Nationale Zulassung von Bauprodukte auf Basis der versuchsgestützten Bemessung gem. EN 1990, Anhang D

DI. Dr. Hannes KARI ÖBB INFRA SAE Bautechnik



Problemstellung

- Interne Regelwerke, wie die der ÖBB, werden meist nur sprachlich lektoriert und leider nicht immer sach- und inhaltlich gemäß dem aktuellen "Stand der Technik" überprüft.
- EU-Bemessungsnormen und zugelassene Bauprodukte (ETB, OIB Listen, CE-Kennzeichnung ÜA ...) werden laufenden erweitert bzw. überarbeitet und sind bei aktuellen INFRA-Projekten und Ausschreibungen einer kontinuierlichen normativen Anpassungen und Überprüfung der Anwendbarkeit unterworfen.
- Aktuell erkannte Versagensbilder oder innovative und auch teilweise praxiserprobte Konstruktionsdetails der Infrastrukturbauwerke sind leider nicht immer mittels klassischen Bemessungsmodellen ausreichend erfasst. (z.B. Produktspezifikationen für die Ermüdungsbemessung, dynamische Beanspruchungen und Anprallsysteme).



Allgemeine Problemlösung

Sind die normativen Grundlagen zur

- Beurteilung der Leistung eines Bauproduktes
- · Zertifizierung der Leistungsbeständigkeit
- Zertifizierung der Werksproduktionskontrolle

Für ein bestimmtes Bauprodukt – z.B.: betreffend der Tragsicherheit und Dauerhaftigkeit (inkl. Ermüdungs-NW) - nicht vollständig im Sinne der BauPVO gegeben bzw. hinreichend genau erfasst und beurteilbar sind, können über geeignete

versuchsgestützte Bemessungsverfahren gemäß EN 1990, Anhang D, die gesuchten Bemessungswerte bestimmt

Und die Bestätigung der Eigenschaften im Rahmen eines nationalen Zulassungsverfahrens geprüft und zugelassen, werden. Von Seite der Hersteller ist zusätzlich eine entsprechende Herstellererklärung betreffend der Anwendung des Produktes noch einzuholen.



Beispiel: Lärmschutz der Bahn





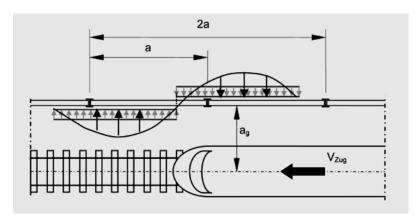
Lärmschutzwandelemente der ÖBB

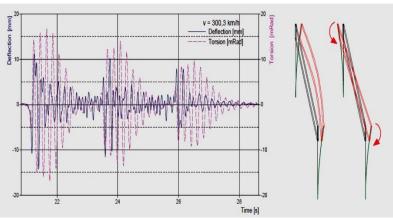
- Lärmschutzelemente Allgemeine Anforderungen >> wie akustische und nichtakustische Anforderungen
 It. ÖNORM EN 14388 (Straße/Schiene)
- Lärmschutzelemente der Bahn > 140km/h
 infolge der dynamische Beanspruchung infolge der Zugvorbeifahrt
 wurde die RVE 04.01.01 (2012) mit den technische Spezifikationen,
 und das Arbeitspapier (AP) zur RVE, mit Hinweisen für die versuchstechnische Durchführung zur Bestimmung der Bemessungsparameter,
 für Ermüdungsnachweise neu geschaffen.



Versuchshinweise gem. RVE

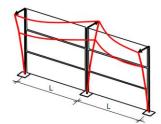
Einwirkung auf LSW Elemente gem. EN 16 727-Serie





Versuche zur Dauerhaftigkeit

Kleinteilvers. (A)
Bauteilversuche (B)
Gesamtsystem (C)



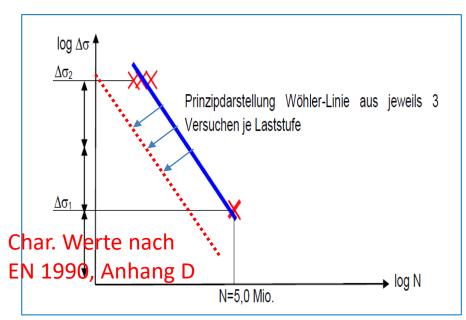
Versuchsaufbau Gesamtsystem

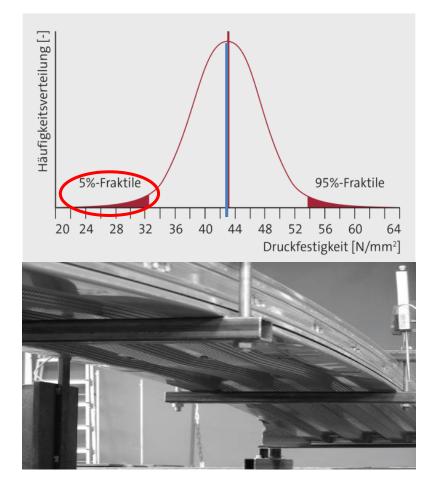
4	ERFO	RDERLICHE NACHWEISE FÜR WANDELEMENTE AUS BETON	16
	4.1 VE	RSUCHE ZUR ERMITTLUNG DER EIGENFREQUENZ IM ZUSTAND I UND II	16
	4.2 VE	RSUCHE ZUR BIEGETRAGFÄHIGKEIT	18
	4.2.1	Statische Versuche zur Biegetragfähigkeit	18
	4.2.2	Dynamische Versuche zur Biegetragfähigkeit	18
	4.3 VE	RSUCHE ZUR QUERKRAFTTRAGFÄHIGKEIT	19
	4.3.1	Statische Versuche zur Querkrafttragfähigkeit	19
	4.3.2	Dynamische Versuche zur Querkrafttragfähigkeit	20
	4.4 VE	RSUCHE ZUR TORSION/VERDRILLUNG	21
	4.4.1	Statische Versuche zur Torsion/Verdrillung	21
	4.4.2	Dynamische Versuche zur Torsion/Verdrillung	21
	4.5 ST	ATISCHE SCHERVERSUCHE ZUR TRAGFÄHIGKEIT DER VERBUNDFUGE	21



Versuchsdurchführung

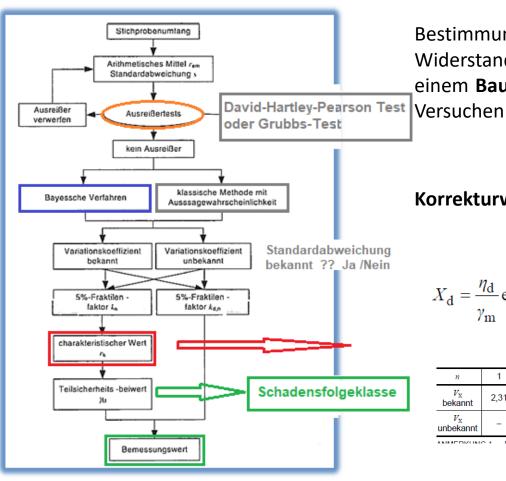
Funktionsbestimmung für charakteristischen Wert (5% Fraktile) des Widerstandes für ein Bauprodukt (zB.: LSW Element Alu) auf dynamische Beanspruchung – Biegetragfähigkeit - z.B.: Ermüdungstest







EN 1990, Anhang D



Bestimmung des Bemessungswertes des Widerstandes (z.B. Ermüdung 2 - 5Mio LW) von einem Bauprodukt (LSW Element) auf Basis von

oder

Korrekturwert

k_{n(5%-Faktile)} oder k_{d,n (5% Faktile)}

$$X_{\rm d} = \frac{\eta_{\rm d}}{\gamma_{\rm m}} \exp\left[m_{\rm y} - k_{\rm n} s_{\rm y}\right]$$

Falls $V_{\rm x}$ aus Vorinformationen bekannt ist,

$$s_{y} = \sqrt{\ln{(V_{\rm X}^2 + 1)}} \approx V_{\rm X}$$



ca. 15% Differenz

Anzahl der Versuche und Korrekturwert k



Verfahrensaufbau - Gesamt

Anforderung an das Bauprodukt Bzw. Abweichungen von relevanten Produktnormen + def. Bemessungsparameter

Ev. Hinweise für die Versuchsdurchführung

1

RVE 04.01.01 / AP Nr. 01

Zulassungsverfahren Notified Bodies Gutachter, Experten



FSV Zulassungsbeirat RVE 01.05.01 ZULASSUNGSVERFAHREN HERSTELLERERKLÄRUNG Vorgaben für die statistische Auswertung zur Bestimmung der gesuchten Eigenschaft R (Bemessungswert – mit 5% Fraktile)



ÖNORM EN 1990, Anhang D Versuchsgestützte Bemessung



Zulassungsverfahren FSV

RVE 01.05.01 Allgemeines Zulassungsverfahren für Bauprodukte und Bausysteme der ÖBB

- Anwendungsbereiche
- Zulassungsverfahren

Einzureichende Unterlagen

Grundlagen der aerodyn. Einwirkung (EN Norm../ in-situ Versuche)

Art und Umfang der Nachweise (versuchstechn. Durchführung...sh. AP's)

Produktangaben für die Zulassung

Qualitätssicherung (WPK)

Unternehmens Audit

- Antragstellung und Kosten für den Antrag
- Gültigkeitsdauer der Zulassung
- Entzug bzw. vorzeitiger Ablauf der Zulassung
- Zulassungsdokumente der FSV EB-Z (GA, Stellungnahmen)

Anhänge AP's: Grundsatzversuche und Bemessungskonzepte für nicht normkonforme Bauteile bzw. Regeldetails, gemäß den technischen Spezifikationen der RVE's.



Zulassungsverfahren FSV

- Antrag auf Neuzulassung von Bauprodukten für Lärmschutzvorrichtungen gem. RVE 04.01.01

Anmerkung: von Bauprodukten für die LSW und mit dem ZB-E vorabgestimmte Versuchsunterlagen gemäß dem Arbeitspapier zur RVE und versuchsgestützter Bemessung gem. ÖN EN 1990/ Anhang D

 Antrag auf Verlängerung für Zulassungen von Bauprodukten für Lärmschutz-vorrichtungen gem. RVE 04.01.01

Anmerkung: Verwendung für LSW-Elementen/Bauprodukte einer der bestehenden Einreichung der Produkt- und Versuchsunterlagen

- Antragsänderung für nicht technische Änderungen von Bauprodukten für Lärmschutzvorrichtungen gem. RVE 04.01.01

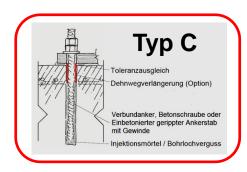
Anmerkung: Verwendung z.B.: bei Namensänderung der Hersteller oder Produktbezeichnung, jedoch ohne Änderungen der technischen Spezifikationen

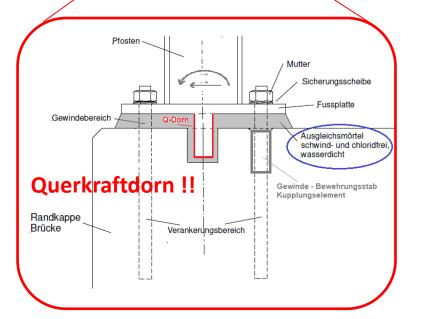
Jedem Antrag ist eine gesonderte Herstellererklärung (Konformitätserkl.) beizulegen, die die Zustimmung zu den bahnspezifischen technischen Spezifikationen gibt und diese Anwendung durch den Hersteller bestätigt.



Beispiel: Lärmschutzwand Verankerung der Deutschen Bahn

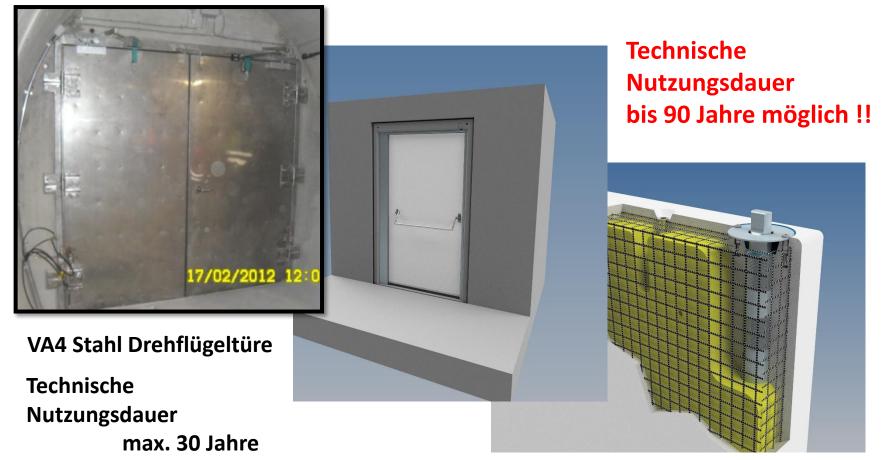
Regelung entsprechen der gültigen Bemessungsnorm für TYP C Verankerung, entsprechen der EN 1992-4 lediglich auf statische Einwirkungen und mit Verguss





Die Sicherheit für den Ermüdungsnachweis der Typ C Verankerung infolge
der dynamischen Beanspruchung ist über
geeignete Versuche (Zugversuche auf
Ermüdung - Wechselbeanspruchung) der
Fa. TOGE vom EBA zugelassen worden
Grundlage dazu DB Rili 804.......

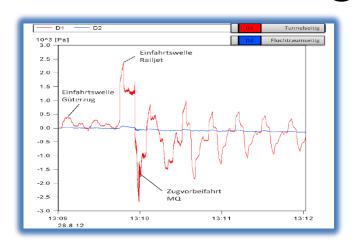
Beispiel: Innovation Tunneltüren



UHPC Drehflügeltüre mit A4-80 konstr. Verankerungen



Querschlagtüren Bahntunnel



Dynamische Stoss-Beanspruchungen, Je nach Tunnelquerschnitt und Vmax bis 230km/h und Zugkopfform:

$$p = ca. +/- 4,0 KN/m2$$

30 Jahre - 1,5 Mio. Lastwechsel

Einwirkung Bahn >> NW auf Ermüdung... für Stahl rechnerisch möglich UHPC - Bemessung auf Ermüdung ??

Nachweis der Brandbeständigkeit .. Normen dazu sind auf Stahl oder Alu ausgerichtet UHPC keinerlei normative Grundlagen!!

> "Versuchsgestützte Bemessung gemäß EN 1990, Anhang D!!





