verwendung des Lärmschutzwandelements Typ "ZÜ AL HGVBha" der Firma Züblin in Lärmschutzwänden an Eisenbahnstrecken mit Wandhöhen $\leq 3,00$ m und Geschwindigkeiten $V \leq 300$ km/h zu.

Mit freundlichen Grüßen

i. V.

gez. Kraus

i. A.

gez. Huck

Fachtechnische Stellungnahme zur TM 2008-268 - I.NVT 4 (K)

Verwendung des Aluminium-Wandelementes ZÜ AL HGVBha der Firma Züblin für Lärmschutzwände an Eisenbahnstrecken mit Geschwindigkeiten $V \leq 300$ km/h

1. Anlass /Ausgangssituation

Für Lärmschutzwände an Bahnstrecken wurde von der Firma Züblin das Aluminium-Wandelement ZÜ AL HGVBha (beidseitig hochabsorbierend) entwickelt, für das neben verschiedenen Berechnungen auch Versuche durchgeführt wurden, um die Eignung nachzuweisen.

Da der Dynamik und Ermüdung bei der Tragwerksplanung von Lärmschutzwänden eine besondere Bedeutung zukommt, soll nachfolgend das von der Firma Züblin entwickelte Aluminium-Wandelement hinsichtlich seiner Eignung für den Einsatz an Bahnstrecken der DB AG im Auftrag der DB Netz AG, I.NVT 4 bewertet werden.

2. Beteiligung des EBA

Eine Zulassung durch das EBA ist notwendig, da das Bauprodukt keine bauaufsichtliche Zulassung besitzt und rechnerische Nachweise mit dem geltenden Regelwerk nicht umfassend möglich sind.

3. Stellungnahme, ggf. mit zusätzlichen Auflagen/Hinweise

Zu den Antragsunterlagen der Firma Züblin für das Aluminium-Element ZÜ AL HGVBha sind folgende Anmerkungen zu machen:

1.) In den eingereichten Unterlagen wird nachgewiesen, dass die Torsionsbeanspruchung der Elemente infolge der phasenverschobenen Biegeverformungen der Pfosten bedingt durch eine torsionsweiche Ausbildung des Elementquerschnittes verschwindend gering ist. Ein rechnerischer Beleg hierfür wurde vorgelegt. Zudem muss in diesem Zusammenhang auf die Begrenzung der Elementlänge von 2,50m hingewiesen werden: Durch diese Beschränkung wird zusätzlich die mögliche Verdrillung und damit die Torsionsbeanspruchung der Elemente auf einem vernachlässigbaren Niveau gehalten.

2.) Für die maßgebenden Kerbfälle wurden Kleinteilermüdungsversuche an der BWF Hochschule Esslingen (Prof. Dr. Issler) durchgeführt, um hieraus zugehörige Wöhlerkurven zu konstruieren, auf deren Grundlage die erforderlichen Nachweise der Ermüdungssicherheit geführt werden können. Die Durchführung dieser Versuche entspricht dem EBA-Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA. Für das gleisseitige Lochblech und die gelochte Rückwand ergeben sich Beanspruchungen unterhalb der für das einseitig hochabsorbierende Element dauerhaft getesteten Beanspruchungsniveaus. Vor diesem Hintergrund sind weitere Dauerschwingprüfungen für das beidseitig hochabsorbierende Element nicht erforderlich.

3.) Die auftretenden Beanspruchungen eines Elementes wurden rechnerisch durch eine FE-Analyse ermittelt. Ergänzend hierzu wurden statische Bauteilversuche des beidseitig hochabsorbierenden Elementes durchgeführt, die die Ergebnisse der Berechnung bestätigten (siehe [U6]).

4.) Für die Erfassung der gegenseitigen Beeinflussung der einzelnen Lärmschutzwandbauteile ist es im Rahmen eines Zulassungsverfahrens für ein Wandelement zweckmäßig, eine ganzheitliche Systembetrachtung hinsichtlich des dynamischen Verhaltens unter Druck-Sog-Einwirkung aus Zugverkehr durchzuführen. Im vorliegenden Fall wurde hierfür ein 15-feldriges Wandsystem einer dynamischen Analyse unterzogen und damit rechnerisch die Beanspruchung der Wandelemente ermittelt. Für den praxisgerechten Einsatz der Elemente ist es sinnvoll, überschaubare und einfache Grenzen für den Einsatz bei Lärmschutzwänden unter Berücksichtigung von Systemeigenschaften zu definieren. Als Beispiele seien zulässige Durchbiegungen und Verdrehungen (z. B. in Abhängigkeit von Lastspielzahlen in Analogie zu Wöhlerkurven) und die Definition von Grenzwerten für die üblichen Parameter wie Gleisabstand, Geschwindigkeit, Stahlprofile usw. genannt.

Im Rahmen der Antragsunterlagen wurden für die Tragwerksplanung drei Nachweisverfahren mit unterschiedlicher Ausnutzung der Betriebsfestigkeit entwickelt:

- a) Allgemeines Verfahren N1 (Betriebsfestigkeitsnachweis mit Schadensakkumulation)
- b) Vereinfachte Verfahren N2 und N3 (Dauerfestigkeitsnachweise)

Alle drei Verfahren dürfen angewendet werden. Jedoch wird darauf hingewiesen, dass grundsätzlich ein Dauerfestigkeitsnachweis (vereinfachte Verfahren N2 und N3) bevorzugt werden sollte. Für die praktische Umsetzung wird ferner empfohlen, den Anwendungsbereich des Elementes in Form eines Datenblattes zu formulieren, 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 eingehalten sind.

5.) Das Prüfungszertifikat der DB AG, Akustik und Erschütterungen (VTZ 112) für den Nachweis der akustischen Eigenschaften liegt vor.

4. Schlussbemerkungen

Die Anforderungen der Ril804.5501 und des Entwurfes zum „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 werden als ausreichend erfüllt angesehen, da die Ermüdungssicherheit durch die durchgeführten Versuche belegt wurde. Die Erteilung einer Anwendererklärung

für das Element ZÜ AL HGVBha (beidseitig hochabsorbierend) für den definierten Anwendungsbereich (Streckengeschwindigkeit $V \leq 300\text{km/h}$, Pfostenabstand $\leq 2,50\text{m}$, Wandhöhe $\leq 3,00\text{m}$, Gleisabstand $\geq 3,80\text{m}$) wird bei Einhaltung der in den Antragsunterlagen angegebenen erforderlichen Nachweise befürwortet. Das Prüfungszertifikat der DB AG, Akustik und Erschütterungen (VTZ 112) liegt vor.

5. Unterlagen und Normen

- [U1] Nachweis der Ermüdungssicherheit und Standsicherheit im Zulassungsverfahren, aufgestellt vom Ingenieurbüro Delta-X GmbH
- [U2] Erläuterungsbericht zum Antrag
- [U3] Ril 804.5501
- [U4] Gutachterliche Stellungnahme des EBA-Sachverständigen Prof. Dr. Constantinescu
- [U5] Entwurf zum "Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen für Wandelemente von Lärmschutzwänden im Anwendungsbereich der DB im Rahmen des Zulassungsverfahrens beim EBA"
- [U6] Verifizierung des Element-Verhaltens unter statischer Last

i. V.

gez. Müller

i. A.

gez. Wiedemann