

Wenn Sie von Lärm nichts  
mehr hören wollen ...



**Lärmschutzwand-Elemente**  
hochabsorbierend



**DURISOL-WERKE GES. M. B. H., NACHFOLGE KOMMANDITGESELLSCHAFT**

**Zentrale und Werk:**

2481 Achau  
Durisolstraße 1  
TEL 02236 / 71481  
FAX 02236 / 71481-4  
E-Mail [durisol@durisol.at](mailto:durisol@durisol.at)

**Werk:**

8774 Mautern  
Durisolstraße 5  
TEL 03845 / 2295  
FAX 03845 / 2170  
E-Mail [mautern@durisol.at](mailto:mautern@durisol.at)



**Durisol**

Der Baustein, der nachwächst

[www.durisol.at](http://www.durisol.at)

## Sehr geehrte Damen und Herren, werte Kunden!

**Lärmschutz ist heute wichtiger denn je.** Verkehrslärm wird von großen Teilen der Bevölkerung als wesentlichste Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität empfunden. Rund eineinhalb Millionen Österreicher leiden unter Verkehrslärm, wie eine Studie des Verkehrsclubs Österreich ergab. Nimmt man die Lärm-Richtwerte der Weltgesundheitsorganisation WHO, sind es mehr als doppelt so viele. Erhöhter Blutdruck, Stresssymptome, Herz- und Kreislauferkrankungen sind die Folge.

**Lärmschutzwände von Durisol helfen dagegen zuverlässig.** Seit mittlerweile fast 30 Jahren schützen massive Lärmschutzwände von Durisol gefährdete Anrainer dauerhaft und effizient vor Verkehrslärm. Der dabei eingesetzte Naturbaustoff Durisol weist hervorragende schalltechnische Eigenschaften auf, insbesondere einen hohen Schallabsorptionsgrad durch offenporiges Material und die profilierte Oberfläche. Bei Lärmschutzwänden im privaten und öffentlichen Bereich erreicht man mit DURISOL ein Schalldämmmaß von bis zu 34 dB und gleichzeitig eine Schallabsorption von bis zu 17 dB.

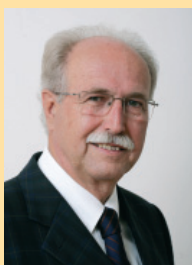
**Lärmschutz alleine genügt nicht.** Heute geht es allerdings nicht „nur“ mehr darum, die Menschen vor Lärm zu schützen, Lärmschutzmaßnahmen müssen auch im Einklang mit dem Landschaftsbild stehen. Genau dieser Herausforderung haben wir von Durisol uns gestellt. Die Beispiele von errichteten Lärmschutzwänden auf den nächsten Seiten sollen das zeigen. Unsere flexiblen Fertigungsmethoden erlauben größte gestalterische Freiheit bei gleichzeitig höchsten Qualitätsstandards. Design ist bei Durisol übrigens keine „einseitige“ Sache, unsere Wände überzeugen stets durch eine ansprechende Optik auf beiden Seiten.

**Mit der Natur für die Natur.** Das Ausgangsmaterial für Durisol Lärmschutzwände ist natürliches Weichholz – so wie es von der Natur in reichem Maße hervorgebracht wird bzw. als Restholz bei der Holzverarbeitung anfällt. In einem speziellen Verfahren werden die Holzspäne durch Mineralisierung vergütet und mit Portlandzement und Wasser zum Absorberstein verarbeitet. Der Fertigungsprozess läuft äußerst energiesparend und ohne Abgase ab, so dass Durisol gegenüber anderen Herstellern eine erheblich bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweist. Die Umweltfreundlichkeit in der Entsorgung runden unser auf 40 Jahre Beständigkeit geprüft System ab.

Wir freuen uns, Ihnen weiterhin hochwertige Produkte und Serviceleistungen bieten zu dürfen und versichern gleichzeitig, dass wir stets um Weiterentwicklung unseres Tuns bemüht sind, wobei wir uns über jegliches Feedback von unseren Kunden sehr freuen.

Mit besten Grüßen

**KR DI Manfred Temmel** Geschäftsführer



**Peter Furlinger** Leiter Profitcenter Lärmschutz



## „Waagrechte Welle“

einseitig  
hochabsorbierend  
mit Farbgestaltung

Errichtet: 2006  
Strecke: A2 zwischen  
Seebenstein  
& Grimmenstein  
Umfang: ca. 6.600 m<sup>2</sup>



## „Eisenerz“

beidseitig  
hochabsorbierend  
mit applizierter  
Farbgestaltung

Errichtet: 2007  
Ort: B 115 in Eisenerz  
Umfang: ca. 500 m<sup>2</sup>

## „Prenning“

einseitig  
hochabsorbierend  
mit applizierter  
Farbgestaltung

Errichtet: 2006  
Ort: A9 bei Prenning  
Umfang: ca. 1.650 m<sup>2</sup>



## „Kaindorf“ einseitig hochabsorbierend mit applizierter Farbgestaltung



Errichtet: 2006  
Ort: Kaindorf an der Sulm  
Umfang: ca. 1.400 m<sup>2</sup>



## „Deutschfeistritz“

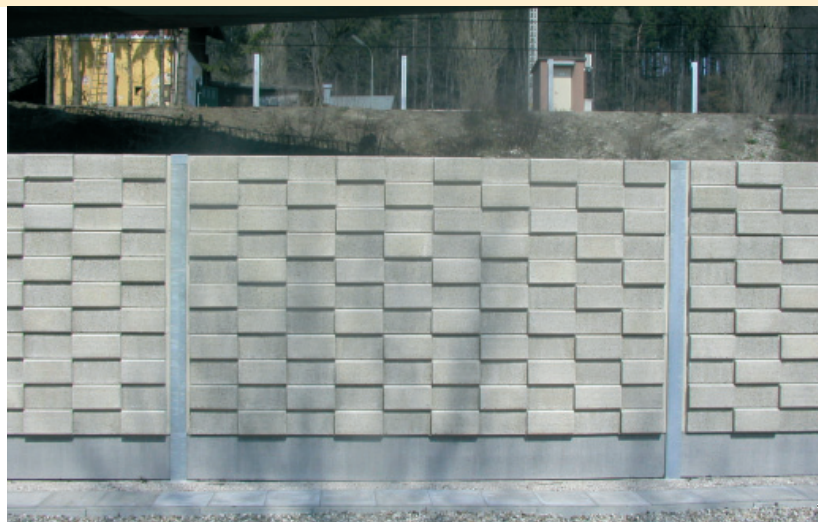
einseitig hochabsorbierend  
mit durchgefärbten Absorbieren

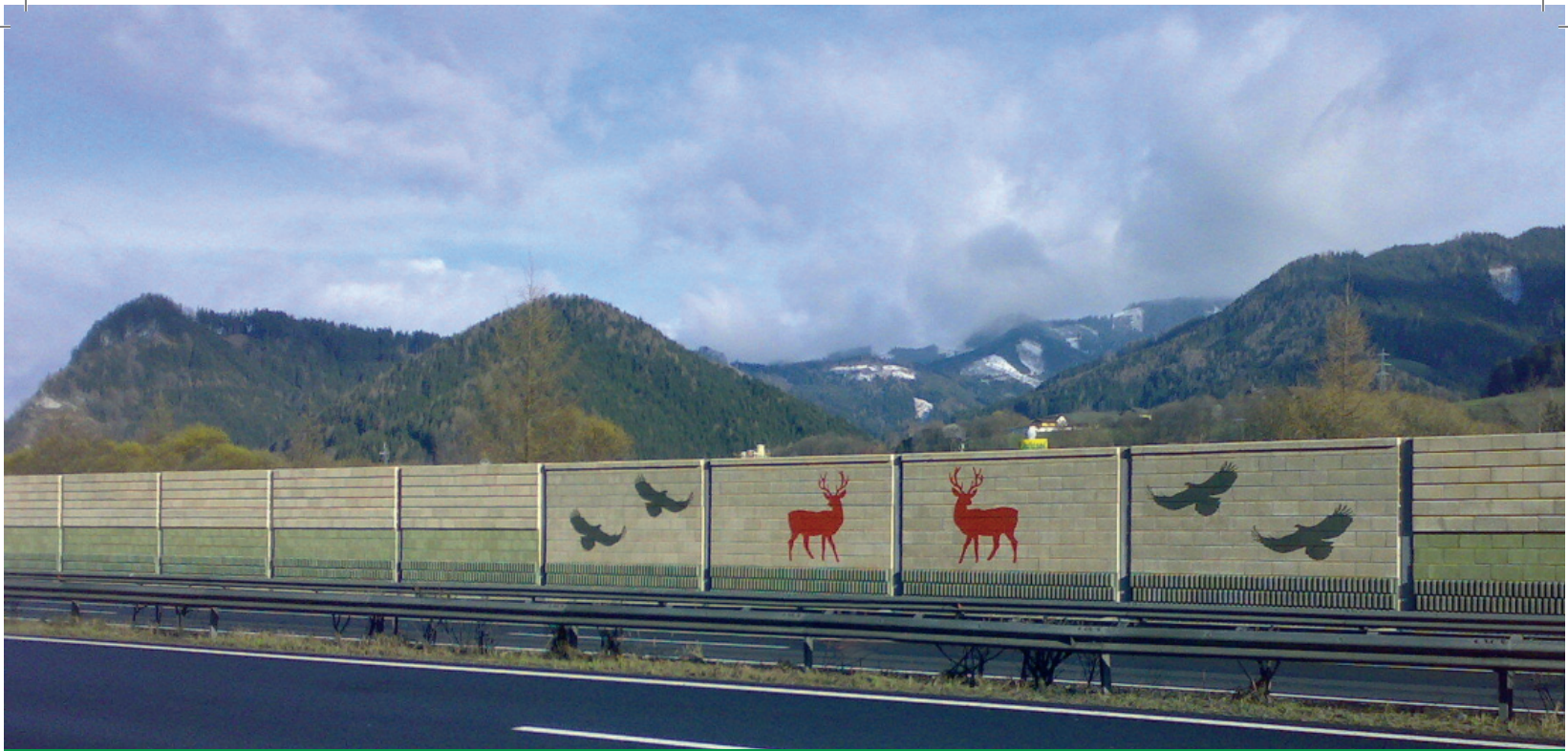
Errichtet: 2007  
Ort: S35 bei Deutschfeistritz  
Umfang: ca. 7.500 m<sup>2</sup>

## „Vöcklabruck“

beidseitig hochabsorbierend

Errichtet: 2006 & 2007  
ÖBB Bestandslärmsanierung  
in Vöcklabruck  
Umfang: ca. 13.500 m<sup>2</sup>





## „Mautern“ beidseitig hochabsorbierend mit durchgefärbten Absorberrn

Errichtet: 2008  
Strecke: A9 bei Mautern  
Umfang: ca. 7.500 m<sup>2</sup>



## „Bruck an der Leitha“

einseitig hochabsorbierend  
mit durchgefärbten Absorberrn

Errichtet: 2007  
Strecke: ÖBB Bestandslärmsanierung  
in Bruck an der Leitha  
Umfang: ca. 2.900 m<sup>2</sup>



## „Steyrermühl-Regau“

einseitig hochabsorbierend  
mit teilweise applizierter Farbgestaltung

Errichtet: 2006 & 2007  
Strecke: A1 Steyrmühl Regau  
Umfang: ca. 9.500 m<sup>2</sup>



**„Gleisdorf“** einseitig hochabsorbierend  
mit Steherüberdeckung & durchgefärbten Absorbem



Errichtet: 2007  
Ort: Gleisdorf  
Umfang: ca. 500 m<sup>2</sup>



## „Kalsdorf“

beidseitig hochabsorbierend  
mit durchgefärbten Absorbem

Errichtet: 2006  
Strecke: L379 zwischen Kalsdorf & Feldkirchen  
Umfang: ca. 3.000 m<sup>2</sup>



## „Judenburg“

beidseitig hochabsorbierend  
mit durchgefärbten Absorbem

Errichtet: 2006  
ÖBB Bestandslärmsanierung  
in Judenburg  
Umfang: ca. 3.500 m<sup>2</sup>

## „St. Michael“

beidseitig  
hochabsorbierend  
mit teilweise  
durchgefärbten Absorbieren

Errichtet: 2005  
ÖBB Bestandslärmsanierung  
in St. Michael  
Umfang: ca. 4.100 m<sup>2</sup>



## „Pernegg“

beidseitig  
hochabsorbierend  
mit teilweise  
durchgefärbten Absorbieren

Errichtet: 2007  
ÖBB Bestandslärmsanierung  
in Pernegg  
Umfang: ca. 6.500 m<sup>2</sup>

## „Ludersdorf“

beidseitig hochabsorbierend  
mit überwiegend durch-  
gefärbten Absorbieren &  
teilweise überdeckten Stehern

Errichtet: 2008  
Strecke: A2 Ludersdorf  
- Lassnitztal  
Umfang: ca. 17.500 m<sup>2</sup>



## „Gratwein“ beidseitig hochabsorbierend



Errichtet: 2004 & 2005

Ort: Judendorf-Straßengel & Gratwein

Umfang: ca. 16.300 m<sup>2</sup>



## „Oberaich“ beidseitig hochabsorbierend mit teilweise durchgefärbten Absorbieren

Errichtet: 2002

Ort: Oberaich in der Steiermark

Umfang: ca. 1.500 m<sup>2</sup>





## „St. Michael“

einseitig  
hochabsorbierend

Errichtet: 2004  
Strecke: A9 bei St. Michael  
Umfang: ca. 2.300 m<sup>2</sup>

## „Kapfenberg“

ein- & beidseitig hochabsorbierend  
mit teilweise durchgefärbten Absorbieren

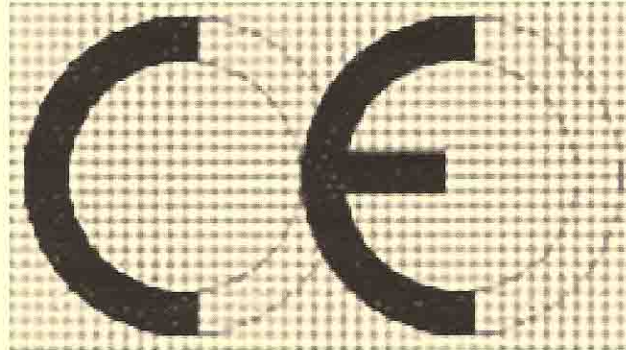
Errichtet: 2004 & 2007  
Ort: ÖBB Bestandslärmsanierung Kapfenberg  
Umfang: ca. 11.000 m<sup>2</sup>



# Durisol

DAS INTELLIGENTE BAUSTEIN-SYSTEM

www.durisol.at



## DURISOL – LÄRMSCHUTZ – ELEMENTE

### Inhalt

- EG – Konformitätserklärung
- Produktdeklaration nach EN 14388
- Protokolle über die Anfangstypprüfung
- Übersicht Bemessungsvarianten
- Montage- und Wartungsanweisung

#### DURISOL-WERKE GES.M.B.H., NACHFOLGE KOMMANDITGESELLSCHAFT

**ZENTRALE & WERK:**

2481 ACHAU  
DURISOLSTRASSE 1  
TEL 02236 / 71481  
FAX 02236 / 71481-4  
e-mail: durisol@durisol.at

**NIEDERLASSUNG:**

8010 GRAZ  
FRIEDRICHGASSE 6  
TEL 0316 / 821639-0  
FAX 0316 / 821630-75  
e-mail: graz@durisol.at

**NIEDERLASSUNG:**

4600 WELS  
EDISONSTRASSE 2  
TEL 07242 / 45368  
FAX 07242 / 45360  
e-mail: wels@durisol.at

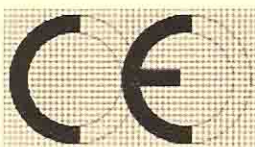
**WERK:**

8774 MAUTERN  
DURISOLSTRASSE 5  
TEL 03845 / 2295  
FAX 03845 / 2170  
e-mail: mautern@durisol.at



# Durisol

DAS INTELLIGENTE BAUSTEIN-SYSTEM



## EG – Konformitätserklärung

**Hersteller:** DURISOL-WERKE Ges.m.b.H.  
Nfg. Kommanditgesellschaft  
Durisolstrasse 1  
A-2481 ACHAU

**Produkt:** Lärmschutz-Element nach ÖNORM EN 14388:2005  
Hergestellt aus Durisol-Mantelsteinen  
DSi 25/13N, DSi 25/13K oder DSi 25/13W bzw.  
DSi 30/13N, DSi 30/13K oder DSi 30/13W

**Geprüft nach:** EN 1793-1:1997, EN 1793-2:1997,  
EN 1794-1:2003, EN 1794-2:2003,  
prEN 14389-1, EN 14389-2:2004

**Anfangstypprüfung:** Nr. S04/07/0279/0518/SB vom 31.10.2007

**Notifizierte Stelle:** TSUS-Technicky a Skusobny Ustav  
Stavebny, n. o.  
Studena 3, 82634 BRATISLAVA, SK  
Kennnummer: NO 1301

Achau, den 31.03.2008

Für die Geschäftsführung:

KR Dipl.-Ing. Manfred Temmel

**DURISOL-WERKE**  
**Ges.m.b.H.**  
Nachf. Kommanditgesellschaft  
[www.durisol.at](http://www.durisol.at)

ZENTRALE UND WERK ACHAU:  
2481 ACHAU  
DURISOLSTRASSE 1  
TEL.: 02236/71 481  
FAX: 02236/71 481-4  
e-mail: durisol@durisol.at

WERK MAUTERN:  
8774 MAUTERN  
DURISOLSTRASSE 5  
TEL.: 03845/22 95  
FAX: 03845/21 70  
e-mail: mautern@durisol.at



## Anhang zu EG – Konformitätserklärung Produktdeklaration nach EN 14388

Notifizierte Stelle: NO 1301

Hersteller: DURISOL-Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG  
A-2481 Achau, Durisolstrasse 1

Gültig ab: 31.03.2008

Anfangstypprüfung: Nr S04/07/0279/0518/SB durch  
TSUS-Technicky a Skusobny Ustav  
Stavebny, n. o.

### DURISOL – LÄRMSCHUTZ – ELEMENTE

Anforderung	Lärmschirm Bekleidung	Prüf- Verfahren	Prüf- wert	Gruppe	Deklariertes Wert
Schallabsorption $DL_{\alpha}$	TYP N	EN 1793-1	17dB	A4	A4
	TYP K		13dB	A4	A4
	TYP W		13dB	A4	A4
Schalldämmung $DL_R$	TYP N	EN 1793-2	34dB	B3	B3
	TYP K		29dB	B3	B3
	TYP W		NPD	NPD	B3
Widerstand gegen Lasten	TYP N	Statik DI Philip 6599LSW1, März 03	entspricht EN 1794-1		Windlast allgemein: $w=1,22\text{kN/m}^2$ auf Stützwänden $w=1,45\text{kN/m}^2$ Dyn. Last: bis 15kN/2x2m erfüllt
	TYP K				
	TYP W				
Gefahr durch herabfallende Wandteile	TYP N	EN 1794- 2:2003	Klasse 3		Klasse 3
	TYP K				
	TYP W				

Lichtreflexionsvermögen	TYP N	NPD	NPD		NPD
	TYP K				
	TYP W				
Freisetzung gefährlicher Stoffe	Durisol Holzspan- beton	Slovak. Agentur für Umweltschutz	Zertifikat Nr 004/03/75/2005/6 .3	erfüllt	Eluat unbedenklich
Dauerfunktionstüchtigkeit	akustischer Parameter	TYP N	pr. EN 14389-1	NPD	NPD
		TYP K			
		TYP W			
nichtakustischer Parameter	TYP N	EN 14389- 2:2004	Gutachten BTI 15774/04 40 Jahre		30 Jahre
	TYP K				
	TYP W				



## **PROTOKOLL ÜBER DIE ANFANGSTYPPRÜFUNG Nr. S04/07/0279/0518/SB**

der in Einklang mit der Bauprodukt-Richtlinie Nr.89/106/EWG vom 21.Dezember 1988 über das Approximieren der rechtlichen Vorschriften und der administrativen Maßnahmen der Mitgliedstaaten, die für die Bauprodukte gelten, in der Fassung der Richtlinie Nr.93/68/EWG vom 22.Juli 1993 und in Einklang mit den Gesätz Nr.90/1998 Gesetzsammlung über die Bauprodukte, in der Fassung der späteren Vorschriften und der Verordnung MVRP SR Nr.158/2004 Gesetzsammlung, mit welcher Gruppen von Bauprodukten mit bestimmten Systemen von Konformitätsbestätigung und Einzelheiten über die Anwendung von Konformitätskennzeichnung, in der Fassung der Verordnung 119/2006 Gesetzsammlung, herausgegeben ist.

**Produkt:** Lärmschutzplatte DURISOL,  
**Ausführung:** - Normal – N  
- Kanneliert – K  
- Welle – W

**Hersteller:** DURISOL – Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG  
Durisolstrasse 1  
A-2481 ACHAU  
Österreich

**Ort der Herstellung:** Werk Mautern  
Durisolstrasse 5  
A-8774 MAUTERN  
Österreich

**Anwendungsbereich:** Lärmschutzplatte DURISOL in den Ausführungen Normal - N, Kanneliert - K und Welle - W, mit den zubereiteten Maßen 3 600 mm x 1000 mm x 250 mm, resp. mit Maßen, die der Entnehmer gefordert hat, wurde projektiert und hergestellt nach einer statischen Berechnungen resp. nach durchgeführten Labor – Belastungsprüfungen. Sie ist ein Grundelement für die Herstellung von Schallschutzblenden, der als Lärmschutzeinrichtung ein direktes Eindringen von Lärm aus Straßen- und Bahnverkehr, bzw. aus anderen Quellen, verhindert.

Die Konstruktion der Lärmschutzblende, die aus schallabsorbierenden Paneele DURISOL, in allen Ausführungen hergestellt ist, dient nicht als eine Sicherheitseinrichtung an den Straßen, die für den Auffang bestimmt ist.

**Technische Spezifikation:** EN 14388: 2005 Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Vorschriften

Dieses Protokoll über die Anfangstypprüfung besteht aus selbständigen Prüfprotokolls, die das Prüflabor der Notifizierten Stelle NO 1301 herausgegeben hat und die mit Kennnummern und mit Berufung auf die Kennwerte des Produktes angeführt sind:

- 1) Prüfprotokoll Nr. P20 – 07 – 0939 vom 29.10.2007 über die Prüfung von Gefahr durch herabfallende Wandteile, nach Anhang B, STN EN 1794-2: 2003, den TSUS, n. o. akkreditiertes Prüflaboratorium, Prüfstelle Bratislava ausgearbeitet hat.
- 2) Prüfprotokoll Nr. P20 – 07 – 0939 vom 29.10.2007 über die Prüfung Steinwurfresistenz, nach Anhang C, STN EN 1794-1: 2003, den TSUS, n. o. akkreditiertes Prüflaboratorium, Prüfstelle Bratislava ausgearbeitet hat.

**Hinweis:**

Der Hersteller ist pflichtig zusammen mit diesem Protokoll über die Anfangstypprüfung auch die Prüfprotokolle über die Prüfungen, die dort angeführt sind, vorzulegen.

Diesen Protokoll, egal für welche Veröffentlichung, kann man veröffentlichen nur als Gesamte und zusammen mit dem Prüfungsprotokolls über die Prüfungen, anders nur mit einer Zustimmung der Notifizierten Stelle 1301.

Erscheinungsdatum: 31.10.2007

Leiterin der Notifizierten Stelle 1301:



Dipl. Ing. Daša Kozáková

In Vertretung Direktor der Zweigstelle Bratislava:

Dipl. Ing. Patrik Sevcik



**TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ, n. o.**

BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE

TECHNISCHES PRÜFINSTITUT FÜR BAUWESEN

**NOTIFIKOVANÁ OSOBA 1301**

**Studená 3, 826 34 Bratislava, Slovensko**

Pobočka Bratislava, Studená 3, 826 34 Bratislava

## **BERICHT ÜBER ANERKENNUNG DER PRÜFUNGSprotokolls IN RAHMEN DER ANFANGSTYPPRÜFUNG Nr. S04/07/0279/0518/SB**

der in Einklang mit der Bauprodukt-Richtlinie Nr.89/106/EWG vom 21.Dezember 1988 über das Approximieren der rechtlichen Vorschriften und der administrativen Maßnahmen der Mitgliedstaaten, die für die Bauprodukte gelten, in der Fassung der Richtlinie Nr.93/68/EWG vom 22.Juli 1993 und in Einklang mit den Gesetz Nr.90/1998 Gesetzsammlung über die Bauprodukte, in der Fassung der späteren Vorschriften und der Verordnung MVRR SR Nr.158/2004 Gesetzsammlung, mit welcher Gruppen von Bauprodukten mit bestimmten Systemen von Konformitätsbestätigung und Einzelheiten über die Anwendung von Konformitätskennzeichnung, in der Fassung der Verordnung 119/2006 Gesetzsammlung, herausgegeben ist.

**Produkt:**

**Lärmschutzplatte DURISOL,**

**Ausführung:** - Normal – N  
- Kanneliert – K  
- Welle – W

**Hersteller:**

**DURISOL – Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG**  
**Durisolstrasse 1**  
**A-2481 ACHAU**  
**Österreich**

**Ort der Herstellung:**

**Werk Mautern**  
**Durisolstrasse 5**  
**A-8774 MAUTERN**  
**Österreich**

**Anwendungsbereich:**

Lärmschutzplatte DURISOL in den Ausführungen Normal - N, Kanneliert - K und Welle - W, mit den zubereiteten Maßen 3 600 mm x 1000 mm x 250 mm, resp. mit Maßen, die der Entnehmer gefordert hat, wurde projektiert und hergestellt nach einer statischen Berechnungen resp. nach durchgeführten Labor – Belastungsprüfungen. Sie ist ein Grundelement für die Herstellung von Schallschutzblenden, der als Lärmschutzeinrichtung ein direktes Eindringen von Lärm aus Straßen- und Bahnverkehr, bzw. aus anderen Quellen, verhindert.

Die Konstruktion der Lärmschutzblende, die aus schallabsorbierenden Paneele DURISOL, in allen Ausführungen hergestellt ist, dient nicht als eine Sicherheitseinrichtung an den Straßen, die für den Auffang bestimmt ist.

**Technische Spezifikation:** EN 14388: 2005 Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Vorschriften

Mit diesem Bericht kennt die Notifizierte Stelle NO 1301 die Prüfprotokolle, die dort mit den Kennnummern und mit der Berufung an die Kennwerte des Produkts angeführt sind, an:



- 1) Prüfbericht Nr. MA 39 – VFA 2007-0170.01-06 über die Messung des Schallabsorptionsgrades von DURISOL- Lärmschutzwänden (diverse Modelle), Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien, Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle, MA 39 – VFA, 16. 02. 2007
- 2) Prüfbericht TGM – VA WS 10541 über den Luftschallschutz aus Lärmschutzwand aus Holzbetonsteinen „DURISOL – Dsi 25/13“, 50,0 cm x 25,0 cm mit Kiesbetonverfüllt, Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle Nr. 77 gemäß Bescheid BMWA GZ 92714/589-IX/2/97, und 92714/623-I/12/03 und OIB-190-001/99-053, Wexstraße 19 – 23, A-1200 Wien, 18. 06. 2002
- 3) Bauakustischer Prüfbericht über den Schallschutz einer ca. 25 cm dicken Wand aus Schallschutz – Mantelstein 25/13 kaneliert Durisol Werke, Gz: 06-000L, 22. 02. 2006, Technisches Büro für Bauphysik - Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle, Welscher Straße 35-39, A-4060 Leonding, Schallprüfstand Linz/Puchenu
- 4) Standsicherheitsnachweis Zweiseitig- und Einseitig-Hochabsorbierende LSW Elemente Nr. 6599\_LSW, DURISOL Dsi 25/13, ÖNORM B 4002; B 4003; B 4010; B 4012; B 4013; B 4014-1,2; B 4015; B 4700; B 4705, DIPL. ING. Wolfgang Philipp, Ingenieurkonsulent für Bauingenieurwesen, A-6020 Innsbruck, Januar 2005
- 5) Klassifizierungsbericht zum Brandverhalten von Holzspanbeton-Mantelsteinen ohne Dämmstoffeinlage MA 39 – VFA 2005-1526.01, ÖNORM EN 13501-1, DURISOL DS 30/15, Rohdichteklasse 550 kg/m<sup>3</sup>; DURISOL DS 30/20 Lap, Rohdichteklasse 600 kg/m<sup>3</sup>; DURISOL DS 25/18 Lap, Rohdichteklasse 810 kg/m<sup>3</sup>, Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien, Akkreditierte Prüf – und Überwachungsstelle, MA 39 – VFA, 16. 11. 2005
- 6) Prüfbericht Nr. MA 39 – VFA 2005-1526.02 über die Bestimmung des spezifischen Brennwertes von Holzspanbeton-Mantelsteinen ohne Dämmstoffeinlage Gemäß ÖNORM EN ISO 1716, DURISOL DS 30/15, Rohdichteklasse 550 kg/m<sup>3</sup>; DURISOL DS 30/20 Lap, Rohdichteklasse 600 kg/m<sup>3</sup>; DURISOL DS 25/18 Lap, Rohdichteklasse 810 kg/m<sup>3</sup>, Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien, Akkreditierte Prüf – und Überwachungsstelle, MA 39 – VFA 2005, 18. 10. 2005
- 7) Zertifikat Nr. 004/03/75/2005/6.3 für die Holzbetonsteine, ausgegeben durch Slovenská agentúra životného prostredia (Slowakische Agentur für Umweltschutz), Banská Bystrica, in Jahr 2003.
- 8) Gutachten Nr. 15774/2004, Beständigkeit von DURISOL – Lärmschutzwänden, Durch Begutachtung und Vergleich von ca. 18 Jahre alten Wänden, Bautechnisches Institut (BTI), Staatlich akkreditierte Versuchs- und Forschungs- anstalt für Baustoffe und Baukonstruktionen, A-4040 Linz/Puchenu, 05. 08. 2004. Hodnotenie dlhodobej účinnosti
- 9) Bescheinigung ausgegeben MZP SR (Ministerium für Umweltschutz Slowakischer Republik) für die Holzbetonsteine, auf Recht die Kennzeichnung EVV – Environmental geeigneter Produkt zu tragen.

#### Grund der Anerkennung der Prüfprotokolle:

Die einzelnen Prüfungen haben akkreditierte Labors und fachkundige Institutionen laut gültigen technische Spezifikationen für das jeweilige Produkt, durchgeführt.

#### Hinweis:

Der Hersteller ist pflichtig zusammen mit diesem Bericht auch die Prüfprotokolle über die Prüfungen, die dort angeführt sind, vorzulegen.

Diesen Protokoll, egal für welche Veröffentlichung, kann man veröffentlichen nur als Gesamte und zusammen mit dem Prüfungsprotokolls über die Prüfungen, anders nur mit einer Zustimmung der Notifizierten Stelle 1301.

Erscheinungsdatum: 31.10.2007

Leiterin der Notifizierten Stelle 1301:



Dipl. Ing. Daša Kozáková

In Vertretung Direktor der Zweigstelle Bratislava:

Dipl. Ing. Patrik Ševčík



## PRÜFPROTOKOLL Nr. 20-07-0939

### AUFTRAG

Nummer: 12070098  
Auftraggeber: DURISOL - Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG  
Durisolstrasse 1  
A-2481 ACHAU  
Österreich

### PRÜFUNGSGEGENSTAND

Produkt: Lärmschutzplatte DURISOL, Ausführung: - Normal – N  
- Kanneliert – K  
- Welle – W  
Hersteller: identisch mit den Auftraggeber  
Ort der Herstellung: Werk Mautern  
Durisolstrasse 5  
A-8774 MAUTERN  
Österreich  
Produktnorm: EN 14388: 2005 Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Vorschriften.

### PRÜFPROBE

Beschreibung der Probe: Lärmschutzplatte DURISOL in den Ausführungen N, K und W, für die genannte Prüfung mit zubereiteten Massen 3 600 mm x 1000 mm x 250 mm, resp. mit Massen, die der Entnehmer gefordert hat, wurde projektiert und hergestellt nach einer statischen Berechnungen mit den Ziel den Widerstand gegen statischen und dynamischen Belastung zu ermitteln. Sie wurde aus den DURISOL Steinen mit geforderter Form, die ein schallhemmendes und schallschluckendes Material, der mit Betonmischung ausgefüllt war (der Beton Klasse C 25/30) und aus Stahlausrüstung, die mit Betonmischung eingegossen war, hergestellt. Der Einbau der Paneele in eine Schallschutzblende wurde auf Grund des Umgebungscharakters und der Anforderungen an die geankerten Beton- resp. H-Stahlprofile, ausgeführt.

Kennzeichnung des Auftraggebers: - Normal – N  
- Kanneliert – K  
- Welle – W  
Herstellungsdatum: september 2007  
Probeentnahme: Auftraggeber/Prüfstelle  
Ort und Datum der Übernahme: Prüfstelle Bratislava, den 12.10.2007  
Kennzeichnung laut Laboratorium: LD Nr. 21

## PRÜFUNGEN

### 1. Gefahr durch herabfallende Wandteile – akkreditierte Prüfung

**Prüfverfahren:** EN 1794-2: 2003 Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Nichtakustische Eigenschaften. Teil 2: Allgemeine Sicherheits- und Umwelтанforderungen.

**Beschreibung der Prüfkörper:** Lärmschutzelement, mit den gesamten Maßen 3600 mm x 250 mm und einer Höhe von 3000 mm, der aus drei Lärmschutzpaneels DURISOL in den Ausfertigungen N, K und W, mit den Maßen 3600 mm x 250 mm und einer Höhe 1000 mm, die in Stahlprofilen H, welche in den Fußboden der Prüfhalle befestigt wurden, gefertigt wurde. (Beilagen Nr. 1, 2, 3)

**Vorbereitung des Prüfkörpers:** Hersteller

**Prüfbedingungen:** Innenlaboratorium, bei Temperatur +18 °C bis +20 °C.

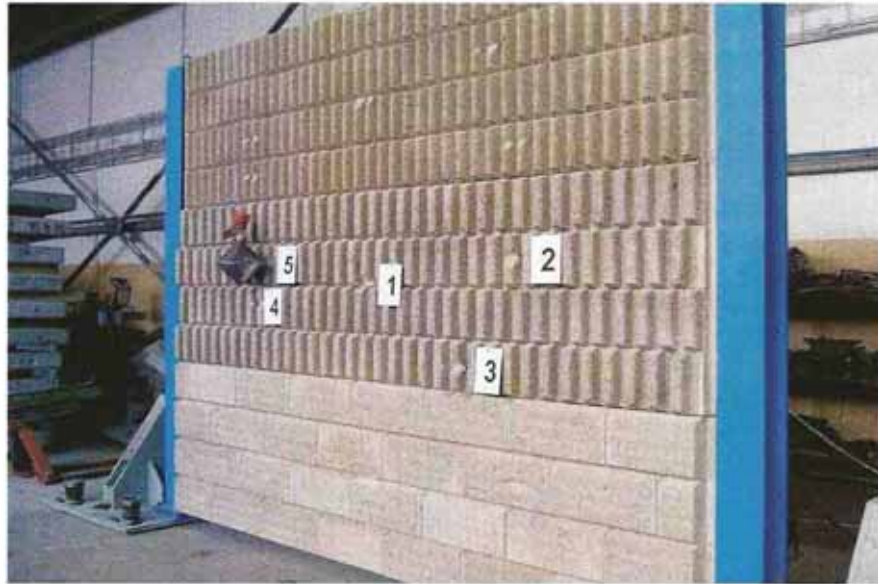
**Abweichungen von den Prüfverfahren:** keine

**Datum der Prüfung:** 22.10.2007

**Prüfer:** Daniel Pajdiak  
Vladimír Bazala



Lärmschutzplatte DURISOL, Ausführung Normal – N



Lärmeschutzplatte DURISOL, Ausführung KANNELIERT - K



Lärmeschutzplatte DURISOL, Ausführung WELLE - W

## 2. Steinwurfresistenz - akkreditierte Prüfung

**Prüfverfahren:** EN 1794-1: 2003 Lärmschutzeinrichtungen an Straßen. Nichtakustische Eigenschaften. Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standsicherheit.

**Beschreibung des Prüfkörpers:** Lärmschutzpanel DURISOL in den Ausfertigungen N, K und W, mit den Maßen 950 mm x 500 mm x 80 mm, gefertigt für die Prüfung (Beilage Nr 4).

**Vorbereitung der Prüfkörper:** Hersteller

**Prüfbedingungen:** die Prüfung wurde durchgeführt an Proben, die 2 St. in einen Kühlschrank, bei Temperatur -20 °C, gelagert wurden.

**Abweichungen von den Prüfverfahren:** keine

**Datum der Prüfung:** 19.10.2007

**Prüfer:** Vladimír Bazala



Ausführung NORMAL – N



**Ausführung KANNELIERT - K**



Ausführung WELLE - W



### Messvorrichtungen und Geräte:

Evidenznummer:	Benennung:	Bereich:
Z200430	Schlagbolzen aus gehärteten Stahl	30,00 Nm
Z200431	Prüfhammer	45,00 Kg

### PRÜFERGEBNISSE

#### Prüfergebnis der Prüfung 1:

#### Gefahr durch herabfallende Wandteile

Laut der Beilage B, EN 1794-2: 2003

- Stoßenergie des Hammers 0,5 kJ
- Resultat C (keine freigelegten Stücke)
- Klasse 3

#### Prüfergebnis der Prüfung 2:

#### Steinwurfresistenz

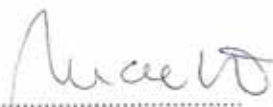
Laut der Beilage B, EN 1794-1: 2003

- Stossenergie des Schlagbolzens 30 Nm
- Stoß in festgelegten Punkten an Prüfprobe
- keine Eindellung in den Paneel
- Minimale Beschädigung der Oberfläche

Ausfertigungsdatum: 29.10.2007

Bearbeiter: Peter Rezáč

Einverstanden:

  
.....  
Ing. Július Marko, PhD.  
Leiter der Prüfstelle

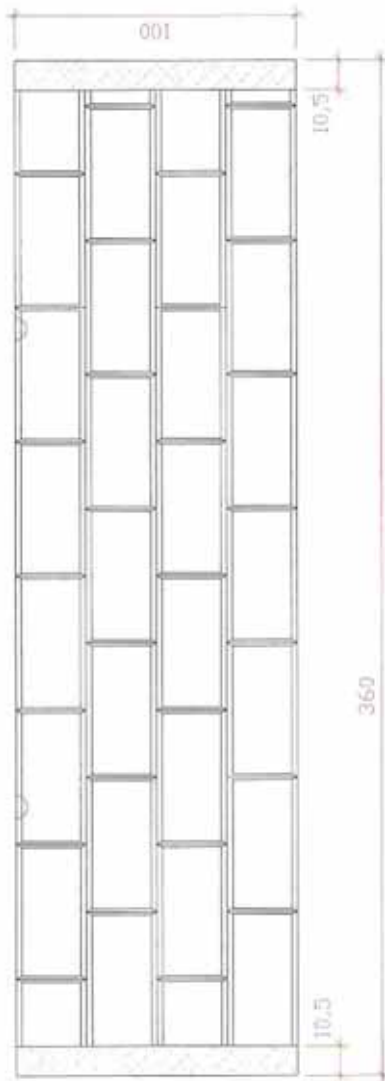


Bemerkungen:

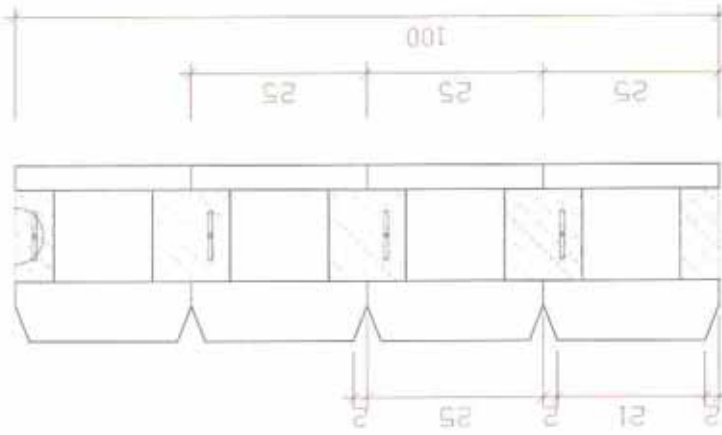
Die Prüfungen wurden laut des Arbeitsvorgangs Nr. PP-051 der Prüfstelle, in Einklang mit den angeführten Prüfmethoden, durchgeführt. Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Produktprobe. Das Prüfprotokoll darf ohne eine schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nur als Gesamte reproduziert werden.

-----Ende der Prüfprotokolls-----

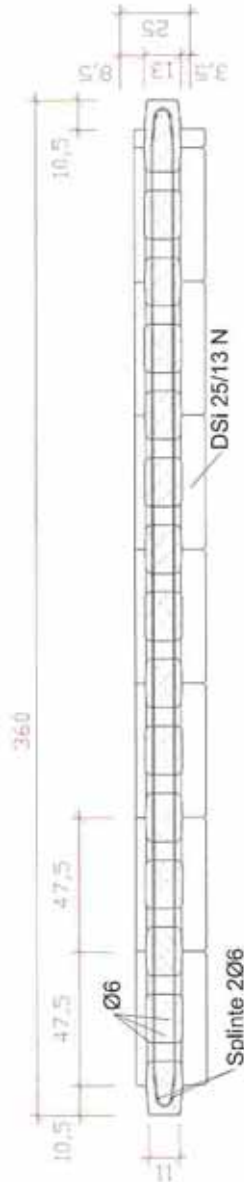
Ansicht (hochabsorbierende Seite)



Schnitt A-A



Schnitt



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Dursolstraße 1  
2481 Achau

Werk:  
Dursolstraße 5  
18714 Malvern

DSI 25/13 N

einseitig hochabsorbierend, einseitig absorbierend

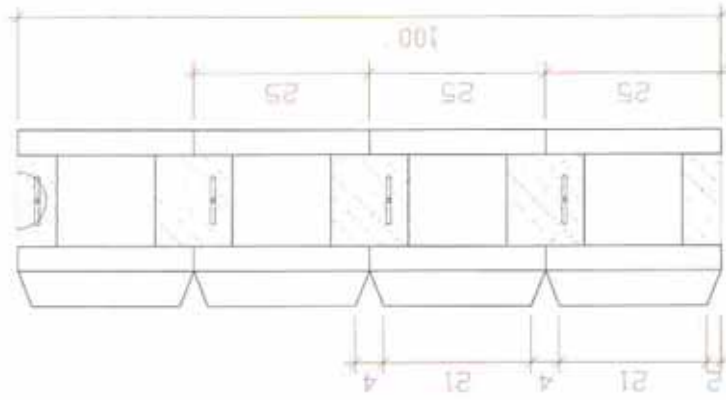
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
September 2007

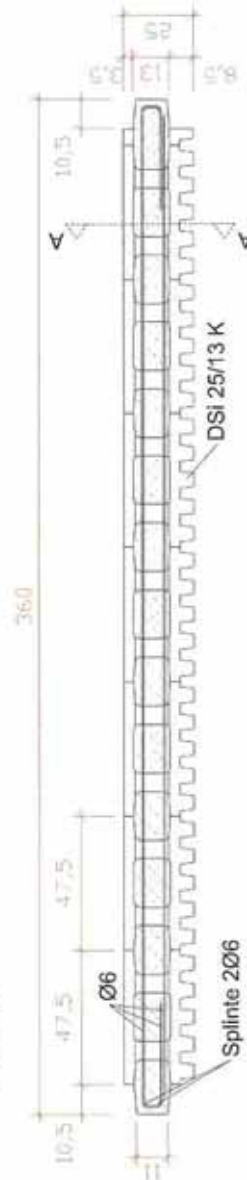
Schnitt A-A



Ansicht (hochabsorbierende Seite)



Schnitt



DURISOL-Werke GesmbH  
Niedrige Kommanditgesellschaft  
Zentrale  
Durbachstraße 1  
2461 Achau

Werk:  
Durbachstraße 5  
8774 Mautern

DSi 25/13 K - kanneliert

einseitig hochabsorbierend, einseitig absorbierend

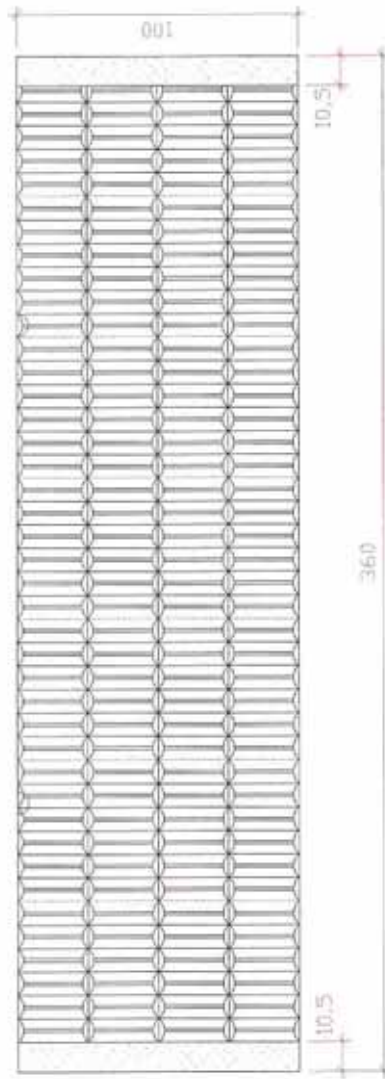
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

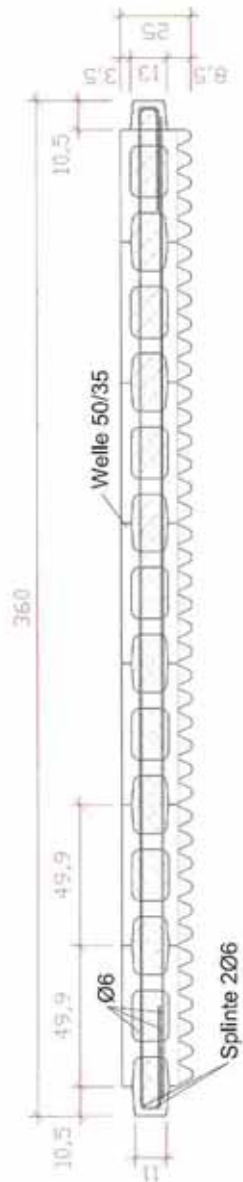
MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
September 2007

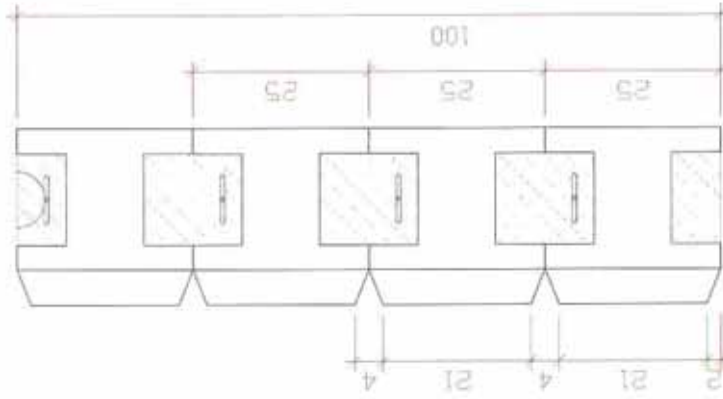
Ansicht (hochabsorbierende Seite)



Schnitt



Schnitt A-A



DURISOL-Werke GesmbH  
Nöschlitzige Kommanditgesellschaft

Werk:  
Durtelstraße 5  
8774 Müritzen

Zentralfabrik  
Durtelstraße 1  
2461 Achau

DURISOL 25/13 W - Welle 50/35

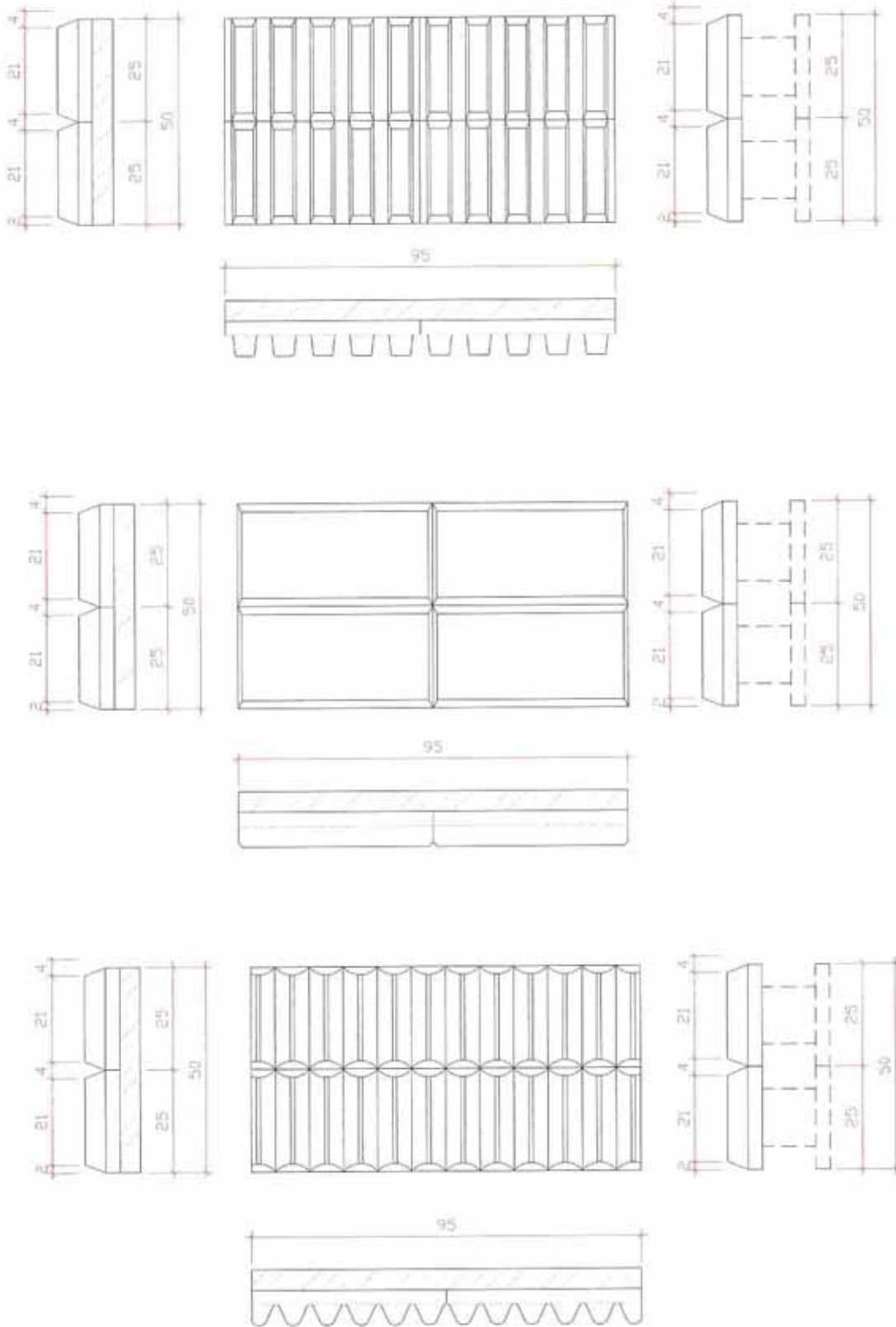
einseitig hochabsorbierend, einseitig absorbierend

BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
September 2007



DWISOL-Works GmbH  
 Industriepark Krummholz  
 Zentrale  
 Dinkelsbühl 1  
 2611 Achau

Web:  
 Dinkelsbühl 3  
 8712 Meuren

DSi 25/13 N; DSi 25/13 W; DSi 25/13 K

BETONGÜTE: C25/30 B2	STAHLGÜTE: Bet 500	MASSSTAB:	DATUM: September 2007
-------------------------	-----------------------	-----------	--------------------------

# Durisol-Werke Ges.m.b.H.

Nachf. Kommanditgesellschaft

A-2481 Achau, Durisolstraße 1

## Lärmschutzwand Fertigteil- Wandelemente

D				
C				
B				
A				
PLANÄNDERUNG		DATUM	BEARBEITET	GEPRÜFT

### STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Zweiseitig Hochabsorbierende  
Lärmschutzwand Elemente

DATUM	März 2008
BEARBEITET	Philipp
STATIK	
GEPRÜFT	
PLAN-NR.:	<b>6599_LSW_1</b>



DIPL.-ING. WOLFGANG PHILIPP

INGENIEURKONSULENT FÜR BAUINGENIEURWESEN  
A-6020 INNSBRUCK, Sebastian-Kneipp-Weg 17  
TEL.: 0512 / 2816 25 - 21 , FAX: 0512 / 281625 - 31



## 8.5 Übersicht Bemessungsvarianten

### DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700

#### Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 3,5 cm

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm
Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260	kN/m <sup>2</sup>
	E <sub>c</sub>	30500000	kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	3,5	cm
Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe i.M.	18,5	cm
	δ <sub>zul</sub> = L <sub>st</sub> /	150	-
Steher	delta L <sub>st</sub>	11,0	cm
<b>Stützen-Achsabstand</b>		<b>6,00 m</b>	
<b>Stützweite bei HEX 160</b>		<b>5,89 m</b>	

Variante für nicht Regeldurchmesser:

gew.DM/Stk	9	1	7	1
ZL DM/Stk	0	0	0	0
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>	0,38	cm <sup>2</sup>

kann ersetzt werden durch abwechselnd:

gew.DM/Stk	10	0,5	8	0,5
ZL DM/Stk	8	0,5	6	0,5
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>	0,39	cm <sup>2</sup>

<b>5,00 m</b>	<b>4,00 m</b>	<b>3,00 m</b>	<b>2,00 m</b>
<b>4,89 m</b>	<b>3,89 m</b>	<b>2,89 m</b>	<b>1,89 m</b>

Belastung	Wind	1,45 kN/m <sup>2</sup>	Eisenbahn und LSW auf Stützwand			
	γ <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,36 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,60 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,24 cm <sup>2</sup>	0,13 cm <sup>2</sup>	0,06 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,60 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	9	8	6	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	OK	OK	OK	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,91 kN	6,74 kN	6,47 kN	6,47 kN	6,47 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,042 kNm	1,039 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,572 kNm	1,084 kNm	0,686 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	6,43 -	1,93 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ <sub>II</sub> =	0,035 m	0,005 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ <sub>vor</sub>	OK	OK	OK	OK	OK

Belastung	Wind	1,22 kN/m <sup>2</sup>	allgemein Straße			
	γ <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	1,98 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,49 cm <sup>2</sup>	0,33 cm <sup>2</sup>	0,20 cm <sup>2</sup>	0,11 cm <sup>2</sup>	0,05 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,49 cm <sup>2</sup>	0,33 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	8	7	6	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
As vorh.	0,50 cm <sup>2</sup>	0,38 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	OK	OK	OK	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,74 kN	6,59 kN	6,47 kN	6,47 kN	6,47 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,039 kNm	1,037 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,323 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	5,54 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ <sub>II</sub> =	0,026 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ <sub>vor</sub>	OK	OK	OK	OK	OK



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 3,5 cm

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm

Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260	kN/m <sup>2</sup>
Ec	30500000	kN/m <sup>2</sup>	

Variante für nicht Regeldurchmesser:

gew.DM/Stk	9	1
ZL DM/Stk	0	0
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>

kann ersetzt werden durch abwechselnd:

gew.DM/Stk	10	0,5
ZL DM/Stk	8	0,5
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	Es	200000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	3,5	cm

Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe i.M.	18,5	cm
	δ zul = Lst /	150	-

Steher	delta Lst	11,0	cm
--------	-----------	------	----

### QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm

Stützen-Achsabstand	6,00 m	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEX 160	5,89 m	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

### dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug Autobahn und Schnellstraße

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	3,44	2,74	2,03	1,33	0,63
	Vsd =	2,33	2,24	2,09	1,84	1,32
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,92	0,70	0,50	0,32	0,15
	min AS =	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	As erf. =	0,92	0,70	0,50	0,32	0,25
	gew.DM/Stk	10	8	6	6	6
	ZL DM/Stk	8	8	8	6	0
	As vorh.	1,29	0,75	0,53	0,42	0,28
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	7,90	7,13	6,79	6,69	6,47
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007	0,004	0,002	0,001	0,000
	Mr =	1,058	1,047	1,040	1,038	1,034
	MD =	2,292	1,823	1,355	0,886	0,417
	K = δ II / δ I	5,05	6,47	5,60	1,00	1,00
	δ II =	0,037	0,026	0,011	0,001	0,000
	δ zul =	0,039	0,033	0,026	0,019	0,013
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor

### dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug übrige Straßen

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,29	1,82	1,35	0,89	0,42
	Vsd =	1,56	1,49	1,39	1,23	0,88
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,58	0,45	0,32	0,21	0,10
	min AS =	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	As erf. =	0,58	0,45	0,32	0,25	0,25
	gew.DM/Stk	9	8	6	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	6	0	0
	As vorh.	0,64	0,50	0,42	0,28	0,28
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	6,91	6,74	6,69	6,47	6,47
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005	0,003	0,001	0,000	0,000
	Mr =	1,042	1,039	1,038	1,034	1,034
	MD =	1,528	1,216	0,903	0,591	0,278
	K = δ II / δ I	6,19	4,19	1,00	1,00	1,00
	δ II =	0,030	0,011	0,001	0,000	0,000
	δ zul =	0,039	0,033	0,026	0,019	0,013
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor





## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 2,5 cm

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm
Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
	E <sub>c</sub>	30500000 kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	Es	20000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	2,5 cm
Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ zul = Lst /	150 -
Steher	delta Lst	11,0 cm
<b>Stützen-Achsenabstand</b>		<b>6,00 m</b>
<b>Stützweite bei HEX 160</b>		<b>5,89 m</b>

Variante für nicht Regeldurchmesser:

gew.DM/Stk	9	1	7	1
ZL DM/Stk	0	0	0	0
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>		0,38 cm <sup>2</sup>	

kann ersetzt werden durch abwechselnd:

gew.DM/Stk	10	0,5	8	0,5
ZL DM/Stk	8	0,5	6	0,5
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>		0,39 cm <sup>2</sup>	

<b>5,00 m</b>	<b>4,00 m</b>	<b>3,00 m</b>	<b>2,00 m</b>
<b>4,89 m</b>	<b>3,89 m</b>	<b>2,89 m</b>	<b>1,89 m</b>

### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

Belastung		Wind	1,45 kN/m <sup>2</sup>	Eisenbahn und LSW auf Stützwand									
γ <sub>p</sub>		1,5											
Einwirkungen	Msd =	2,36 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein							
	Vsd =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein							
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK							
	As =	0,53 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,22 cm <sup>2</sup>	0,12 cm <sup>2</sup>	0,05 cm <sup>2</sup>							
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>							
	As erf. =	0,53 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>							
	gew.DM/Stk	9	7	6	6	6							
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0							
	As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>	0,38 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>							
		> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK							
Schubbemessung	Vrd1 =	7,52 kN	7,20 kN	7,08 kN	7,08 kN	7,30 kN							
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK							
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m							
	Mr =	1,059 kNm	1,047 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm	1,045 kNm							
	MD =	1,572 kNm	1,084 kNm	0,686 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm							
	K = δ II / δ I	5,09 -	1,76 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -							
	δ II =	0,028 m	0,005 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m							
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m							
			> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK						

### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

Belastung		Wind	1,22 kN/m <sup>2</sup>	allgemein Straße									
γ <sub>p</sub>		1,5											
Einwirkungen	Msd =	1,98 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein							
	Vsd =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein							
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK							
	As =	0,44 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,18 cm <sup>2</sup>	0,10 cm <sup>2</sup>	0,04 cm <sup>2</sup>							
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>							
	As erf. =	0,44 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>							
	gew.DM/Stk	8	7	6	6	6							
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0							
	As vorh.	0,50 cm <sup>2</sup>	0,38 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>							
		> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK							
Schubbemessung	Vrd1 =	7,35 kN	7,20 kN	7,08 kN	7,08 kN	7,08 kN							
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK							
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m							
	Mr =	1,053 kNm	1,047 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm							
	MD =	1,323 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm							
	K = δ II / δ I	4,38 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -							
	δ II =	0,020 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m							
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m							
			> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK						



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 2,5 cm

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm

Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
Ec	30500000 kN/m <sup>2</sup>	

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	Es	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	2,5 cm

Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ zul = Lst /	150 -

Steher	delta Lst	11,0 cm
--------	-----------	---------

### QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm

Stützen-Achsabstand	6,00 m
Stützweite bei HEX 160	5,89 m

5,00 m
4,89 m

4,00 m
3,89 m

3,00 m
2,89 m

2,00 m
1,89 m

### dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug Autobahn und Schnellstraße

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	3,44 kNm/Stein	2,74 kNm/Stein	2,03 kNm/Stein	1,33 kNm/Stein	0,63 kNm/Stein
	Vsd =	2,33 kN/Stein	2,24 kN/Stein	2,09 kN/Stein	1,84 kN/Stein	1,32 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,80 cm <sup>2</sup>	0,62 cm <sup>2</sup>	0,45 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,13 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,80 cm <sup>2</sup>	0,62 cm <sup>2</sup>	0,45 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	10 1	8 1	6 1	6 1	6 1
	ZL DM/Stk	6 0,5	6 0,5	8 0,5	0 0	0 0
As vorh.	0,93 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,53 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	7,94 kN	7,57 kN	7,40 kN	7,08 kN	7,08 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007 m	0,004 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m
	Mr =	1,073 kNm	1,061 kNm	1,055 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm
	MD =	2,292 kNm	1,823 kNm	1,355 kNm	0,886 kNm	0,417 kNm
	K = δ II / δ I	5,15 -	5,84 -	4,44 -	1,00 -	1,00 -
	δ II =	0,038 m	0,024 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	OK	OK	OK	OK	OK

### dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug übrige Straßen

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,29 kNm/Stein	1,82 kNm/Stein	1,35 kNm/Stein	0,89 kNm/Stein	0,42 kNm/Stein
	Vsd =	1,56 kN/Stein	1,49 kN/Stein	1,39 kN/Stein	1,23 kN/Stein	0,88 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,51 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,19 cm <sup>2</sup>	0,09 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,51 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	8 1	8 1	6 1	6 1	6 1
	ZL DM/Stk	6 0,5	0 0	6 0,5	0 0	0 0
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,42 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	7,57 kN	7,35 kN	7,30 kN	7,08 kN	7,08 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	Mr =	1,061 kNm	1,053 kNm	1,050 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm
	MD =	1,528 kNm	1,216 kNm	0,903 kNm	0,591 kNm	0,278 kNm
	K = δ II / δ I	4,78 -	3,30 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ II =	0,023 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	OK	OK	OK	OK	OK



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig zentrisch

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm

Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260	kN/m <sup>2</sup>
E <sub>c</sub>	30500000	kN/m <sup>2</sup>	

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	mittig	cm

Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe i.M.	18,5	cm
	δ <sub>zul</sub> = Lst /	150	-

Steher	delta Lst	11,0	cm
--------	-----------	------	----

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung

Stützen-Achsabstand	6,00 m	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEx 160	5,89 m	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

Belastung		Wind	1,45 kN/m <sup>2</sup>	Eisenbahn und LSW auf Stützwand											
		γ <sub>p</sub>	1,5												
Einwirkungen	Msd =	2,36	kNm/Stein	1,63	kNm/Stein	1,03	kNm/Stein	0,57	kNm/Stein	0,24	kNm/Stein				
	Vsd =	1,60	kN/Stein	1,33	kN/Stein	1,06	kN/Stein	0,79	kN/Stein	0,51	kN/Stein				
Biegebemessung	Betondruck	OK		OK		OK		OK		OK					
	As =	0,91	cm <sup>2</sup>	0,58	cm <sup>2</sup>	0,35	cm <sup>2</sup>	0,19	cm <sup>2</sup>	0,08	cm <sup>2</sup>				
	min AS =	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>				
	As erf. =	0,91	cm <sup>2</sup>	0,58	cm <sup>2</sup>	0,35	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>				
	gew.DM/Stk	12	1	8	0,5	8	0,5	6	1	6	1				
	ZL DM/Stk	6	0,5	6	0,5	6	0,5	0	0	0	0				
As vorh.	1,27	cm <sup>2</sup>	0,64	cm <sup>2</sup>	0,39	cm <sup>2</sup>	0,28	cm <sup>2</sup>	0,28	cm <sup>2</sup>					
		> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK				
Schubbemessung	Vrd1 =	6,39	kN	5,39	kN	4,98	kN	4,81	kN	4,81	kN				
	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK					
Durchbiegung	δ I =	0,005	m	0,0026	m	0,001	m	0,000	m	0,000	m				
	Mr =	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm				
	MD =	1,572	kNm	1,084	kNm	0,686	kNm	0,378	kNm	0,162	kNm				
	K = δ II / δ I	7,65	-	3,13	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-				
	δ II =	0,042	m	0,008	m	0,001	m	0,000	m	0,000	m				
	δ <sub>zul</sub> =	0,039	m	0,033	m	0,026	m	0,019	m	0,013	m				
		> δ <sub>vor</sub>	ACHTUNG	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK				

### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

Belastung		Wind	1,22 kN/m <sup>2</sup>	allgemein Straße											
		γ <sub>p</sub>	1,5												
Einwirkungen	Msd =	1,98	kNm/Stein	1,37	kNm/Stein	0,87	kNm/Stein	0,48	kNm/Stein	0,20	kNm/Stein				
	Vsd =	1,35	kN/Stein	1,12	kN/Stein	0,89	kN/Stein	0,66	kN/Stein	0,43	kN/Stein				
Biegebemessung	Betondruck	OK		OK		OK		OK		OK					
	As =	0,74	cm <sup>2</sup>	0,48	cm <sup>2</sup>	0,29	cm <sup>2</sup>	0,16	cm <sup>2</sup>	0,07	cm <sup>2</sup>				
	min AS =	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>				
	As erf. =	0,74	cm <sup>2</sup>	0,48	cm <sup>2</sup>	0,29	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>	0,25	cm <sup>2</sup>				
	gew.DM/Stk	8	1	8	1	8	0,5	6	1	6	1				
	ZL DM/Stk	6	0	0	0	6	0,5	0	0	0	0				
As vorh.	0,79	cm <sup>2</sup>	0,50	cm <sup>2</sup>	0,39	cm <sup>2</sup>	0,28	cm <sup>2</sup>	0,28	cm <sup>2</sup>					
		> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK				
Schubbemessung	Vrd1 =	5,61	kN	5,16	kN	4,98	kN	4,81	kN	4,81	kN				
	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK	> Vsd	OK					
Durchbiegung	δ I =	0,005	m	0,002	m	0,001	m	0,000	m	0,000	m				
	Mr =	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm	1,025	kNm				
	MD =	1,323	kNm	0,912	kNm	0,577	kNm	0,318	kNm	0,136	kNm				
	K = δ II / δ I	7,86	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-				
	δ II =	0,036	m	0,002	m	0,001	m	0,000	m	0,000	m				
	δ <sub>zul</sub> =	0,039	m	0,033	m	0,026	m	0,019	m	0,013	m				
		> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK				



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig zentrisch

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm
Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	mittig cm
Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ zul = Lst /	150 -
Steher	delta Lst	11,0 cm
Stützen-Achsabstand	6,00 m	
Stützweite bei HEx 160	5,89 m	

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung

### QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm

5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

### dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug Autobahn und Schnellstraße

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	3,44 kNm/Stein	2,74 kNm/Stein	2,03 kNm/Stein	1,33 kNm/Stein	0,63 kNm/Stein
	Vsd =	2,33 kN/Stein	2,24 kN/Stein	2,09 kN/Stein	1,84 kN/Stein	1,32 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	<b>ACHTUNG</b>	OK	OK	OK	OK
	As =	1,11 cm <sup>2</sup>	1,10 cm <sup>2</sup>	0,76 cm <sup>2</sup>	0,47 cm <sup>2</sup>	0,21 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	1,11 cm <sup>2</sup>	1,10 cm <sup>2</sup>	0,76 cm <sup>2</sup>	0,47 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12 1	12 1	8 1	8 1	6 1
	ZL DM/Stk	6 0,5	6 0,5	6 1	0 0	0 0
As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	1,27 cm <sup>2</sup>	0,79 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	6,39 kN	6,39 kN	5,61 kN	5,16 kN	4,81 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007 m	0,004 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m
	Mr =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm
	MD =	2,292 kNm	1,823 kNm	1,355 kNm	0,886 kNm	0,417 kNm
	K = δ II / δ I	19,26 -	8,92 -	8,35 -	1,00 -	1,00 -
	δ II =	0,075 m	0,036 m	0,016 m	0,001 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	<b>ACHTUNG</b>	> δ vor	<b>ACHTUNG</b>	> δ vor	OK

### dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug übrige Straßen

γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,29 kNm/Stein	1,82 kNm/Stein	1,35 kNm/Stein	0,89 kNm/Stein	0,42 kNm/Stein
	Vsd =	1,56 kN/Stein	1,49 kN/Stein	1,39 kN/Stein	1,23 kN/Stein	0,88 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,88 cm <sup>2</sup>	0,67 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,30 cm <sup>2</sup>	0,14 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,88 cm <sup>2</sup>	0,67 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,30 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12 1	10 1	8 1	8 0,5	6 1
	ZL DM/Stk	0 0	0 0	0 0	6 0,5	0 0
As vorh.	1,13 cm <sup>2</sup>	0,79 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	6,16 kN	5,61 kN	5,16 kN	4,98 kN	4,81 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	Mr =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm
	MD =	1,528 kNm	1,216 kNm	0,903 kNm	0,591 kNm	0,278 kNm
	K = δ II / δ I	8,00 -	5,96 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ II =	0,039 m	0,016 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor	OK



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig exzentrisch

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm

Exzentrizität 1,0 cm nach aussen

Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
Ec	30500000 kN/m <sup>2</sup>	

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	Es	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	7,0 cm

Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ zul = Lst /	150 -

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung  
exzentrisch

Steher	delta Lst	11,0 cm
--------	-----------	---------

Stützen-Achsabstand	6,00 m
Stützweite bei HEx 160	5,89 m

5,00 m
4,89 m

4,00 m
3,89 m

3,00 m
2,89 m

2,00 m
1,89 m

### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

	γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,36 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein	
	Vsd =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein	
Biegebemessung	Betondruck	<b>ACHTUNG</b>	OK	OK	OK	OK	
	As =	0,93 cm <sup>2</sup>	0,75 cm <sup>2</sup>	0,43 cm <sup>2</sup>	0,22 cm <sup>2</sup>	0,09 cm <sup>2</sup>	
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	As erf. =	0,93 cm <sup>2</sup>	0,75 cm <sup>2</sup>	0,43 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	gew.DM/Stk	12	10	8	6	6	1
	ZL DM/Stk	6	0	0	0	0	0
	As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,79 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.
Schubbemessung	Vrd1 =	5,61 kN	4,91 kN	4,53 kN	4,26 kN	4,26 kN	
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK	
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	Mr =	1,034 kNm	1,029 kNm	1,027 kNm	1,026 kNm	1,026 kNm	
	MD =	1,572 kNm	1,084 kNm	0,686 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm	
	K = δ II / δ I	11,88	3,57	1,00	1,00	1,00	
	δ II =	0,065 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m	
		> δ vor	<b>ACHTUNG</b>	> δ vor	OK	> δ vor	OK

### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

	γ <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	1,98 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein	
	Vsd =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein	
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK	
	As =	1,01 cm <sup>2</sup>	0,59 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,18 cm <sup>2</sup>	0,08 cm <sup>2</sup>	
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	As erf. =	1,01 cm <sup>2</sup>	0,59 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	gew.DM/Stk	12	8	8	6	6	1
	ZL DM/Stk	6	6	6	0	0	0
	As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.
Schubbemessung	Vrd1 =	5,61 kN	4,76 kN	4,36 kN	4,26 kN	4,26 kN	
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK	
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	Mr =	1,034 kNm	1,028 kNm	1,027 kNm	1,026 kNm	1,026 kNm	
	MD =	1,323 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm	
	K = δ II / δ I	8,46	1,00	1,00	1,00	1,00	
	δ II =	0,039 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m	
		> δ vor	<b>ACHTUNG</b>	> δ vor	OK	> δ vor	OK



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig exzentrisch

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm

**Exzentrizität 1,0 cm nach aussen**

Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
	τ <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
Ec		30500000 kN/m <sup>2</sup>

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	Es	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	5,0 cm

Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ <sub>zul</sub> = Lst /	150 -

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung  
exzentrisch

**QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm**

Steher	delta Lst	11,0 cm
--------	-----------	---------

Stützen-Achsabstand	6,00 m
Stützweite bei HEX 160	5,89 m

5,00 m
4,89 m

4,00 m
3,89 m

3,00 m
2,89 m

2,00 m
1,89 m

**dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug Autobahn und Schnellstraße**

γ <sub>p</sub>	1,5
----------------	-----

Einwirkungen	Msd =	3,44 kNm/Stein
	Vsd =	2,33 kN/Stein

2,74 kNm/Stein
2,24 kN/Stein

2,03 kNm/Stein
2,09 kN/Stein

1,33 kNm/Stein
1,84 kN/Stein

0,63 kNm/Stein
1,32 kN/Stein

Biegebemessung	Betondruck	OK
	As =	1,23 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	1,23 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12 1
	ZL DM/Stk	6 0,5
	As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>
	> As erf.	OK

OK	
0,92 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,92 cm <sup>2</sup>	
12 1	
0 0	
1,13 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,63 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,63 cm <sup>2</sup>	
8 1	
6 0,5	
0,64 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,39 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,39 cm <sup>2</sup>	
8 0,5	
6 0,5	
0,39 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,18 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
6 1	
0 0	
0,28 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

Schubbemessung	Vrd1 =	6,66 kN
		> Vsd OK

6,65 kN
> Vsd OK

6,03 kN
> Vsd OK

5,63 kN
> Vsd OK

5,53 kN
> Vsd OK

Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,007 m
	Mr =	1,029 kNm
	MD =	2,292 kNm
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	7,98 -
	δ <sub>II</sub> =	0,058 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m
		> δ <sub>vor</sub>

0,004 m	
1,028 kNm	
1,823 kNm	
7,58 -	
0,031 m	
0,033 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,002 m	
1,028 kNm	
1,355 kNm	
7,15 -	
0,014 m	
0,026 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,001 m	
1,027 kNm	
0,886 kNm	
1,00 -	
0,001 m	
0,019 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,000 m	
1,027 kNm	
0,417 kNm	
1,00 -	
0,000 m	
0,013 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

**dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneeflug übrige Straßen**

γ <sub>p</sub>	1,5
----------------	-----

Einwirkungen	Msd =	2,29 kNm/Stein
	Vsd =	1,56 kN/Stein

1,82 kNm/Stein
1,49 kN/Stein

1,35 kNm/Stein
1,39 kN/Stein

0,89 kNm/Stein
1,23 kN/Stein

0,42 kNm/Stein
0,88 kN/Stein

Biegebemessung	Betondruck	OK
	As =	0,75 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,75 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12 1
	ZL DM/Stk	6 0,5
	As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>
	> As erf.	OK

OK	
0,56 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,56 cm <sup>2</sup>	
8 1	
6 0,5	
0,64 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,39 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,39 cm <sup>2</sup>	
6 1	
6 0,5	
0,42 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
6 1	
0 0	
0,28 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

OK	
0,12 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
0,25 cm <sup>2</sup>	
6 1	
0 0	
0,28 cm <sup>2</sup>	
> As erf.	OK

Schubbemessung	Vrd1 =	6,66 kN
		> Vsd OK

6,03 kN
> Vsd OK

5,76 kN
> Vsd OK

5,53 kN
> Vsd OK

5,53 kN
> Vsd OK

Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,005 m
	Mr =	1,029 kNm
	MD =	1,528 kNm
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	5,78 -
	δ <sub>II</sub> =	0,028 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m
		> δ <sub>vor</sub>

0,003 m	
1,028 kNm	
1,216 kNm	
5,13 -	
0,014 m	
0,033 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,001 m	
1,028 kNm	
0,903 kNm	
1,00 -	
0,001 m	
0,026 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,000 m	
1,027 kNm	
0,591 kNm	
1,00 -	
0,000 m	
0,019 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK

0,000 m	
1,027 kNm	
0,278 kNm	
1,00 -	
0,000 m	
0,013 m	
> δ <sub>vor</sub>	OK



# **MONTAGE-UND WARTUNGSANWEISUNG**

## ***Inhalt :***

Unterweisung der Arbeitnehmer	..... Seite 2
Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument	..... Seite 4
LSW – Montageanleitung allgemein	..... Seite 6
LSW – Montage über Begleitstrasse	..... Seite 7
LSW – Montage über Gleis	..... Seite 8
Arbeitsanweisung Bagger	..... Seite 10
Wartungsanweisung	..... Seite 12



## Unterweisung der Arbeitnehmer gemäß § 154 BauV und § 14 ASCHG

**Baustelle:**

**Bauende:**

**Bauleiter:**

**Aufsichtsperson:**

**Unterweisender:**

Die nachstehenden Arbeitnehmer wurden mündlich durch Herrn ..... über die sichere und fachgerechte Durchführung folgender Arbeiten unterwiesen:

Das Arbeiten am Gleis,  
" Sammlung der Merkblätter zum Schutz gegen die Gefahren des Bahnbetriebes",  
absolutes Alkoholverbot,  
das Tragen von Schutzkleidung,  
das Tragen von Sicherheitswarnwesten.

Weiters wurden die Arbeitnehmer unterrichtet, dass sie verpflichtet sind, für das Tragen von **Schutzhelmen**, Sicherheitsschuhen und Handschuhen.

Durch Ihre Unterschrift erklären die an der Unterweisung teilnehmenden Arbeitnehmer, dass sie diese verstanden und akzeptiert haben und dass die Unterweisungsunterlagen zu den oben angeführten Stichworten zur Verfügung gestellt wurden.

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



# Unterweisung

Vor erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit  
auf der Baustelle

**FIRMA:**

---

**Ort/Bezeichnung  
d. Baustelle:**

---

Alle Arbeitnehmer (siehe Teilnehmerliste) wurden am \_\_\_\_\_  
Lt. ASchG BGBl. Nr. 450/1994 §14, sowie BauV 1994 §154, durch die

SFK / SVP / Betriebsleiter / Aufsichtsperson \_\_\_\_\_  
über die oben genannten Bestimmungen unterwiesen bzw. eingeschult. Die  
Unterweisung/Einschulung ist sprachlich vollinhaltlich verstanden worden, wofür die  
Teilnehmer auf der Teilnehmerliste gegenzeichnen.

**Teilnehmerliste:**

Name in Blockbuchstaben	Unterschrift d. Teilnehmer
	<p>Unterschrift von (SFK / SVP / Betr.leiter / Aufsichtsperson)</p>

## SICHERHEITS- und GESUNDHEITSSCHUTZDOKUMENT Gemäß § 5 ASchG

**Firma:** Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nachfolge KG

**Arbeitsplatz / Bereich:** DURISOL-Lärmschutzwandelemente

**Anzahl der Arbeitnehmer:**

**Kurzbeschreibung:**  
Versetzen der DURISOL-Lärmschutzwandelemente entlang der ÖBB-Bahntrassen

<b>Ermittlung / Beurteilung durch:</b> Ansprechpartner:	<b>Datum:</b> Jänner 2002
Sicherheitsfachkraft-Center Donawitzerstr. 35, 8700 Leoben, Tel.: 03842 / 28 100 SFK Leo Terler, SFK Silvia Folk, SFK Magnus Niederl  Fa. Durisol-Werke Ges.m.b.H. Büro Wels Edisonsstr. 2, 4600 Wels, Tel.: 07242 / 45 3 68 Hr. Furlinger Peter, Leiter Proficenter Lärmschutz	

**Relevante Schutzziele (Vorschriften, Bescheide, Normen,...):**

ASchG, AM-VO, BauV, VO über den Nachweis der Fachkenntnisse für bestimmte Arbeiten, Merkblätter der AUVA (Handzeichen für Einweiser, LKW-Ladekrane, Bagger, etc.), Arbeiten im Bereich von Freileitungen (HUB Aufkleber), Baumappe der AUVA „Sicherheit am Bau“

Fragen zum Arbeitsplatz	ja	nein	Bemerkung
<b>Gibt es Beschäftigungsverbote bzw. -beschränkungen für:</b>			
Frauen?		X	
Schwangere und stillende Mütter?	X		Siehe Mutterschutzgesetz § 4
Jugendliche?	X		KJBG-VO
Lehrlinge?	X		KJBG-VO
unqualifizierte oder unerfahrene Arbeitnehmer?		X	
<b>Sonstige personenbezogene Angaben:</b>			
Schriftliche Betriebsanweisung für die Bedienung von Kranen bzw. Baggern gem. §19 AM-VO nötig, innerbetriebliche Fahrerlaubnis für Krane bzw. Bagger durch den Arbeitgeber			

	Ja	nein	Bemerkung
Sind Eignungs- und Folgeuntersuchungen erforderlich? (5.Abschnitt ASchG)		X	
Ist ein Nachweis der Fachkenntnis erforderlich? (§63 ASchG)	X		Kranführerschein
Sind persönliche Schutzausrüstungen (PSA) notwendig?	X		Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Arbeitskleidung, Schutzhelm, Warnkleidung
Gibt es Bereiche mit besonderer Kennzeichnungspflicht oder Zutrittsbeschränkung?	X		Lt. Betriebsanweisung (Gefahrenbereich)
Gibt es Verhaltensregeln für ernste und unmittelbare Gefahr?	X		Lt. Betriebsanweisung

	ja	nein	Bemerkung
Bestehen besondere Prüfpflichten lt. § 37 ASchG?	X		Kran, LKW-Ladekran, Bagger
Wird mit gefährlichen Arbeitsstoffen gearbeitet?		X	

### Maßnahmenblatt

Festgestellte Gefährdungen oder Belastungen	Maßnahmen technisch-organisatorisch-personenbezogen	Zuständig
Gefährdung durch falsche Handhabung der Lasten, falsche Bedienung der Hebemittel, Kippgefahr; Elektr. Gefährdung durch Oberleitung	Die Vorschriften lt. Beschreibung „Sicherheitstechn. Aspekte“, Vorschriften gem. ASchG und deren Verordnungen, Vorschriften gem. Betriebsanweisungen und Anweisungen des Sicherheitsbeauftragten der ÖBB sind unbedingt einzuhalten.  Vor Aufnahme der Tätigkeit sind die Arbeitnehmer betreffend der möglichen Gefahren zu unterweisen.  Persönliche Schutzausrüstung verwenden.  Bei Einhaltung der Vorschriften und Anweisungen sind keine weiteren Gefährdungen erkennbar.	Durchführende Firmen



## Allgemeine Montageanweisung

Die Lärmschutzwände werden als Fertigbauteile ab Werk angeliefert.  
Mittels Ladekran werden sie auf die vorbereiteten und einbetonierten U-Profile (HEA 160) eingeschoben und anschließend verschraubt.

### Vorgangsweise und zu beachtende Punkte:

- Gewicht der Fertigteile: ca. 2,2 to
- Die Anschlagpunkte sind schon fix vorgegeben und eingegossen
- Es dürfen nur geprüfte Hebemittel verwendet werden
- Transport mit dem Kran zur Einbaustelle:
  - Teile vor dem Einbau auf Mängel überprüfen, Beschädigtes aussondern
  - Nur an den dafür vorgesehenen Punkten anschlagen
  - Eingebauter Anker und verwendetes Lastaufnahmemittel müssen aufeinander abgestimmt sein
  - Anschlagmittel vom eingebauten Bauteil erst lösen, wenn dieses gegen Kippen oder Abrutschen gesichert ist.
  - Unbedingt mit Einweiser arbeiten
  - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Helm, Sicherheitsschuhe)
- **Sicherheitsabstände zu Oberleitung einhalten! (mind. 4m)**  
Können die Abstände nicht eingehalten werden, ist die Oberleitung im Arbeitsbereich frei zu schalten!
- **Arbeiten im Gleisbereich**  
Vor Beginn der Arbeiten:
  - Einweisung aller Mitarbeiter in die Gefahren des Bahnbetriebes
  - Erklärung der Warnsignale
  - Erprobung der akustischen Warnsignale
  - Ausweichstellen kennzeichnen und deren Benutzung festlegenWährend der Arbeiten:
  - Möglichst nicht im Gleis gehen
  - Gegen die Fahrtrichtung laufen
  - Warnkleidung tragen
  - Baustoffe oder Geräte immer außerhalb des Gefahrenbereiches lagern.



## **LSW – Montage über Begleitstrasse**

Die Fertigteile mit einer Länge von max. 4,96 m werden mit einem Lastkraftwagen angeliefert, dessen Ladefläche eine Länge von 6,0 m und dessen Anhänger eine Länge von 7,0 m hat.

Die Fertigteile werden darauf so verladen, dass zur hinteren und vorderen Bordwand zwischen 0,5 m und 1,0 m frei bleiben. Dieser Bereich dient dem Montagepersonal als Bewegungsraum zum Anhängen der Elemente und als Ausweichbereich während des Anhebens mit dem Kran.

Die Lastkraftwagen haben in der Mitte der Ladefläche Ausnehmungen. In diese werden Mittelrunge zur Transport und Montagesicherung eingesetzt. Die äußeren Elemente werden für den Transport und während der Montage mit Gurten an diesen Mittelrunge gesichert.

Beim Versetzen der Elemente wird von außen nach innen entladen, wobei das jeweilige Element erst dann von der Mittelrunge gelöst wird, wenn es zumindest an einem Anschlagpunkt am Kranhaken befestigt ist. Das nächstliegende wird an der Mittelrunge gesichert.

Beim Versetzen des äußeren Elementes wird das dahinter befindliche Element gegen Kippen an der Mittelrunge gesichert.



## **LSW – Montage über Gleis**

Die Fertigteile mit einer Länge von max. 4,96 m werden mit 4/Achs - Waggons angeliefert.

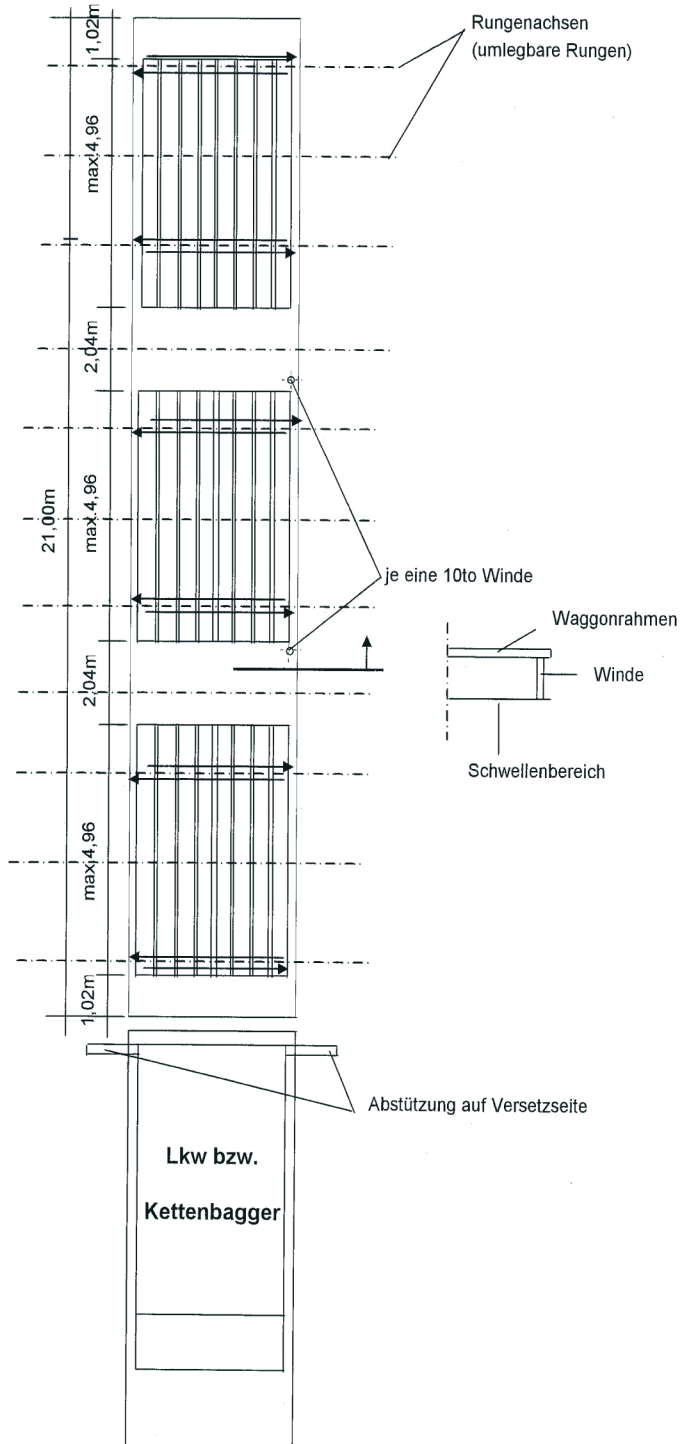
Die Fertigteile werden darauf so verladen, dass zur hinteren und vorderen Bordwand ca. 1,0 m und zwischen den Elementpaketen ca. 1,0 m frei bleiben. Diese Bereiche dienen dem Montagepersonal als Bewegungsraum zum Anhängen der Elemente und als Ausweichbereich während des Anhebens mit dem Kran.

Die Waggons haben an den Längsseiten umlegbare Rungen. An diesen wird das Elementpaket während der Montage zurückgesichert. Für den Transport wird jedes Elementpaket - in der Regel besteht ein Paket aus acht Elementen - zwei mal mit ÖBB Transportsicherungsgurten zusammen gegurtet und zwei mal am Waggon fixiert.

Das Versetzen der Elemente erfolgt mit Arbeitsmitteln die auf dem Waggon stehen.

Zur Montage wird immer von außen nach innen entladen, wobei das jeweilige Element erst dann von der dahinter liegenden Seitenrunge gelöst wird, wenn es zumindest an einem Anschlagpunkt am Kranhaken befestigt ist. Das nächstliegende Element wird sofort an der Seitenrunge gesichert.

Sobald die Einbaudistanz die Reichweite des Arbeitsmittelarmes überschreitet, fährt das Arbeitsmittel selbst weiter → siehe **Arbeitsanweisung** Seite 10.





## Arbeitsanweisung

für

## BAGGERFAHRER

- Zu beachten sind die allg. gültigen Vorschriften (Betriebsanweisung für Erdbaumaschinen)
- **Für den Transport vom Bahnhof zur Baustelle muss der Bagger :**
  - eingebremst und mittels Spannketten verzurrt sein
  - Die Spannketten hat der Baggerbesitzer zu stellen und müssen geprüft sein
  - die Rungen müssen aufgestellt sein
  - das Mitfahren in der Kabine ist verboten

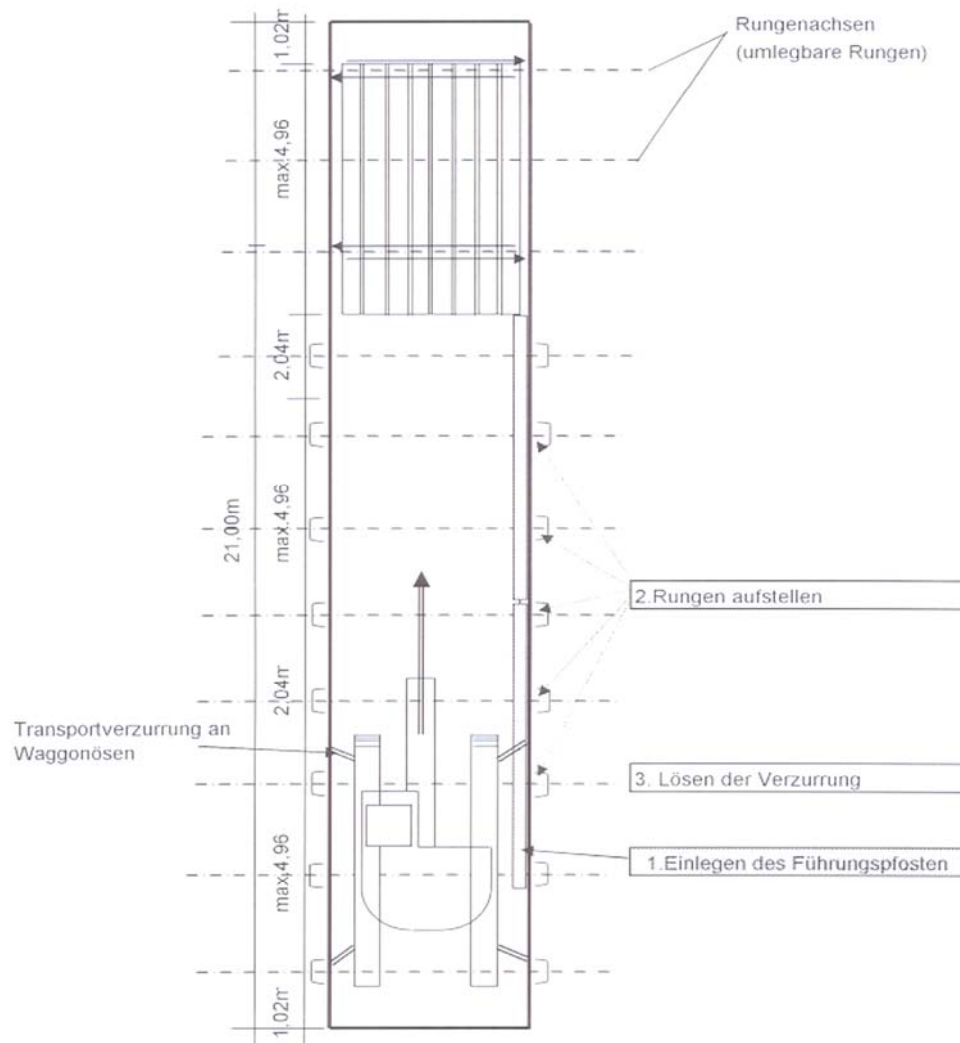
### Im Besonderen zu beachten beim Nachsetzen des Arbeitsmittels(Bagger) auf der Schiene (ÖBB Waggon) :

- Die Einhaltung der VO – Ladegut u. Transportsicherung BGBl. Nr : XXIII/2004 sowie die einschlägigen ÖBB- Gesetze, müssen gewährleistet sein.
- Weiters wird darauf hingewiesen, dass die einschlägigen Normen (EisenbAV, DV ÖBB 40, usw.) Anwendung finden.
- Der Baggerfahrer hat die jeweilige Situation zu bewerten und zu beurteilen.
- Es darf nur im Kriechtempo nachgefahren werden.
- Das mitfahren von Personen ist verboten
- Beim Nachsetzen ist als erstes der **Führungsposten** (Holz 600x20x15 cm) auf der abrutschgefährdeten Seite anzulegen.
- Danach sind die Rungen aufzustellen.
- Die Spannketten lösen und nach dem Nachsetzen wieder anbringen.
- Das Arbeitsmittel darf erst wieder in Einsatz gehen, wenn es fest verzurrt ist, wobei der Führungsposten eingelegt bleibt.
- Anschließend können die Rungen wieder umgelegt werden und das Versetzen der Lärmschutzwände kann weitergeführt werden.





## Nachsetzen des Arbeitsmittels





## **Wartungsanweisung**

**Grundsätzlich sind Durisol-Lärmschutzwand-Elemente wartungsfrei.**

Empfohlen wird jedoch eine jährliche Inspektion, bei der folgende Punkte besondere Beachtung finden sollten:

- Risse, die die Tragfähigkeit oder Windbelastung beeinträchtigen können.
- Verschiebungen in den Auflagern, welche die Verankerung der Lärmschutzwand in der Stütze gefährden.
- Ungleichmäßige Setzungen der Sockelbretter, durch die sich geänderte Auflagerbedingungen für die Lärmschutzwandelemente ergeben.
- Änderungen an der Stellung der Stützen, welche die sichere Verankerung der Lärmschutzwand-Elemente gefährden könnten.

# Unterweisung

Vor erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit  
auf der Baustelle

**FIRMA:**

---

**Ort/Bezeichnung  
d. Baustelle:**

---

Alle Arbeitnehmer (siehe Teilnehmerliste) wurden am \_\_\_\_\_  
Lt. ASchG BGBl. Nr. 450/1994 §14, sowie BauV 1994 §154, durch die

SFK / SVP / Betriebsleiter / Aufsichtsperson \_\_\_\_\_

über die oben genannten Bestimmungen unterwiesen bzw. eingeschult. Die  
Unterweisung/Einschulung ist sprachlich vollinhaltlich verstanden worden, wofür die  
Teilnehmer auf der Teilnehmerliste gegenzeichnen.

**Teilnehmerliste:**

Name in Blockbuchstaben	Unterschrift d. Teilnehmer

Unterschrift von  
(SFK / SVP / Betr.leiter / Aufsichtsperson)

## SICHERHEITS- und GESUNDHEITSSCHUTZDOKUMENT Gemäß § 5 ASchG

**Firma:** *Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nachfolge KG*

**Arbeitsplatz / Bereich:** *DURISOL-Lärmschutzwandelemente*

**Anzahl der Arbeitnehmer:**

**Kurzbeschreibung:**

*Versetzen der DURISOL-Lärmschutzwandelemente entlang der ÖBB-Bahntrassen*

**Ermittlung / Beurteilung durch:**  
Ansprechpartner:

**Datum:**  
*Jänner 2002*

*Sicherheitsfachkraft-Center  
Donawitzerstr. 35, 8700 Leoben, Tel.: 03842 / 28 100  
SFK Leo Terler, SFK Silvia Folk, SFK Magnus Niederl*

*Fa. Durisol-Werke Ges.m.b.H. Büro Wels  
Edisonsstr. 2, 4600 Wels, Tel.: 07242 / 45 3 68  
Hr. Furlinger Peter, Leiter Proficenter Lärmschutz*

**Relevante Schutzziele (Vorschriften, Bescheide, Normen,...):**

*ASchG, AM-VO, BauV, VO über den Nachweis der Fachkenntnisse für bestimmte Arbeiten, Merkblätter der AUVA (Handzeichen für Einweiser, LKW-Ladekrane, Bagger, etc.), Arbeiten im Bereich von Freileitungen (HUB Aufkleber), Baumappte der AUVA „Sicherheit am Bau“*

<b>Fragen zum Arbeitsplatz</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>	<b>Bemerkung</b>
<b>Gibt es Beschäftigungsverbote bzw. -beschränkungen für:</b>			
Frauen?		X	
Schwangere und stillende Mütter?	X		<i>Siehe Mutterschutzgesetz § 4</i>
Jugendliche?	X		<i>KJBG-VO</i>
Lehrlinge?	X		<i>KJBG-VO</i>
unqualifizierte oder unerfahrene Arbeitnehmer?		X	
<b>Sonstige personenbezogene Angaben:</b>			
<i>Schriftliche Betriebsanweisung für die Bedienung von Kranen bzw. Baggern gem. §19 AM-VO nötig, innerbetriebliche Fahrerlaubnis für Krane bzw. Bagger durch den Arbeitgeber</i>			

	Ja	nein	Bemerkung
Sind Eignungs- und Folgeuntersuchungen erforderlich? (5.Abschnitt ASchG)		X	
Ist ein Nachweis der Fachkenntnis erforderlich? (§63 ASchG)	X		Kranführerschein
Sind persönliche Schutzausrüstungen (PSA) notwendig?	X		Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Arbeitskleidung, Schutzhelm, Warnkleidung
Gibt es Bereiche mit besonderer Kennzeichnungspflicht oder Zutrittsbeschränkung?	X		Lt. Betriebsanweisung (Gefahrenbereich)
Gibt es Verhaltensregeln für ernste und unmittelbare Gefahr?	X		Lt. Betriebsanweisung

	ja	nein	Bemerkung
Bestehen besondere Prüfpflichten lt. § 37 ASchG?	X		Kran, LKW-Ladekran, Bagger
Wird mit gefährlichen Arbeitsstoffen gearbeitet?		X	

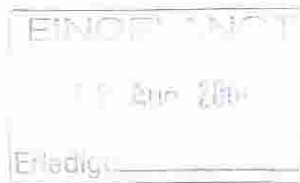
### Maßnahmenblatt

Festgestellte Gefährdungen oder Belastungen	Maßnahmen technisch-organisatorisch-personenbezogen	Zuständig
Gefährdung durch falsche Handhabung der Lasten, falsche Bedienung der Hebemittel, Kippgefahr; Elektr. Gefährdung durch Oberleitung	Die Vorschriften lt. Beschreibung „Sicherheitstechn. Aspekte“, Vorschriften gem. ASchG und deren Verordnungen, Vorschriften gem. Betriebsanweisungen und Anweisungen des Sicherheitsbeauftragten der ÖBB sind unbedingt einzuhalten.  Vor Aufnahme der Tätigkeit sind die Arbeitnehmer betreffend der möglichen Gefahren zu unterweisen.  Persönliche Schutzausrüstung verwenden.  Bei Einhaltung der Vorschriften und Anweisungen sind keine weiteren Gefährdungen erkennbar.	Durchführende Firmen



Zahl OIB-140-00298-011

# Gutachten



Nach dem Gebührengesetz 1957 §13, Abs. 1, Ziff. 2, ist dieser Prüf-, Überwachungsbericht od. Gutachten bei Verwendung als öffentliche Urkunde mit der entsprechenden Stempelgebühr zu versehen.

Zahl: 15774/2004

Zeichen: My

Datum: 05.08.2004

### Auftrag:

In Auftrag gegeben wurde die Abschätzung der

## **Beständigkeit von DURISOL - Lärmschutzwänden**

Durch Begutachtung und Vergleich von ca. 18 Jahre alten Wänden nach den Anforderungen der ZTV-Lsw 88 und der ÖNORM B 3208 „Mantelsteine“.

### Auftraggeber:

DURISOL-WERKE Ges.m.H.  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Durisolstraße 1  
A - 2481 Achau

Das Gutachten umfasst insgesamt 10 Textseiten.



**Bautechnisches Institut**

A 4040 Linz, Schloss Puchenau, Karl Leitl-Straße 2, Austria

Staatlich akkreditierte Versuchs- und Forschungsanstalt für Baustoffe und Baukonstruktionen

Tel. +43 70 221515 Fax +43 70 221690 e-mail: office@bti.at

Das Bautechnische Institut (BTI) ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) als Prüf- und Überwachungsstelle staatlich akkreditiert mit Bescheid Zahl OIB-140-002-98-011 gemäß §15 a/b Bautechnikgesetz (BTKG) Nr. 67/1994 in der Fassung LGBl. Nr. 5/1995. Die im Rahmen der Akkreditierung bewerteten Prüf- und Überwachungsberichte gelten als öffentliche Urkunden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Zustimmung des Leiters des BTI. Die ausgeführten Untersuchungen gelten nur für den beschriebenen Prüfgegenstand.

# Bautechnisches Institut

Betrifft Gutachten: 15774/2004  
Seite - 2 -

DURISOL - Lärmschutzwand

## 1. Allgemeines

DURISOL - Lärmschutzwände werden seit Beginn der 80er Jahre ausgeführt. Zweck dieses Gutachtens ist die Beständigkeit von DURISOL - Lärmschutzwänden auf Grund des Bauzustandes von 18 Jahre alten Objekten abzuschätzen.

Unterlagen:

- ZTV-Lsw: Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Fassung 1988 des dt. Bundesministeriums für Verkehr.
- ÖNORM B 3208 „Mantelsteine“ Anforderung und Prüfungen Normkennzeichnung, Ausgabe 1999.

Vorgangsweise:

Vom Auftraggeber wurde eine Liste von 26 Lärmschutzwandobjekten aus den Jahren 1980 bis 1985 vorgelegt. Aus dieser Liste wurden 2 Objekte zur Begutachtung ausgewählt und zwar:

- Westautobahn A1 Knoten Steinhäusel,  
weil die Wände aufgrund des Verkehrs und der topographischen Höhenlage besonders stark beansprucht sind und dort außerdem Schallmessungen durchgeführt wurden.
- Bundesstraße B 1 an der Westaufahrt von St. Pölten,  
weil es sich um einen städtischen Bereich handelt, bei dem die Wand einen Gehsteig begrenzt.

Anforderungen und Beurteilungskriterien.

Die Lsw 88 enthält unter Punkt 3.5 „Beständigkeit“ folgende Anforderungen:

3.5.1 Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit:

Die Lärmschutzwände sind auf eine hohe Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit sowie auf Unempfindlichkeit gegen tierische und pflanzliche Schädlinge auszulegen.

Gemäß dem zweiten Absatz ist eine Beurteilung über das zukünftige Verhalten aus mindestens 10 Jahre unter gleichen Bedingungen im Einsatz stehenden Objekten möglich.

3.5.2 Steinwurfresistenz:

neben dem Versuch nach Pkt. 7.2.5 ist auch eine optische Beurteilung vorgesehen.

3.5.3 Farbtonbeständigkeit:

Der Farbton soll sich während der Nutzungsdauer möglichst wenig, keinesfalls auffallend unregelmäßig (Fleckenbildung) ändern.

3.5.4 Feuerresistenz:

Diese Anforderung ist bereits bei der Zulassungserteilung nachgewiesen.

Die ÖNORM B 3208 begrenzt den Masseverlust nach der Frost-Tausalzprüfung mit 10%. Die Toleranzen der Abmessungen betragen 1% der SOLL Maße.

## 2. Befundaufnahme

Datum: 04.08.2004  
Anwesend: Hr. Stöckl, Fa. Rieder  
DI H. Mayr - BTI

### Die Konstruktionen:

Beide Lärmschutzwände sind vom konstruktiven Aufbau DURISOL-Mantelsteinwände. Es werden jeweils 2 verschiedene Steinstärken, 20 und 25 cm bzw. 30 und 35 cm verwendet. Die Rückseite der Wände stellt eine plane Ebene dar, daher ergibt sich straßenseitig eine Strukturierung mit einer Tiefe von 5 cm. Dieses Relief wurde nach architektonischen Gesichtspunkten gewählt. Die Holzbetonwände wurden auf einem Sockel errichtet und haben oben eine ca. 5 cm auskragende Beton-Abdeckplatte. Bei beiden Wänden waren die DURISOL Steine rot oder gelb durchgefärbt.

### 1) Objekt A1 Knoten Steinhäusel:

Lage: neben der Richtungsfahrbahn Salzburg  
der Westautobahn A1 bei Baukilometer 31,5.  
Gesamthöhe ca. 4 m,  
Gesamtfläche ca. 1.200 m<sup>2</sup>  
Baujahr: 1984/85 - Alter 19 Jahre  
Wandstärke 30 / 35 cm.

Ansicht der Wand straßenseitig:  
Ausrichtung nach Süd-West.

### Gesamteindruck:

einheitliches Bild, Farben matt, ausgebleicht,  
aber gleichmäßig. Es sind keine groben  
Schäden auffällig.





## Detailbegutachtung:

Die gelb eingefärbten Steine zeigen eine stärkere Abwitterung als die roten. Abgewittert sind vor allem die Oberkanten der hervorspringenden Steine und hier ist wiederum am stärksten der Bereich 1m über Niveau betroffen. Im Bereich darüber und vor allem an der ebenen Rückwand sind praktisch keine nennenswerten Abwitterungen erkennbar. Auf Grund der Durchfärbung des DURISOLS sind abgewitterte oder mechanisch beschädigte Oberflächen nur aus kurzer Distanz (ca. 1 m) sichtbar.

Durchschnittliche Abwitterung:  
nur an vorspringenden Kanten.  
Es bildet sich Abrundung auf ca.  
 $R= 10$  mm oder Abflachung aus.  
Anteil derartiger Steine beträgt  
ca. 25%.

Stärkste festgestellte mechanische Beschädigung und Abwitterung:  
Tiefe bis ca. 1,5 cm auf der oberen Horizontalen und ca. 12 mm auf der vertikalen Sichtfläche. Es handelt sich um Einzelfälle, Anteil ca. 5%.



Detail Draufsicht auf die abgetragenen Stellen.  
Der Abtrag an den Sichtflächen wurde punktuell mit 8 mm gemessen, es trat keine Verschmutzung auf und die Luftdurchlässigkeit des DURISOLS ist gegeben, dh. die Schallabsorption wurde nicht vermindert. Alle Holzspäne sind von der Zementmatrix überzogen.



# Bautechnisches Institut

Betrifft Gutachten: 15774/2004  
Seite - 5 -

DURISOL - Lärmschutzwand

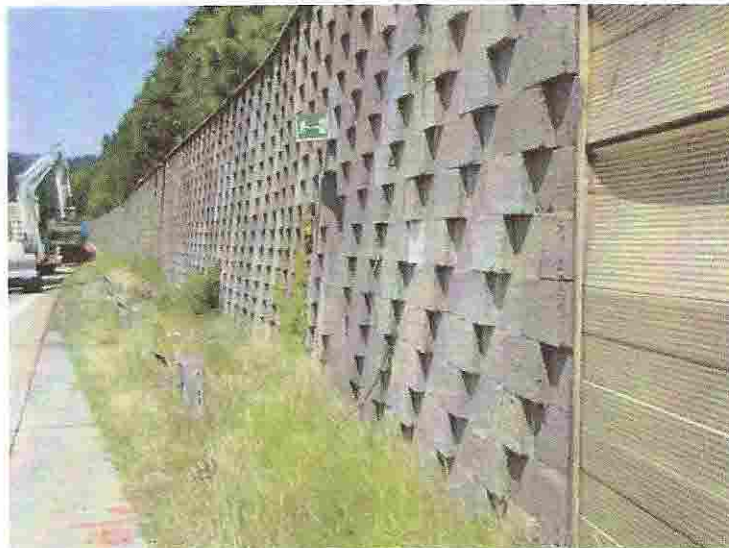
## Steinwurfresistenz:

Im Bereich dieser starken mechanischen Beanspruchung konnten an der DURISOL-Wand keine Veränderungen festgestellt werden.



## Detail:

Die Steinwurfresistenz im DURISOL-Mantelbeton ist gegeben.



# Bautechnisches Institut

Betrifft Gutachten: 15774/2004  
Seite - 6 -

DURISOL - Lärmschutzwand

## Farbtonbeständigkeit:

Bild vom abgewinkelten Ende der Lärmschutzwand. Der linke abgewinkelte Teil wurde vom Pflanzenbewuchs freigelegt, der rechte Teil war nicht geschützt und der vollen Beanspruchung durch Witterung und Autobahn ausgesetzt. Die Farbunterschiede sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Lichtverhältnisse als gering anzusehen.



## Wandrückseite:

Die Wandrückseite ist eben ausgeführt. Die Stoßfuge wurde mit Steinwolle ausgefüllt und ist vollständig vorhanden. Die Farben sind auf Grund der geschützten Lage (Nordseite und Baumbestand) praktisch unverändert.



## Wandrückseite:

Detail unterste Schar des DURISOL-Mantelbetons: es sind keine Veränderungen erkennbar. Die einzelnen Holzspäne sind von Zement überzogen und liegen nicht frei.



## **2) Objekt B1 Westausfahrt St. Pölten:**

Lage: neben der Bundesstraße B1, Hausnummer Linzerstraße 119, im Stadtgebiet von St. Pölten.

Gesamthöhe ca. 2,3 m, Gesamtfläche ca. 300 m<sup>2</sup>

Baujahr: 1985 - Alter 18 Jahre

Wandstärke: 20 / 25 cm.

### Ansicht der Wand straßenseitig: Ausrichtung nach Norden.

#### Gesamteindruck:

einheitliches Bild, Farben gut und gleichmäßig.

Es sind keine groben Schäden auffällig.

Durch den Gehsteig sind lokale mechanische Beschädigungen erkennbar, die wegen der Durchfärbung unauffällig bleiben. Anteil ca. 2%.



# Bautechnisches Institut

Betrifft Gutachten: 15774/2004  
Seite - 8 -

DURISOL - Lärmschutzwand

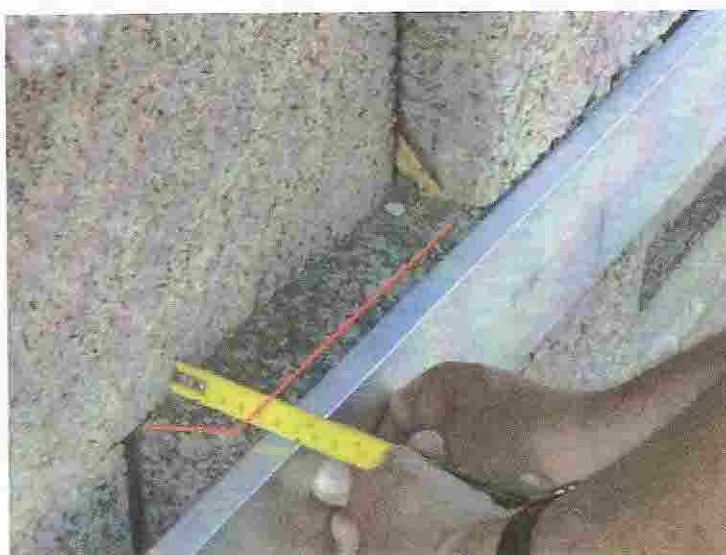
## Detailbegutachtung:

An den horizontalen und vertikalen Sichtflächen sind keine Abwitterungen erkennbar. Lediglich die vorspringenden Kanten – siehe ovale Kennzeichnung – sind leicht abgewittert.

Untersuchte Stelle im Spritzwasserbereich:



Im unteren Bereich sind die vorspringenden Kanten abgewittert. Abwitterung auf ca. 8 mm Radius oder gleichwertige Abflachung. Der Anteil solcherart geschädigter Steine liegt bei ca. 20%.



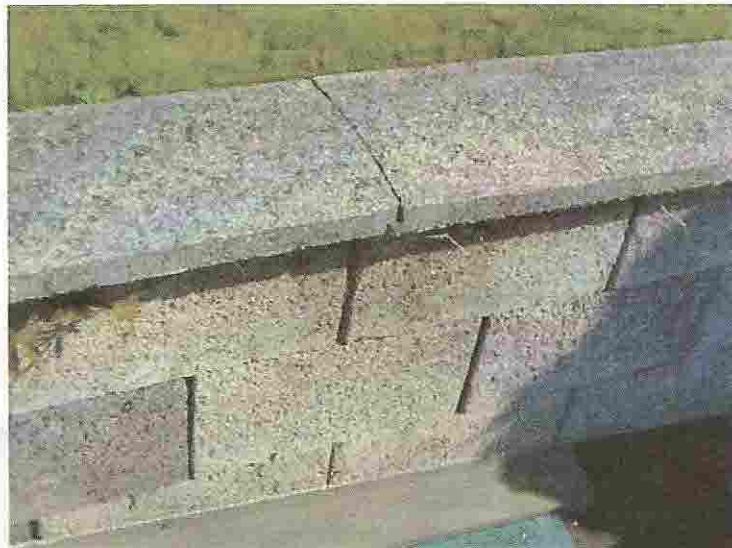
## Detail Oberfläche mit Fugenausbildung:

An den planen, vertikalen Ansichtsflächen sind praktisch keine Veränderungen erkennbar und liegen in einem Bereich von unter 5 mm. Auch die Luftdurchlässigkeit wurde getestet und war standardmäßig gegeben. Es ist keine Verschmutzung festzustellen. Die Dehnfuge ist mit Steinwolle ausgefüllt. Auch hier sind keine wesentliche Abwitterung oder frei liegende Holzspäne zu erkennen.



## Wandrückseite mit Abdeckung:

Die Rückseite ist plan ausgeführt. Sie ist nach Süden ausgerichtet und durch die Witterungsbeanspruchung etwas mehr gebleicht. Im Bild ist der Dachanbau einer Gartenhütte zu sehen. Trotz des Spritzwasserbereiches sind keine Veränderungen erkennbar.



## 3. GUTACHTEN

Zum Abschätzen der Beständigkeit von DURISOL - Lärmschutzwänden wurden zwei ca. 18 Jahre alte Objekte begutachtet und auf Veränderungen hinsichtlich der Anforderungen der ZTV-Lsw 88 untersucht.

Bei den Wänden handelt es sich um eine durch Witterung, Verkehr und auf Grund der Höhenlage sehr stark beanspruchte Wand beim Knoten Steinhäusel auf der Westautobahn A1 und um ein Objekt an der Bundesstraße B1 im Stadtgebiet von St. Pölten.

Die Wände wurden aus DURISOL-Steinen DM 20/DS 25 bzw. DM 30/DM 35 hergestellt. Die DURISOL-Steine sind auf der Rückseite der Wände plan versetzt und weisen auf der schallbeaufschlagten Straßenseite ein nach architektonischen Gesichtspunkten hergestelltes Relief mit einer Tiefe von 5 cm auf.

**Es wurde bei beiden DURISOL-Lärmschutzobjekten nur geringfügige Veränderungen festgestellt. Diese waren nur optischer Natur und betrafen vereinzelte Abwitterungen an den vorspringenden Kanten der Holzbetonsteine auf der Reliefseite. Die wesentlichen Anforderungen an die Lärmschutzwände, der Lärmschutz und die Standsicherheit, sind von diesen Veränderungen nicht beeinträchtigt und werden weiterhin voll erfüllt.**

Die Abwitterungen an den vorspringenden Kanten sind vor allem durch Frostangriff verursacht und führen zu Abrundungen und Fehlstellen. Sie sind jeweils im unteren Drittel der Wand festzustellen und betreffen nur ca. 25% der Steine. Die Tiefe der Abwitterung liegt bei den betroffenen Steinen im Mittel bei ca. 8 mm, was weniger als  $\frac{1}{4}$  der Holzbetonwandstärke beträgt.

Einzelne tiefere mechanische Beschädigungen, zum Beispiel im Gehsteigbereich, werden wegen der Durchfärbung kaum wahrgenommen und sind vom Gesamtbild daher vernachlässigbar. Die einzelnen Holzspäne liegen nicht frei, sondern sind von Zementmatrix umgeben. Daher führen die Farbverluste durch UV Licht - Einwirkungen zu keinem unregelmäßigen Erscheinungsbild.

Eine Fleckenbildung, etwa aus Bewehrungskorrosion, wurde nicht festgestellt, ebenso keine tierischen oder pflanzlichen Schädigungen.

### Abschätzung der Dauerhaftigkeit:

**Auf Grund der gemessenen Abwitterungen und der festgestellten Einzelschäden kann davon ausgegangen werden, dass die Gesamtlebensdauer mindestens beim 2-fachen des Alters dieser begutachteten Wände, also bei mehr als 40 Jahren liegen wird, wobei diese Grenze nicht durch eine Funktionsbeeinträchtigung, sondern nur das veränderte optische Aussehen aufgestellt wird.**





Wärme  
Feuchte  
Schall

Akkreditierte  
Prüfstelle

Welsler Straße 35-39  
A 4060 Leonding

Tel.: (+43 732) 67 51 67  
Fax: (+43 732) 67 51 67 - 5  
e-mail: office@tas-bauphysik.com



Festigkeit  
Wärme  
Beton & Keramik

Akkreditierte  
Prüfstelle

Karl Leitl-Straße 2  
A 4048 Puchenuau


Tel.: (+43 732) 22 15 15  
Fax: (+43 732) 22 16 90  
e-mail: office@bti.at



# BAUAKUSTISCHER PRÜFBERICHT

über den Schallschutz einer ca. 25 cm dicken Wand aus  
**Schallschutz-Mantelstein 25/13 kaneliert**  
**Durisol-Werke**

Durisol-Werke GesmbH Nfg KG  
Durisolstrasse 5  
A 8774 Mautern i. Stmk.

  
R. Kainberger  
Für die Prüfstelle TAS zeichnungsberechtigt



  
H. Mayr  
Für die Prüfstelle BTI zeichnungsberechtigt

Gz: 06-0003L

RK/bk Wu/No

Linz, 22.02.2006

Akkreditierungen:

TAS bei OIB: GZ OIB-140-002/01-009 BTI bei OIB: GZ OIB-140-002/98-011



Proj.Nr.: 06-0003L.doc

Rev.Nr: 0 1 2

Projekt: Durisol Mautern (RK/bk)

Datum: 22.02.06

Seite: 2 / 5

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>PRÜFBERICHT PRÜFSTELLE TAS.....</b>	<b>3</b>
1.1	AUFGABENSTELLUNG.....	3
1.2	AUFTRAGGEBER.....	3
1.3	GRUNDLAGEN.....	3
<b>2</b>	<b>BESCHREIBUNG DES PRÜFGEGENSTANDES - PRÜFGUTERFASSUNG BTI.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MESSBERICHT .....</b>	<b>4</b>
3.1	PRÜFSTAND .....	4
3.2	MESSGERÄTE.....	4
3.3	MESSDURCHFÜHRUNG.....	5
3.3.1	Pegelmessungen.....	5
3.3.2	Nachhallzeitmessungen .....	5
3.4	TEMPERATUR UND LUFTFEUCHTIGKEIT .....	5
3.5	MESSERGEBNIS.....	5

### Anlagen:

- Prüfprotokoll TAS
- Prüfprotokoll BTI
- Definitionen

Proj.Nr.: 06-0003L.doc

Projekt: Durisol Mautern (RK/bk)

Rev.Nr: 0 1 2

Datum: 22.02.06

Seite: 3 / 5

## 1 PRÜFBERICHT PRÜFSTELLE TAS

### 1.1 Aufgabenstellung

Aufgabe ist die Messung des Luftschallschutzes einer  $\approx 25$  cm dicken Wand aus Schallschutz.Mantelstein 25/13 kaneliert der Durisol Werke, Mautern.

### 1.2 Auftraggeber

Durisol Werke GesmbH Nfg KG  
Durisolstrasse 5  
A 8774 Mautern i.Stmk.

### 1.3 Grundlagen

- ÖNORM EN ISO 717, Teil 1, „Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung“ (ISO 717-1:1996), 1.7.1997
- ÖNORM EN ISO 140, Teil 3, „Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen (konsolidierte Fassung), 1.4.2005

## 2 BESCHREIBUNG DES PRÜFGEGENSTANDES - PRÜFGUTERFASSUNG BTI

⇒ siehe BTI-Prüfbericht Nr. 06-0003L vom 20.02.2006 in der Anlage.

### 3 MESSBERICHT

Messdatum: 11.02.2006

Messort: Schallprüfstand Linz/Puchenu

#### 3.1 Prüfstand

- Der Prüfstand ohne Flankenübertragung besteht aus dem Sende- und dem Empfangsraum. Die beiden Räume weisen keine massive Verbindung über Boden, Decke und Seitenwände auf.
- Die Öffnungsfläche für die Prüfwand hat eine Dimension von 2,64 x 3,88 = 10,24 m<sup>2</sup>. Der Sendraum weist ein Volumen von 66,1 m<sup>3</sup>, der Empfangsraum ein Volumen von 64,4 m<sup>3</sup> auf.
- Grenzdämmung des Prüfstandes  $\Rightarrow \geq 80$  dB

Dieser Prüfstand entspricht den Anforderungen gemäß ÖNORM EN ISO 140, Teil 1.

#### 3.2 Messgeräte

- **2-Kanal-Echtzeit-Frequenzanalysator** Norsonic RTA 840-2, Klasse 0,7  
Seriennr. 25865; Eichung 2006
- **Kondensatormikrofon** Norwegian Electronics, Typ 1201, Seriennr. 12847, Eichung 2006  
Mikrofon Norsonic 1225, Seriennr. 24292, Eichung 2006
- **Kondensatormikrofon** Norwegian Electronics, Typ 1201, Seriennr. 25370, Eichung 2006  
Mikrofon Norsonic; Typ 1225, Seriennr. 24286, Eichung 2006
- **Kalibrator 93,8 dB B & K**, Typ 4231, Klasse 0,3, Seriennr. 2350827, Eichung 2004
- **Beschallungseinrichtung**, bestehend aus:
  - Mos-FET-Verstärker II, Dodekaeder-Lautsprecher Nr. 25572
- **2 Drehgalgen**

### 3.3 Messdurchführung

#### 3.3.1 Pegelmessungen

- drei Lautsprecherpositionen (Auswahl gemäß ÖNORM EN 20140/3)
- Der Bahnradius des Schwenkmikrofons beträgt 1 m.
- Messzeit je Lautsprecherposition ⇒ 3 min  
Umdrehungszeit für Drehgalgen ⇒ 30 s
- Sendesignal ⇒ „ROSA-RAUSCHEN“ - Parallelmessung
- Frequenzbereich ⇒ 50 - 5000 Hz (breitbandige Messung)

#### 3.3.2 Nachhallzeitmessungen

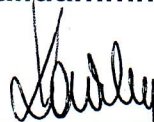
- Messsignal ⇒ „ROSA RAUSCHEN“; fixe Mikrofonpositionen
- vier Lautsprecherpositionen; pro Position zwei Messungen
- Frequenzbereich ⇒ 50 - 5000 Hz (breitbandige Messung)

### 3.4 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

	Temperatur [°C]	Luftfeuchtigkeit [%]
Senderraum	21	48
Empfangsraum	22	45

### 3.5 Messergebnis

**Bewertetes Schalldämmmaß  $R_w (C, C_{tr}) = 31 (0; -2) \text{ dB}$**

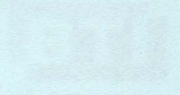


R. Kainberger  
Für die Prüfstelle TAS zeichnungsberechtigt

Seitenanzahl Prüfbericht: 5    Seitenanzahl Anlagen: 3



# Schallschutz-Mess nach DIN EN ISO 16813



Geometrische Abmessungen  
Länge: 11,0 m  
Breite: 11,0 m  
Höhe: 2,5 m

Messung an: Außenwand des Gebäudes (Wand)

Messung an:  
Länge: 11,0 m  
Breite: 11,0 m  
Höhe: 2,5 m

Auftraggeber: L. & S. - Werkstätten GmbH

Messdatum: 11.05.2015

Prüfobjekt: Schallschutz-Messung 2015 (Wand)

Hersteller: L. & S. - Werkstätten

Auflage: 1. Auflage

15 cm d. Schalldämmung (Dämmung) 2015 (Wand)

Zweck: Akustische Messung (Wand)

Prüfung: Schallschutz-Messung (Wand)

Prüfung: Schallschutz-Messung (Wand)

## Prüfprotokoll TAS

Flächenbereich: 11,0 m x 11,0 m

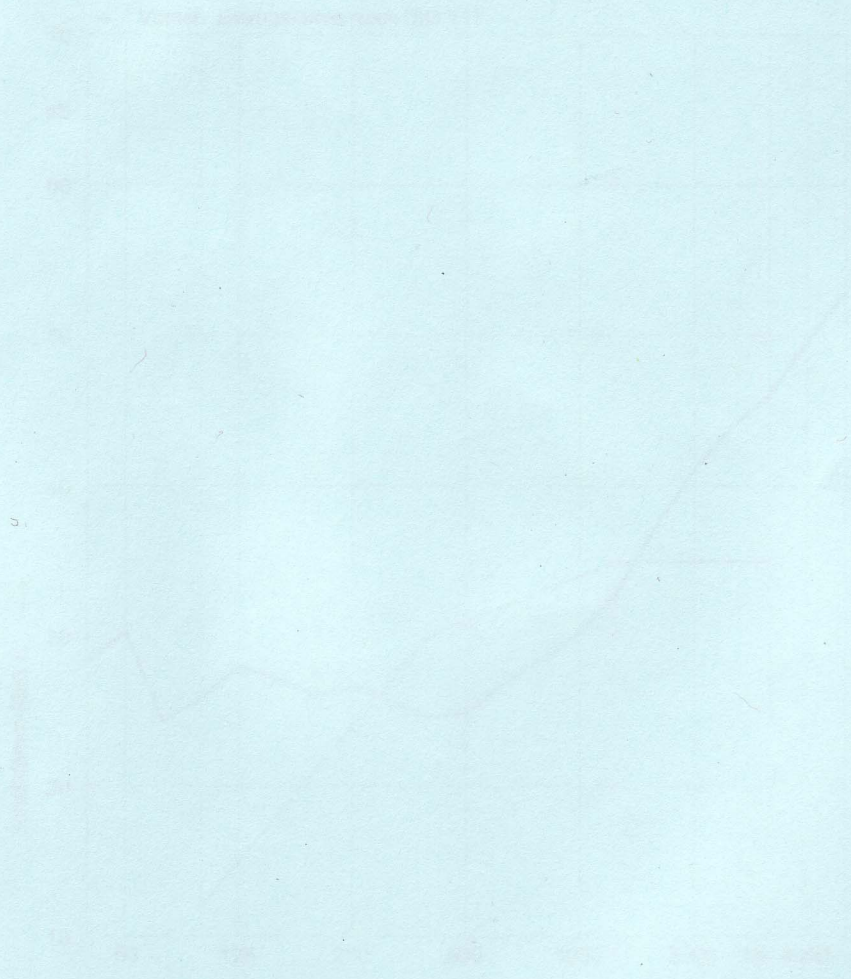
Fläche: 121 m<sup>2</sup>

Sendequantität: 100 l/m<sup>2</sup>

Empfänger: 11,0 m x 11,0 m

Fläche: 121 m<sup>2</sup>

Fläche	Wert
10	10,0
20	10,0
30	10,0
40	10,0
50	10,0
60	10,0
70	10,0
80	10,0
90	10,0
100	10,0
110	10,0
120	10,0
130	10,0
140	10,0
150	10,0
160	10,0
170	10,0
180	10,0
190	10,0
200	10,0
210	10,0
220	10,0
230	10,0
240	10,0
250	10,0
260	10,0
270	10,0
280	10,0
290	10,0
300	10,0



Messung nach DIN EN ISO 16813

Geometrie: 11,0 m x 11,0 m

Messung: 11,0 m x 11,0 m

Messung: 11,0 m x 11,0 m

Prüfung: Schallschutz-Messung (Wand)

Geometrie: 11,0 m x 11,0 m

Messung: 11,0 m x 11,0 m

Messung: 11,0 m x 11,0 m

Messung: Schallschutz-Messung (Wand)

Prüfung: Schallschutz-Messung (Wand)

Auftraggeber: Durisol-Werke GesmbH Nfg KG

Prüfdatum: 11.02.2006

Prüfobjekt: **Schallschutz-Mantelstein 25/13 kaneliert**

Hersteller: Durisol-Werke

**Aufbau des Prüfgegenstandes:**

25 cm Schallschutz Mantelstein 25/13 kaneliert

Verfüllbeton:

Zement: Alpen Zement CEM III/A-S 42,5 R

Kies: Körnung 0/16 (Anlieferungszustand)

Zusatzmittel: Hochleistungsfließmittel Glenium 51

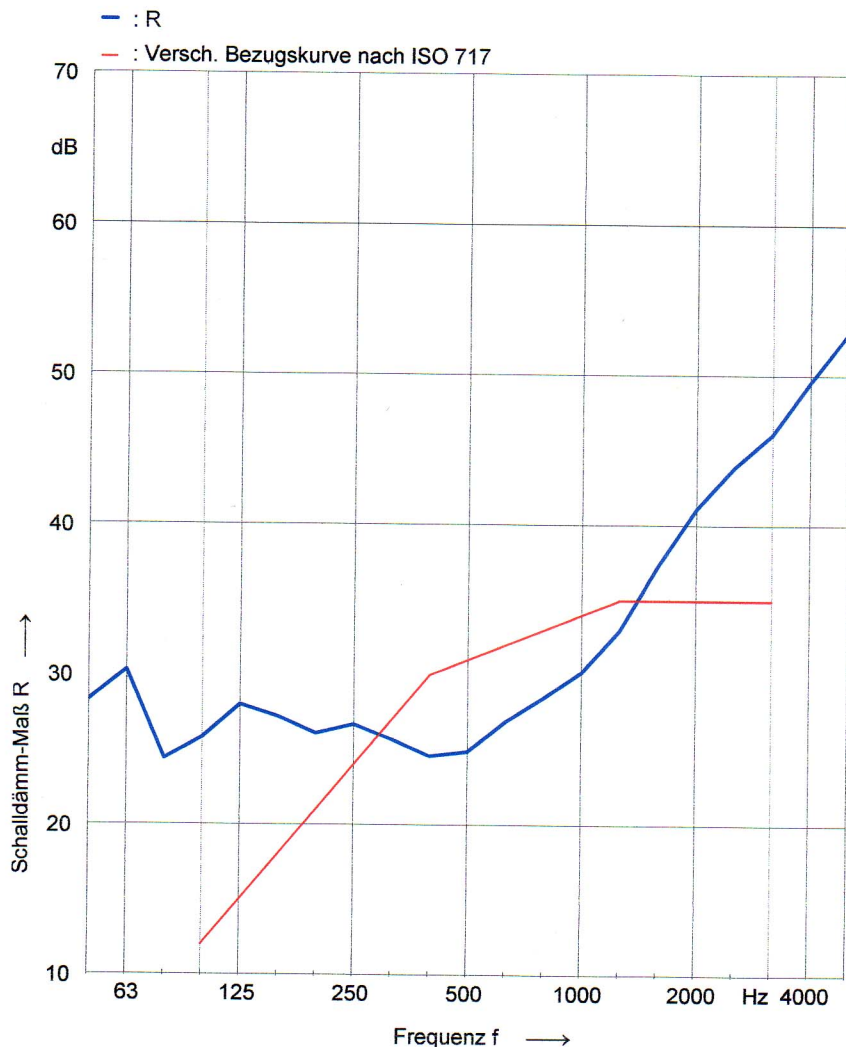
Flächenbezogene Masse: 362 kg/m<sup>2</sup>

Prüffläche: 10,24 m<sup>2</sup>

Senderraum Volumen: 66,1 m<sup>3</sup>

Empfangsraum Volumen: 64,4 m<sup>3</sup>

Frequenz [Hz]	R Terz [dB]
50	28,3
63	30,3
80	24,4
100	25,8
125	28,0
160	27,2
200	26,1
250	26,7
315	25,7
400	24,6
500	24,9
630	26,9
800	28,5
1000	30,2
1250	33,0
1600	37,3
2000	41,1
2500	43,9
3150	46,1
4000	49,6
5000	52,9



Bewertung nach ÖNORM EN ISO 717-1

**$R_w(C, C_{tr}) = 31 ( 0; -2) \text{ dB}$**

$C_{50-3150}$ : 0 dB

$C_{tr50-3150}$ : -2 dB

$C_{50-5000}$ : 1 dB

$C_{tr50-5000}$ : -2 dB

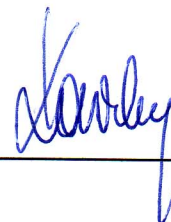
$C_{100-5000}$ : 1 dB

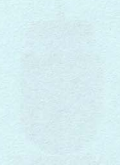
$C_{tr100-5000}$ : -2 dB

Nr. des Prüfberichts: 06-0003L

Leonding, 11.02.2006

Unterschrift:





# Prüfbericht



Art: 05-04-01  
 Oberflächennachweis  
 Datum: 01.12.2005

**Prüfprotokoll BTI**

Titel: Auftraggeber: ...  
 Prüfung von: ...

Verfahren: PA 2000  
 Schichtdicke: ...

Material: ...  
 Zustand: ...  
 Masse: ...  
 Härte: ...

Verfahren: ...  
 ...

**Einbau:**  
 ...

...  
 ...

...  
 ...



GZ OIB-140-002/98-011

# Prüfbericht



**Zahl:** 06-0003L

**Bearbeiter:** Wurm/Nopp

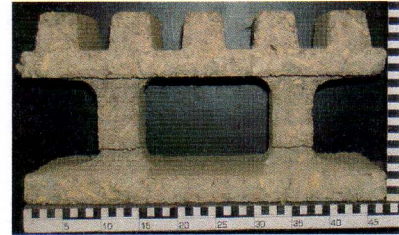
Seite 1 von 1

**Prüfgut:** Anlieferung am 02.02.2006  
Prüfung von 06.02.2006 bis 10.02.2006

**Mantelstein:** Fa. Durisol,  
Schallschutz-Mantelstein 25/13 kaneliert  
(25 x 47,5 x 25 cm)

Masse ermittelt im trockenen Zustand:

Mittelwert aus 3 Stück: 7,83 kg  
Steinrohddichte (Raumgewicht): 266 kg/m<sup>3</sup>



**Verfüllbeton:**

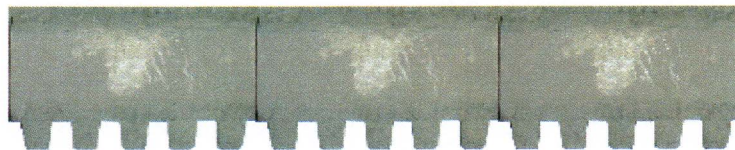
- Zement: Alpen Zement CEM II/A-S 42,5 R
- Kies: Körnung 0/16 (Anlieferungszustand)
- Zusatzmittel: Hochleistungsfließmittel Glenium 51

Masse Mantelstein mit Betonverguss (Messzustand bei Laborkonditionierung): 42,75 kg/Stk

## Wandaufbau:

innen (Empfangsraum)

ca. 25 cm



außen (Senderraum)

- gesamte Wandstärke ⇨ 25,0 cm
- flächenbezogene Masse ⇨ 362 kg/m<sup>2</sup> (Wandmasse im Messzustand - Laborkonditionierung)

## Einbau:

Am 06.02.2006 und 09.02.2006 wurde durch Mitarbeiter des Auftraggebers die Wand in die Öffnung zwischen den beiden Prüfräumen eingebaut.

- Mantelsteine: Holzspanbetonstein, trocken aufgemauert
- Füllkörper: Normalbeton, Mischrezeptur laut Auftraggeber
- Wandanschluss: Quarzolith M70 mit Quellmittel Sika Intracrete, vollflächig vermörtelt
- Verputz: beidseitig unverputzt

Linz, am 20.02.2006

H. Mayr

Für die Prüfstelle BTI zeichnungsberechtigt



**Bautechnisches Institut**

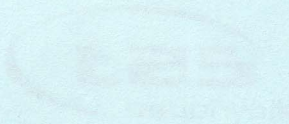
A 4048 Puchenau bei Linz, Karl Leitl-Straße 2, Austria

Staatlich akkreditierte Versuchs- und Forschungsanstalt für Baustoffe und Baukonstruktionen

Tel. +43 732 221515 Fax +43 732 221690 e-mail: office@bti.at

Die Bautechnische Institut (BTI) ist beim Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) als Prüf- und Überwachungsstelle staatlich akkreditiert mit Bescheid GZ OIB-140-002/98-011 gemäß §45 o.ö. Bautechnikgesetz, LGBl. Nr. 67/1994 in der Fassung LGBl. Nr. 5/1995. Die im Rahmen der Akkreditierung ausgestellten Prüf- und Überwachungsberichte gelten als öffentliche Urkunden. Eine auszugsweise Wiedergabe bedarf der Zustimmung des Leiters des BTI. Die ausgeführten Untersuchungen gelten nur für den beschriebenen Prüfgegenstand.





## SCHALLDÄMMMASS

# Definitionen

### SCHALLDÄMMMASS $R_w$

10-facher durchschnittlicher Schalldruckpegel im Mittelraum der mit einer Fläche  $S$  durchdrungenen Schallwand, zu der durch einen Punkt übertragenen Schallleistung.

Die Schallleistung  $P$ , die an einem Schallfeld verläuft, ist durch die Schallleistung  $P_0$  im Mittelraum  $V$  mit der Fläche  $S$  im Mittelraum  $V$  und der Absorption  $A$  ( $A = P_0 / P$ ) im Mittelraum  $V$  mit der Schallleistung  $P_0$  bestimmt.

$$R_w = 10 \lg \left( \frac{P_0}{P} \right) \text{ dB}$$

Die Schalldämmmaß  $R_w$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel im Außenraum  $A$ .

Die Schalldämmmaß  $R_w$  ist unter Berücksichtigung der Schallleistung  $P_0$  im Mittelraum  $V$  zu verstehen.

Ein mittlerer Schalldruck  $L_p$  im Mittelraum  $V$  ist durch die Schalldämmmaß  $R_w$  im Mittelraum  $V$  zu bestimmen, da  $L_p = L_{p0} - R_w$ .

### BEWEERTES SCHALLDÄMMMASS $R_{w,T}$ (BSPW. SCHALLDÄMMMASS) $R_{w,T}$ BEI 500 Hz

Das ist der Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  bei 500 Hz.

Die Ermittlung des bewerteten Schalldämmmaßes  $R_{w,T}$  ist durch die Tabelle 1 zu bestimmen. Die Tabelle 1 ist für die Schalldämmmaß  $R_w$  bei 500 Hz zu verwenden. Die Tabelle 1 ist für die Schalldämmmaß  $R_w$  bei 500 Hz zu verwenden. Die Tabelle 1 ist für die Schalldämmmaß  $R_w$  bei 500 Hz zu verwenden.

Das bewertete Schalldämmmaß  $R_{w,T}$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel  $L_p$  im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel  $L_{p0}$  im Außenraum  $A$ .

### BEWEERTES ERGÄNZENDES SCHALLDÄMMMASS $R_{w,T}$ BEI 500 Hz

Das ist der Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  bei 500 Hz.

### Spezifischer Absorptionswert $\alpha$ und $\alpha_p$

Die spezifische Absorption  $\alpha$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel im Außenraum  $A$ .

Die spezifische Absorption  $\alpha_p$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel im Außenraum  $A$ .

- Die spezifische Absorption  $\alpha$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel im Außenraum  $A$ .
- Die spezifische Absorption  $\alpha_p$  ist die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Mittelraum  $V$  und dem Schalldruckpegel im Außenraum  $A$ .

## SCHALLDÄMMMASS

### SCHALLDÄMMMASS (R)

10-facher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der auf einen Bauteil auftreffenden Schalleistung zu der durch einen Bauteil übertragenen Schalleistung.

Unter den Annahmen, dass ein diffuses Schallfeld vorliegt und dass die Schallübertragung nur über den Trennbauteil erfolgt, kann das Schalldämmmaß für diffusen Schalleinfall aufgrund der Fläche  $S$  (in  $m^2$ ) des Trennbauteiles und der Absorptionsfläche  $A$  (in  $m^2$ ) im Empfangsraum aus der Schallpegeldifferenz errechnet werden.

$$R = D + 10 \lg (S/A) \text{ (in dB)}$$

Das Schalldämmmaß  $R$  kennzeichnet die Luftschalldämmung eines Bauteiles; es wird in Terzbändern von 100 Hz bis 3150 Hz gemessen.

Das Schalldämmmaß  $R$  wird unter größtmöglicher Ausschaltung der Schallnebenwege in einem Prüfstand gemessen.

Ein in einem Bauwerk mit Schallnebenwegen gemessenes Schalldämmmaß (z.B. an Außenbauteilen, an Türen) wird als **Bau-Schalldämmmaß  $R'$**  bezeichnet.

### BEWERTETES SCHALLDÄMMMASS ( $R_w$ ) (LABOR-SCHALLDÄMMMASS) BZW. BAU-SCHALLDÄMMMASS ( $R'_w$ )

Dient als Einzahlangabe zur Beurteilung des Luftschallschutzes von Bauteilen.

Zur Ermittlung des bewerteten Schalldämmmaßes wird die Bezugskurve gemäß ÖNORM B 8115, Teil 1, Pkt 4.1.1 gegenüber der Messkurve in Ordinatenrichtungen in Schritten um 1 dB so weit verschoben, bis die Summe der ungünstigsten Abweichungen so groß wie möglich wird, jedoch nicht mehr als 32,0 dB beträgt. Eine ungünstige Abweichung bei einer bestimmten Frequenz ist gegeben, wenn das Messergebnis niedriger ist als der Bezugswert. Nur ungünstige Abweichungen werden berücksichtigt.

Das bewertete Schalldämmmaß  $R_w$  bzw. Bau-Schalldämmmaß  $R'_w$  ist der Wert der verschobenen Bezugskurve bei  $f = 500$  Hz.

### BEWERTETES RESULTIERENDES SCHALLDÄMMMASS ( $R_{res,w}$ ) BZW. BEWERTETES RESULTIERENDES BAU-SCHALLDÄMMMASS ( $R'_{res,w}$ )

Bewertetes Schalldämmmaß eines Bauteiles, der sich aus Bauelementen verschiedener Schalldämmung zusammensetzt (z.B. Außenwand mit Fenster oder Tür).

### Spektrum-Anpassungswert $C$ und $C_r$

Wert, der zur Einzahlangabe  $R_w$  oder  $R'_w$  oder  $D_{n,T,w}$  addiert wird, um ein bestimmtes Schallpegelspektrum zu berücksichtigen.

Er wird nach ÖNORM EN ISO 717-1 berechnet.

- ⇒  $C$  berücksichtigt rosa Rauschen (Sprachanpassung),
- ⇒  $C_r$  das Straßenverkehrsgeräusch.



**TGM**  
Versuchsanstalt



HÖHERE TECHNISCHE BUNDES-LEHR- UND VERSUCHSANSTALT WIEN XX  
TECHNOLOGISCHES GEWERBEMUSEUM  
A-1200 Wien, Wexstraße 19-23

STAATLICHE  
VERSUCHSANSTALT FÜR WÄRME- UND SCHALLTECHNIK

# PRÜFBERICHT

TGM - VA WS 10541

über den Luftschallschutz einer Lärmschutzwand aus Holzbetonsteinen  
„DURISOL-DSi 25/13“, 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm,  
mit Kiesbeton verfüllt



Vergebührt mit € 26.-

Wien, 16.7.2002

Auftraggeber: Durisol-Werke Ges.m.b.H., nachfolge Kommanditgesellschaft

Anschrift: Durisolstrasse 1  
A-2481 Achau

Datum des Auftrages: 13. Mai 2002

Zeichen des Auftrages: Dir.Te/kc

Auftrags Nr.: 2718.00

Prüfguteingang: 22. Mai 2002 / 885

Prüfzeitraum: 18. Juni 2002

TGM-Zahl: 53 / 3 / 02

Kategorie: EL



## GEGENSTAND

Beauftragt war mit dem Schreiben Dir.Te/kc vom 13. Mai 2002 die Messung des Luftschallschutzes einer Lärmschutzwandkonstruktion aus Holzbetonsteinen mit der Bezeichnung „DURISOL-DSi 25/13“ mit dem Format 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm.

Am 27. und 28. Mai 2002 wurde eine rd. 10,7 m<sup>2</sup> große Wand zwischen zwei Hallräumen im Wandprüfstand der Versuchsanstalt - Prüfstand nach ÖNORM EN ISO 140-1 „Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung“, Ausgabe 1998 – eingebaut.

Die Steine hatten eine Masse von rd. 13,0 kg (Grenzen bei fünf Steinen rd. 11,9 kg und rd. 14,3 kg) bei der Anlieferung und rd. 10,5 kg (Grenzen bei fünf Steinen rd. 9,4 kg und rd. 11,7 kg) nach der Trocknung.

Darüber hinaus wurde beim Einbau sowie bei der Meßdurchführung auf die Vorgaben nach ÖNORM EN 1793-2 „Lärmschutzeinrichtungen an Straßen, Prüfeigenschaften zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung“, auf die Vorgaben nach der Richtlinie „Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen“, Ausgabe 1998, ZTV-Lsw 88, bzw. auf die Vorgaben gemäß den „Richtlinien für bauliche Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken (RLE)“, Ausgabe 1997, geachtet.

Der Aufbau der Lärmschutzwandkonstruktion (von außen nach innen, Bezeichnungen und Daten teilweise lt. Auftraggeber) war wie folgt gegeben:

- rd. 25 cm unverputztes Mauerwerk aus Holzbetonsteinen  
„DURISOL-DSi 25/13“ mit dem Format 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm,  
lt. *Beilage 1*, verfüllt mit Fertigbeton, rd. 2120 kg/m<sup>3</sup>  
rd. 350 kg/m<sup>2</sup> flächenbezogene Masse  
(mit dem bei der Messung gegebenen Feuchtegehalt)



## VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Der Luftschallschutz wurde am 18. Juni 2002 nach ÖNORM EN 20140-3 „Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen“, Ausgabe 1995, mit einer Meßausrüstung des Typs „Norsonic Dual Channel Real Time Analyzer Type 830“ gemessen. Die Geräuschanregung erfolgte mit stationärem, breitbandigen Rauschen; der Frequenzgang dieses Signals wurde durch einen Terzfiltersatz des Typs „Norsonic Spectrum Shaper Type 731“ nach den Anforderungen der Norm sowie nach praktischen Erfordernissen eingestellt.

Die Messung der Schalldruckpegel sendeseitig sowie empfangsseitig erfolgte mit einem 1/2" Kondensatormikrofon („Brüel & Kjaer Condenser Microphone Type 4165“ bzw. „Brüel & Kjaer Condenser Microphone Type 4190“, beide mit Preamplifier Type 2619 und Microphone Power Supply Type 2804). Vor der Messung wurde die Meßkette mit einer Prüfschallquelle des Typs „Norsonic Type 1251“ kalibriert; nach der Messung erfolgte eine Kontrolle der Kalibrierung.

Die räumliche Mittelung des Schalldruckpegels erfolgte durch Mittelwertbildung über 6 Mikrofonpositionen, die Mittelungszeit betrug 32 s. Für die Messung der Nachhallzeit wurde die Anregungszeit mit 5 s festgelegt. Die Mittelwertbildung der Nachhallzeit erfolgte über 6 Abfälle je Mikrofonposition und alle 6 Mikrofonpositionen. Alle Messungen erfolgten mit Terzfiltern.

## ERGEBNISSE

Als Mittel aus mehreren Meßreihen (verschiedene Lautsprecher- und Mikrofonstellungen) ergaben sich für die geprüfte Wandbauart die in der *Beilage 2* dargestellten Werte des Schalldämmmaßes in Abhängigkeit von der Frequenz. In der *Beilage 2* ist auch die Bezugskurve gemäß ÖNORM EN ISO 717-1 „Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung“, Ausgabe 1997, eingezeichnet.



Der nach den genannten Normen ermittelte Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes, die Werte der Spektrum-Anpassungswerte  $C$  und  $C_{tr}$  sowie der gemäß ZTV-Lsw 88 ermittelte Kennwert  $\Delta L_{A,R,Str}$  sind in der nachstehenden Tabelle und in der *Beilage 2* angegeben.

Gegenstand	<b>bewertetes Schalldämm-Maß <math>R_w(C;C_{tr})</math> (in dB)</b>	<b>Kennwert <math>\Delta L_{A,R,Str}</math> (in dB)</b>
Lärmschutzwand aus Holzbetonsteinen „ <b>DURISOL-DSi 25/13</b> “ (unverputzt) mit dem Format 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm	<b>36(0;-2)</b>	<b>34</b>

Entsprechend ÖNORM EN 1793-2 „Lärmschutzeinrichtungen an Straßen, Prüfeigenschaften zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung“, bzw. ÖNORM EN 1793-3 „Lärmschutzeinrichtungen an Straßen, Prüfeigenschaften zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärm-spektrum“, beide Ausgabe 1. März 1998, wurde die Einzahl-Angabe der Luftschalldämmung  $DL_R$  berechnet und nachstehend sowie in der *Beilage 2* angegeben.

Gegenstand	<b>Einzahl-Angabe der Luftschalldämmung <math>DL_R</math> (in dB) gemäß ÖNORM EN 1793-2, -3, 1. März 1998</b>
Lärmschutzwand aus Holzbetonsteinen „ <b>DURISOL-DSi 25/13</b> “ (unverputzt) mit dem Format 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm	<b>34</b>



1. Juli 2002

Der vorliegende Prüfbericht

umfaßt 5 Blätter mit 2 Beilagen.

Sachbearbeiter: Ing. H. Müllner

Wien, am 1. Juli 2002



Der Leiter des TGM:

AV Dipl.-Ing. Herbert Schranz

Der VA-Leiter und Zeichnungsberechtigte:

Hofrat Prof. Ing. Mag. Mathias M. Stani

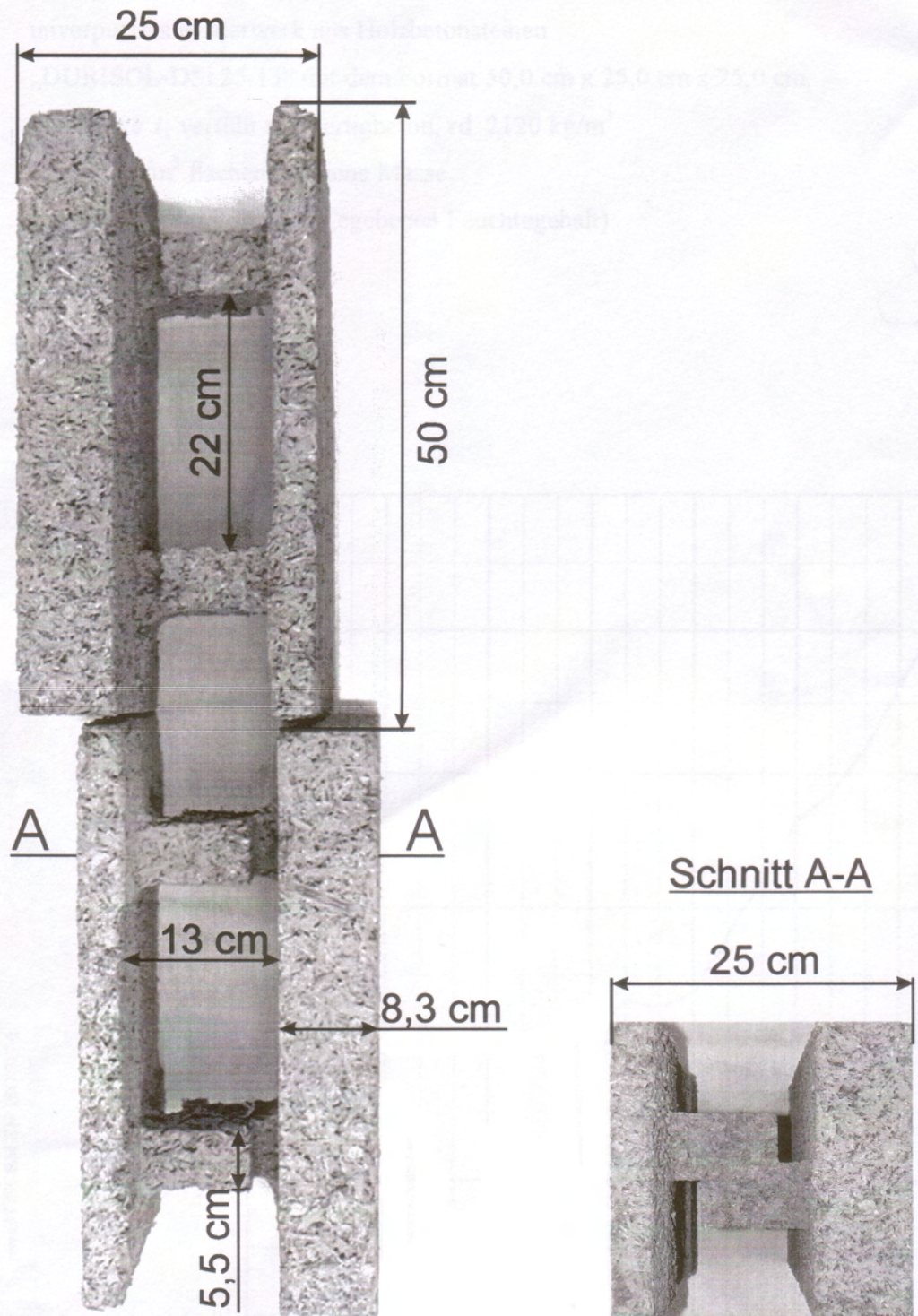
Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle Nr. 77  
gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97  
und OIB-190-001/99-053Postanschrift: A-1200 Wien, Wexstraße 19-23  
Lieferanschrift: A-1200 Wien, Jägerstraße 71  
Telefon: +43 1 331 26 411  
Fax: +43 1 331 26 412  
Internet: <http://www.tgm.ac.at>  
E-Mail: vavs@tgm.ac.atVersuchsanstaltsleiter: Hofrat Prof. Ing. Mag. Mathias M. Stani  
Stellvertreter:  
Qualitätsbeauftragter: Amtsrat Ing. Alexander Niemczanowski  
Zeichnungsberechtigte: Hofrat Prof. Ing. Mag. Mathias M. StaniBankverbindung: Postscheck-Konto Nr. 5030.855; BLZ: 60000  
ATU 46664907**Tätigkeitsbereich:**

Die Versuchsanstalt ist laut den Akkreditierungsbescheiden 92714/589-IX/2/97 des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten und OIB-190-001/99-053 des Österreichischen Institutes für Bauwesen zur Ausstellung öffentlich gültiger Prüfberichte befugt. - Sie ist akkreditierte Prüfstelle für die ICS-Klassifikationen: Akustik und akustische Messungen im allgemeinen; Vibrationen (Schwingungen), Stoß- und Schwingungsmessungen; Wände, Trennwände, Fassaden; Baustoffe im allgemeinen; weitere Baustoffe; Wärmedämmung; Bauakustik, Schallschutz. Weiters ist sie akkreditierte Überwachungsstelle für die ICS-Klassifikationen: Baustoffe im allgemeinen; Weitere Baustoffe; Wärmedämmung; Bauakustik, Schallschutz.

Auszugsweise Wiedergabe dieses Dokumentes nur mit schriftlicher Zustimmung der Versuchsanstalt. - Bei nicht amtlich entnommenen Proben gelten die ausgeführten Untersuchungen nur für das eingelieferte Prüfgut.

1. Die Prüfergebnisse in dieser schriftlichen Ausfertigung beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand.
2. Die dem Auftraggeber zurückgestellten Unterlagen und Materialien sind, soweit erforderlich und möglich, durch die Versuchsanstalt gekennzeichnet.
3. Mitteilungen über den Inhalt dieser schriftlichen Ausfertigung dritten Personen gegenüber werden nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers gemacht.
4. Auszugsweise Wiedergabe dieser schriftlichen Ausfertigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Versuchsanstalt.

### Anordnung der Holzbetonsteine „DURISOL-DSi 25/13“





**Luftschallschutz nach ÖNORM EN 20140-3, Ausgabe 1995**  
 gemessen im Prüfstand für Wände

**Auftraggeber:** Durisol-Werke Ges.m.b.H., nachfolge Kommanditgesellschaft, Durisolstrasse 1, A-2481 Achau

**Auftragsdatum:** 13. Mai 2002

**Prüfdatum:** 18. Juni 2002

**Prüfobjekt:** Lämschutzwand aus Holzbetonsteinen "DURISOL-DSi 25/13"

**Aufbau:**

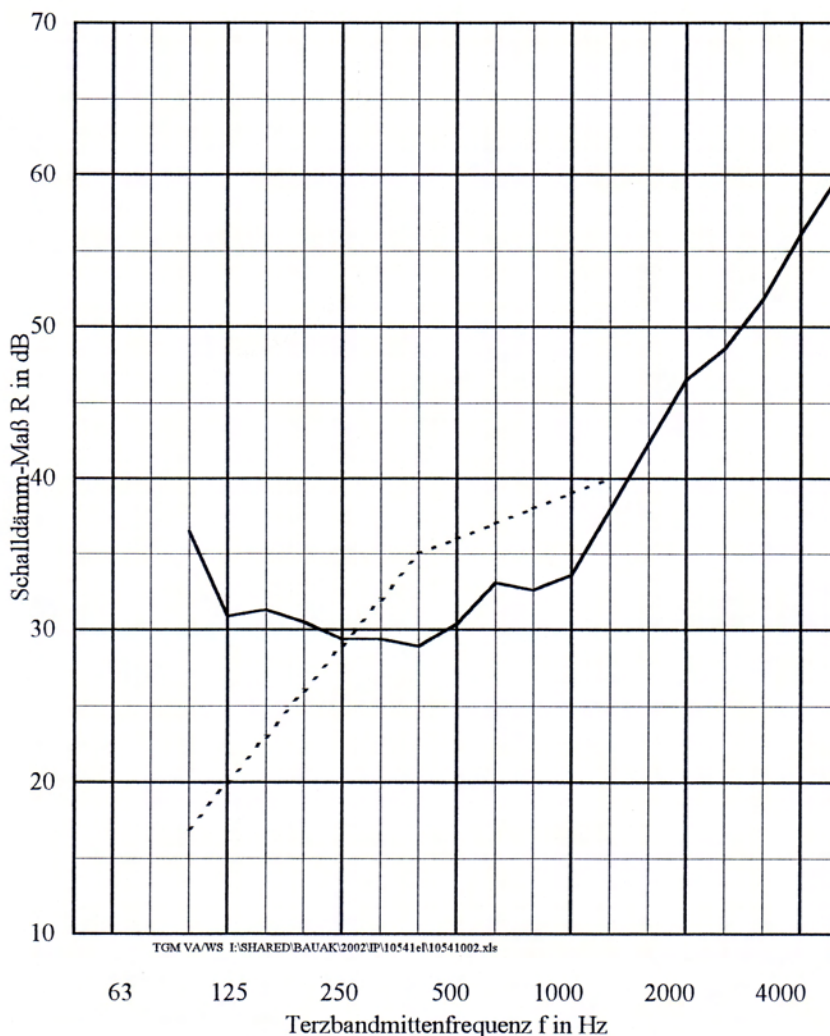
rd. 25 cm unverputztes Mauerwerk aus Holzbetonsteinen  
 „DURISOL-DSi 25/13“ mit dem Format 50,0 cm x 25,0 cm x 25,0 cm,  
 lt. *Beilage 1*, verfüllt mit Fertigbeton, rd. 2120 kg/m<sup>3</sup>  
 rd. 350 kg/m<sup>2</sup> flächenbezogene Masse  
 (mit dem bei der Messung gegebenen Feuchtegehalt)

bewertetes Schalldämm-Maß  
 $R_w (C; C_{tr}) = 36 (0; -2) \text{ dB}$

Prüffläche: 10,7 m<sup>2</sup>  
 flächenbezogene Masse: 350 kg/m<sup>2</sup>  
 Lufttemperatur im Prüfraum 1: 21 °C  
 Lufttemperatur im Prüfraum 2: 21 °C  
 rel. Luftfeuchtigkeit im Prüfraum 1: 75 %  
 rel. Luftfeuchtigkeit im Prüfraum 2: 70 %  
 Volumen des Prüfraumes 1: 50 m<sup>3</sup>  
 Volumen des Prüfraumes 2: 53 m<sup>3</sup>

f in Hz	R in dB
50	--
63	--
80	--
100	36,5
125	30,9
160	31,3
200	30,5
250	29,4
315	29,4
400	28,9
500	30,4
630	33,1
800	32,6
1000	33,6
1250	37,9
1600	42,3
2000	46,5
2500	48,5
3150	51,8
4000	56,1
5000	60,0

Frequenzbereich entsprechend der Kurve der Bezugswerte  
 gemäß ÖNORM EN ISO 717-1

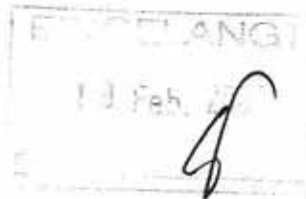


**Kennwert  $\Delta L_{A,R,Str}$  = 34 dB**

**Einzahlangabe  $DL_R$  = 34 dB**

----- verschobene Bezugskurve

BEGLAUBIGTE FOTOKOPIE



Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nf. KG  
Durisolstraße 1  
2481 Achau

Magistrat der Stadt Wien  
Magistratsabteilung 39 - VFA  
Versuchs- und Forschungsanstalt  
der Stadt Wien  
Rinnböckstraße 15  
A-1110 Wien  
Tel.: (+43 1) 795 14-8039  
Fax: (+43 1) 795 14-99-8039  
E-Mail: post@m39.magwien.gv.at  
Homepage: www.wien.at/vfa

MA 39 - VFA 2007-0170.01-06

Wien, 16. Februar 2007



## Prüfbericht

über die

### Messung des Schallabsorptionsgrades von DURISOL-Lärmschutzwänden (diverse Modelle)

- Antragsteller:** DURISOL Werke Ges.m.b.H.  
2481 Achau
- Antragsdatum/Zeichen:** 8. Jänner 2007 (durch Herrn Dir. DI Manfred Temmel),  
Zeichen Dir. Te/kc
- Prüfgut:** 6 Lärmschutzwände (diverse Modelle) jeweils 3,00 m x 4,50 m  
Modelle:
- „Vöcklabruck“
  - „Ansfelden“
  - „Prenning“-Rückseite
  - „Prenning“
  - „Salzburg“
  - „Velden“
- Messort:** Hallraum der Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien
- Prüfprogramm:** Bestimmung des Schallabsorptionsgrades gemäß ÖNORM EN ISO 354:2003 und Berechnung bzw. Klassifizierung der Einzulangabe  $DL_{\alpha}$  gemäß ÖNORM EN 1793-1:1998.

Der Bericht umfasst 5 Seiten  
und 1 Beilage (12 Seiten).



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Vertretlichkeit und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt.  
Es gelten die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 - VFA.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AKK per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004);  
Akkreditiert als Prüf- u. Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 u. der EN 45004; Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.



Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag, 7.30–15.30 Uhr; UID: ATU 36801500  
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, DVR: 0000191 – SD 54





## 1 Antragstellung

Auf Grund Ihres Antrages vom 8. Jänner 2007 (durch Herrn Dir. DI Manfred Temmel), Zeichen Dir. Te/kc sollten Messungen zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrades ( $\alpha_s$ ) diverser Lärmschutzwände, bestehend aus modellabhängigen Lärmschutzwandelementen durchgeführt werden. Es wurde der frequenzabhängige Schallabsorptionsgrad  $\alpha$  (Bestimmung der Schallabsorption im Hallraum) und daraus die Einzahlangabe zur Schallabsorption  $DL_\alpha$  (Beschreibung der Schallabsorptionseigenschaften in Situationen, in denen vom Verkehrsstrom ausgehender Lärm von der schallabsorbierenden Fläche reflektiert wird) berechnet.

## 2 Aufbau

### 2.1 Prüfgut

Prüfelemente: jeweils 24 St. Lärmschutzwand-Elemente, Elemente verfüllt mit Beton C 25/30 B2, Stahlgüte Bst 550

Modelle: „Vöcklabruck“: DSi 25/13 K; DSi 25/13 N  
„Ansfelden“: DSi 25/13 K; DSi 25/13 N  
„Prenning“-Rückseite: DSi 25/13 N  
„Prenning“: DSi 25/13 N  
„Salzburg“: DSi 25/13 K  
„Velden“: DSi 25/13 K

Abmessungen: Einzelement: 0,75 m x 0,75 m  
Prüffläche: 3,50 m x 4,50 m (inkl. Pfostennachbildung\*)

*\*) bei Modell „Prenning“-Rückseite keine Nachbildung des Pfostens (Prüfanordnung weicht gem. ÖNORM EN 1793-1 Pkt. 4 geringfügig ab)*

Dicke (gesamt): jeweils 25,0 cm inkl. Absorber

Aufbau: gemäß Beilage, Seite 7-12

### 2.2 Prüfgutanordnung

Das angelieferte Material wurde gemäß ÖNORM EN ISO 354 am Boden des Hallraumes zu einer geschlossenen Fläche gemäß der jeweiligen Beilagen aufgelegt (Montageart Typ A). Weiters wurde die stirnseitige Oberfläche des Prüfmaterials abgedeckt. Die Abdeckung erfolgte so, dass kein Luft-raum zwischen dem Prüfgegenstand und dem Rahmen und zwischen der Raumbegrenzungsfläche und dem Rahmen besteht. Für die Abdeckung wurden Gipskartonplatten mit einer Dicke von 12,5 mm verwendet.

### 2.3 Prüfbedingungen

Prüffläche: 13,50 m<sup>2</sup> (inkl. Pfostennachbildung)  
Temperatur: Hallraum leer / Hallraum mit Prüfgut → siehe jeweilige Beilage  
Relative Luftfeuchtigkeit: Hallraum leer / Hallraum mit Prüfgut → siehe jeweilige Beilage  
Volumen des Hallraumes: 198,1 m<sup>3</sup>



### 3 Messung

#### 3.1 Verwendete Messgeräte und Prüfmittel

Messsystem:	Norsonic RTA 840
Lautsprecher:	Norsonic 229
Verstärker:	PA - 3000
Mikrofone:	Norsonic 1220
Vorverstärker:	Norsonic 1201

#### 3.2 Messdurchführung

Die Messungen erfolgten mit einem geeichten Meßsystem der Firma Norsonic (Type RTA 840, Serien Nr. 18666), das mittels eines geeichten akustischen Kalibrators der Firma Norsonic (Type 1251, Serien Nr. 22781) kalibriert wurde (Messdatum: 22. – 23. Jänner 2007).

Zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrades erfolgt die Messung der Nachhallzeit des leeren Raumes (ohne Prüfgut) und der Nachhallzeit bei aufgelegtem Prüfgut (gemäß ÖNORM EN ISO 354, Ausgabe 2003).

### 4 Definitionen

Als Einzahlangabe zur Beurteilung der Absorptionseigenschaften von Absorptionselementen dienen der frequenzabhängige Schallabsorptionsgrad  $\alpha_{s,i}$  und die daraus abgeleitete Einzahlangabe zur Schallabsorption  $DL_{\alpha}$ . Zu diesen Kenngrößen finden sich in der ÖNORM EN ISO 354:2003 bzw. EN 1793-1:1998 und 1793-3:1998 nachfolgende Berechnungsvorschriften und Definitionen (sinngemäß).

#### 4.1 Schallabsorptionsgrad $\alpha_s$

Die Änderung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche nach Einbringen des Prüfobjekts in den Hallraum gegenüber der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des leeren Hallraumes, dividiert durch die Fläche des Prüfkörpers. Diese Größe ist für flächenhafte Probekörper definiert und wird mit  $\alpha_s$  bzw.  $\alpha_{s,i}$  (gemessen im i-ten Terzband) bezeichnet.

#### 4.2 Einzahlangabe zur Schallabsorption $DL_{\alpha}$

Zur Beschreibung der Wirksamkeit der Absorptionselemente ist die Einzahlangabe  $DL_{\alpha}$  abzuleiten. Die einzelnen Schallabsorptionsgrade sind nach dem in EN 1793-3 definierten standardisierten Verkehrslärmspektrum zu wichten und gemäß der in Pkt. 5.2 angegebenen Formel zu berechnen. Die Angabe erfolgt in Dezibel (dB). Diese Einzahlangabe eignet sich vorwiegend zur Beschreibung der Schallabsorptionseigenschaften in Situationen, in denen vom Verkehrsstrom ausgehender Lärm von der schallabsorbierenden Fläche reflektiert wird und ohne weitere Reflexionen an anderen Oberflächen oder Beugungen an Hindernissen unmittelbar zum Empfänger gelangt.



## 5 Ergebnisse

Aus den durchgeführten Messungen ergaben sich folgende Werte der Einzulangabe  $DL_{\alpha}$  nach ÖNORM EN ISO 1793-1 (=  $DL_a$  nach ZTV-Lsw 06)

Prüfgut / Modell	Flächenbez. Masse	Montageart	Einzulangabe zur Schallabsorption nach ÖNORM EN ISO 1793-1 bzw. ZTV-Lsw 06
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Vöcklabruck“	337 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	13 dB
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Ansfelden“	337 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	11 dB
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Prenning“ - Rückseite	344 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	7 dB
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Prenning“	344 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	17 dB
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Salzburg“	339 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	13 dB
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Velden“	336 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	10 dB

In der Beilage, Seite 1-6, sind jeweils die gemessenen Kurve (dicke Messkurve) des Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$  in Abhängigkeit von der Frequenz (von 100 Hz bis 5000 Hz) dargestellt bzw. die einzelnen Schallabsorptionsgrade numerisch angegeben.

## 6 Technische Regelwerke

Messnorm: ÖNORM EN ISO 354, Ausgabe 2003

Berechnungsnorm: ÖNORM EN ISO 1793-1, Ausgabe 1998

## 7 Klassifizierung der Einzulangabe $DL_{\alpha}$

Im Anhang A der ÖNORM EN 1793-1:1998 sind in der Tabelle A.1 die Gruppen der Schallabsorptionseigenschaften je nach Größe der Einzulangabe  $DL_{\alpha}$  angegeben:

Gruppe	$DL_{\alpha}$ in dB
A 0	nicht geprüft
A 1	< 4
A 2	4 bis 7
A 3	8 bis 11
A 4	> 11

## 8 Beurteilung und Zusammenfassung

Aufgrund der gemessenen Werte des Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$  in den einzelnen Terzen und der daraus abgeleiteten Einzahlangabe  $DL_\alpha$  ergeben sich für die geprüften DURISOL Lärmschutzwände (jeweiliges Modell) nachstehend angeführte Gruppen der Schallabsorption (zusätzlich wird die Einstufung gem. der ZTV-Lsw 06) angegeben):

Prüfgut / Modell	Gruppe der Schallabsorption	Einstufung gemäß ZTV – Lsw 06
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Vöcklabruck“	A 4	„hochabsorbierend“
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Ansfelden“	A 3	„hochabsorbierend“
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Prenning“ - Rückseite	A 2*)	„absorbierend“
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Prenning“	A 4	„hochabsorbierend“
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Salzburg“	A 4	„hochabsorbierend“
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 / „Velden“	A 3	„hochabsorbierend“

\*) Gruppe der angegebenen Schallabsorption A 2 gilt auch bei normativer Prüfanordnung gem. ÖNORM EN 1793-1

Der Sachbearbeiter:

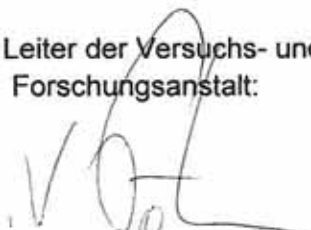
  
Ing. K. Fleischhacker  
Techn. Oberamtsrat



Der zeichnungsberechtigte  
Laboratoriumsleiter:

  
Dipl. Ing. Dr. techn. C. Pöhn  
Oberstadtbaurat

Der Leiter der Versuchs- und  
Forschungsanstalt:

  
Dipl. Ing. W. Fleck  
Senatsrat

### Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum



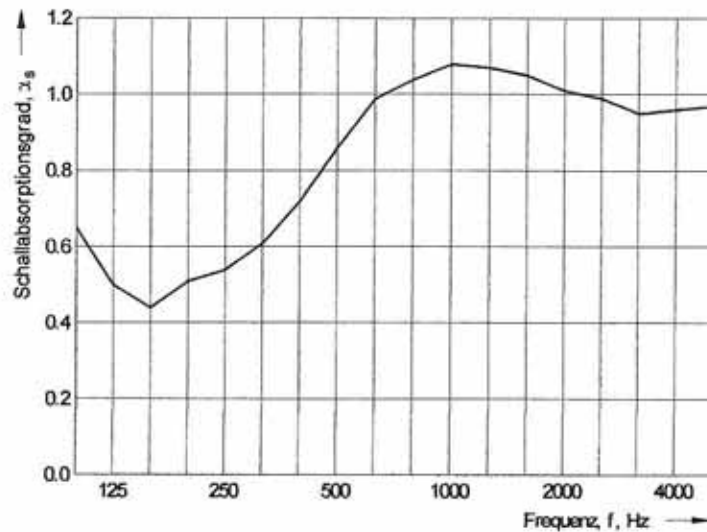
Auftraggeber: Durisol-Werke Ges.m.b.H., Durisolstraße 1, 2481 Achau  
 Aufbau: Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m  
 Modell "Vöcklabruck" - DSI 25/13 K; DSI 25/13 N  
 siehe Beilage, Seite 7

Prüfdatum: 22. Jänner 2007

Objekt:

Fläche des Prüfmaterials:	13,50 m <sup>2</sup>	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	41,1 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	55,0 %
Volumen des Hallraums:	198,1 m <sup>3</sup>	Temperatur:	22,2 °C	Temperatur:	22,6 °C		

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,65
125	0,50
160	0,44
200	0,51
250	0,54
315	0,61
400	0,72
500	0,86
630	0,99
800	1,04
1.000	1,08
1.250	1,07
1.600	1,05
2.000	1,01
2.500	0,99
3.150	0,95
4.000	0,96
5.000	0,97



Nr. des Prüfberichtes: MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

Datum: 29.01.2007

Unterschrift:

### Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

**Auftraggeber:** Durisol-Werke Ges.m.b.H. Durisolstraße 1, 2481 Achau  
**Aufbau:** Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m  
 Modell "Ansfelden" - DSi 25/13 K; DSi 25/13 N  
 siehe Beilage, Seite 8

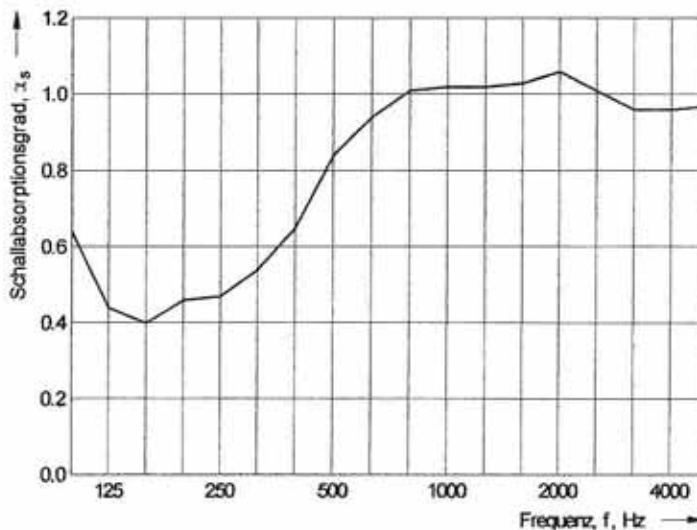
**Prüfdatum:** 22. Jänner 2007



**Objekt:**

<b>Fläche des Prüfmaterials:</b>	13,50 m <sup>2</sup>	<b>Hallraum leer:</b>		<b>Hallraum mit Prüfobjekt:</b>	
<b>Volumen des Hallraums:</b>	198,1 m <sup>3</sup>	<b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b>	41,1 %	<b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b>	57,9 %
		<b>Temperatur:</b>	22,2 °C	<b>Temperatur:</b>	22,8 °C

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,64
125	0,44
160	0,40
200	0,46
250	0,47
315	0,54
400	0,65
500	0,84
630	0,94
800	1,01
1.000	1,02
1.250	1,02
1.600	1,03
2.000	1,06
2.500	1,01
3.150	0,96
4.000	0,96
5.000	0,97



**Nr. des Prüfberichtes:** MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

**Datum:** 29.01.2007

**Unterschrift:**



### Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum



Auftraggeber: Durisol-Werke Ges.m.b.H. Durisolstraße 1, 2481 Achau  
 Aufbau: Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m\*)  
 Modell "Prenning" Rückseite - DSI 25/13 N  
 siehe Beilage, Seite 9

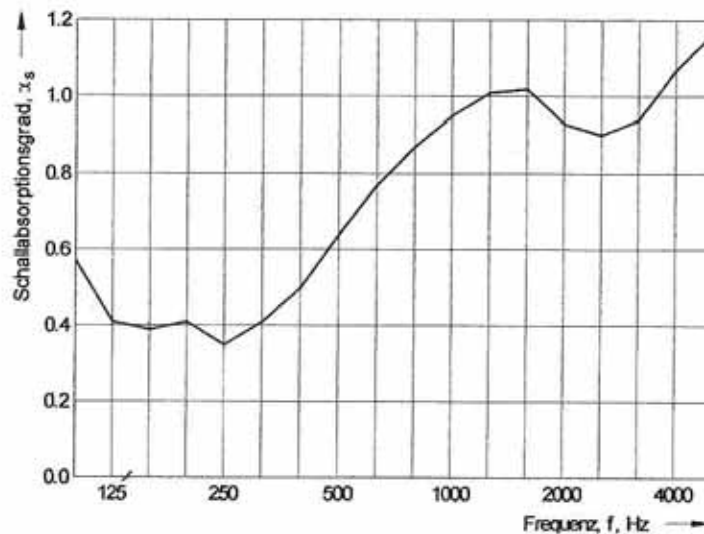
Prüfdatum: 23. Jänner 2007

\*) Prüfanordnung gemäß Pkt 4 der ÖNORM EN 1793-1 weicht geringfügig ab (Messung ohne Pfosten)

Objekt:

Fläche des Prüfmaterials:	13,50 m <sup>2</sup>	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	41,1 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	57,9 %
Volumen des Hallraums:	198,1 m <sup>3</sup>	Temperatur:	Temperatur:	22,2 °C	Temperatur:	22,6 °C	

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,57
125	0,41
160	0,39
200	0,41
250	0,35
315	0,41
400	0,50
500	0,64
630	0,77
800	0,87
1.000	0,95
1.250	1,01
1.600	1,02
2.000	0,93
2.500	0,90
3.150	0,94
4.000	1,07
5.000	1,17



Nr. des Prüfberichtes:

MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

Datum: 29.01.2007

Unterschrift:

## Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Halbraum

**Auftraggeber:** Durisol Werke Ges.m.b.H. Durisolstraße 1, 2481 Achau  
**Aufbau:** Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m  
 Modell "Prenning" - DSI 25/13 N  
 siehe Beilage, Seite 10

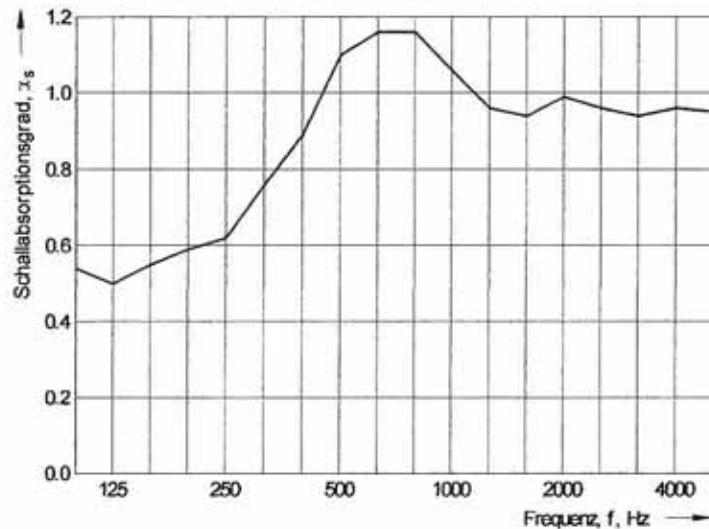
**Prüfdatum:** 23. Jänner 2007



**Objekt:**

<b>Fläche des Prüfmaterials:</b>	13,50 m <sup>2</sup>	<b>Hallraum leer:</b>	Relative Luftfeuchtigkeit: 56,8 %	<b>Hallraum mit Prüfobjekt:</b>	Relative Luftfeuchtigkeit: 51,1 %
<b>Volumen des Hallraums:</b>	198,1 m <sup>3</sup>	<b>Temperatur:</b>	22,8 °C	<b>Temperatur:</b>	22,7 °C

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,54
125	0,50
160	0,55
200	0,59
250	0,62
315	0,76
400	0,89
500	1,10
630	1,16
800	1,16
1.000	1,06
1.250	0,96
1.600	0,94
2.000	0,99
2.500	0,96
3.150	0,94
4.000	0,96
5.000	0,95



**Nr. des Prüfberichtes:**

MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

**Datum:** 29.01.2007

**Unterschrift:**

## Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

**Auftraggeber:** Durisol-Werke Ges.m.b.H. Durisolstraße 1, 2481 Achau  
**Aufbau:** Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m  
 Modell "Salzburg" - DSI 25/13 K  
 siehe Beilage, Seite 11

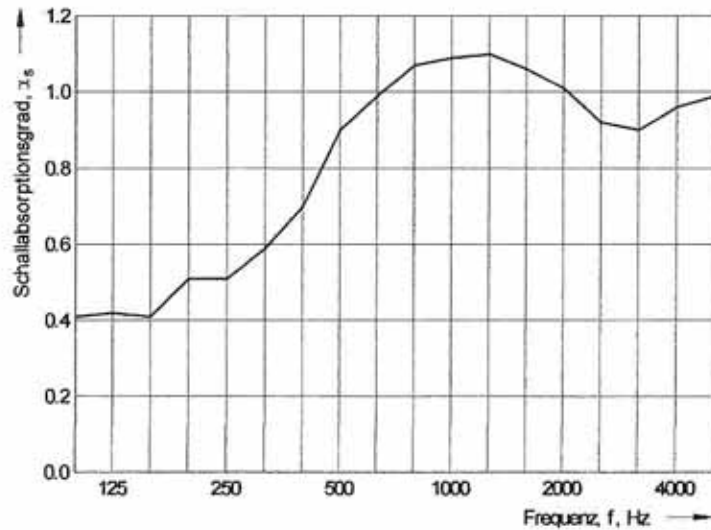
**Prüfdatum:** 23. Jänner 2007



**Objekt:**

<b>Fläche des Prüfmaterials:</b>	13,50 m <sup>2</sup>	<b>Hallraum leer:</b>	<b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b>	56,8 %	<b>Hallraum mit Prüfobjekt:</b>	<b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b>	55,9 %
<b>Volumen des Hallraums:</b>	198,1 m <sup>3</sup>	<b>Temperatur:</b>	22,8 °C	<b>Temperatur:</b>	23,1 °C		

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,41
125	0,42
160	0,41
200	0,51
250	0,51
315	0,59
400	0,70
500	0,90
630	0,99
800	1,07
1.000	1,09
1.250	1,10
1.600	1,06
2.000	1,01
2.500	0,92
3.150	0,90
4.000	0,96
5.000	0,99



Nr. des Prüfberichtes:

MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

Datum: 29.01.2007

Unterschrift:

### Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Durisol-Werke Ges.m.b.H. Durisolstraße 1, 2481 Achau  
 Auftrag: Durisol-Lärmschutzwand-Elemente 3,00 m x 4,50 m  
 Modell "Velden" - DSi 25/13 K  
 siehe Beilage, Seite 12

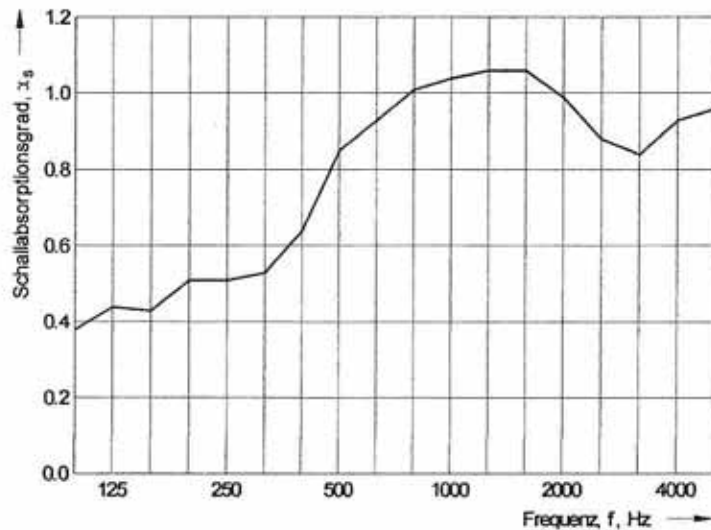
Prüfdatum: 23. Jänner 2007



Objekt:

Fläche des Prüfmaterials:	13,50 m <sup>2</sup>	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	56,8 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	54,9 %
Volumen des Hallraums:	198,1 m <sup>3</sup>	Temperatur:	22,8 °C	Temperatur:	23,1 °C		

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,38
125	0,44
160	0,43
200	0,51
250	0,51
315	0,53
400	0,64
500	0,85
630	0,93
800	1,01
1.000	1,04
1.250	1,06
1.600	1,06
2.000	0,99
2.500	0,88
3.150	0,84
4.000	0,93
5.000	0,96

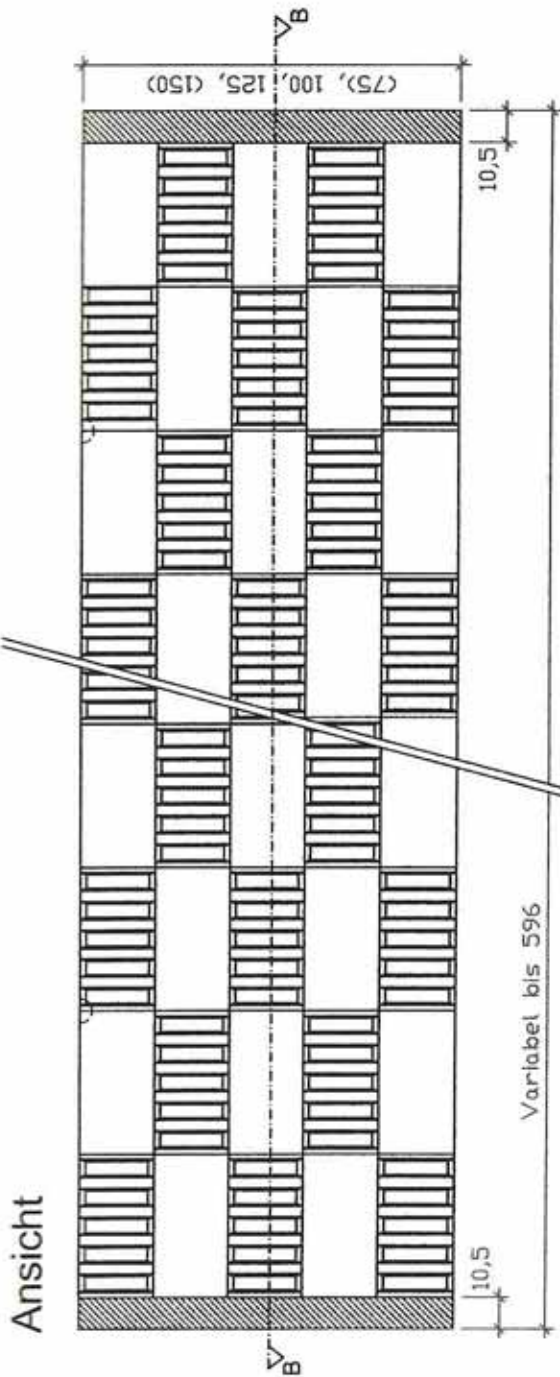
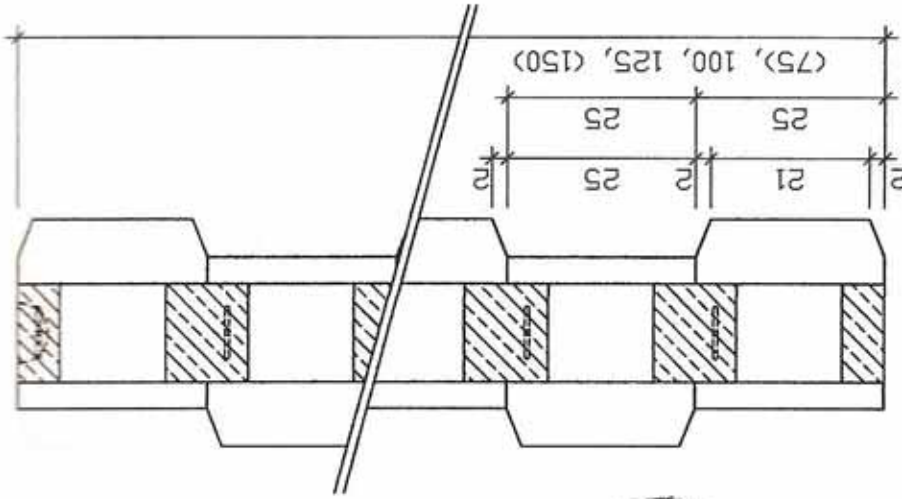


Nr. des Prüfberichtes: MA 39 - VFA 2007 - 0170.01-06

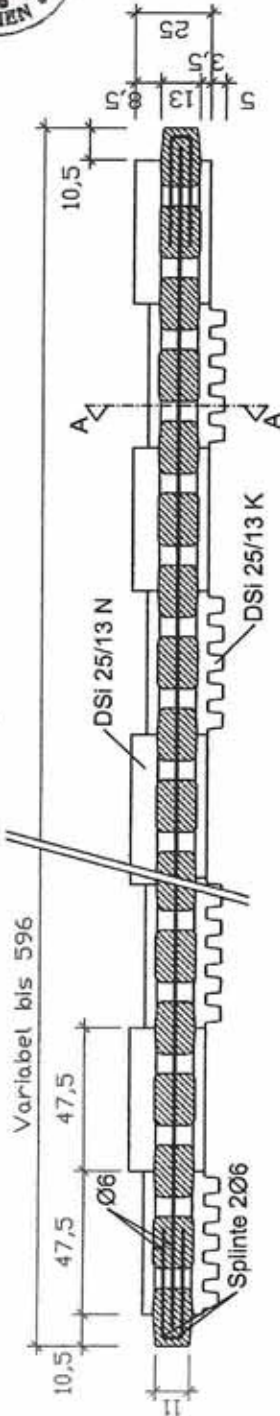
Datum: 29.01.2007

Unterschrift:

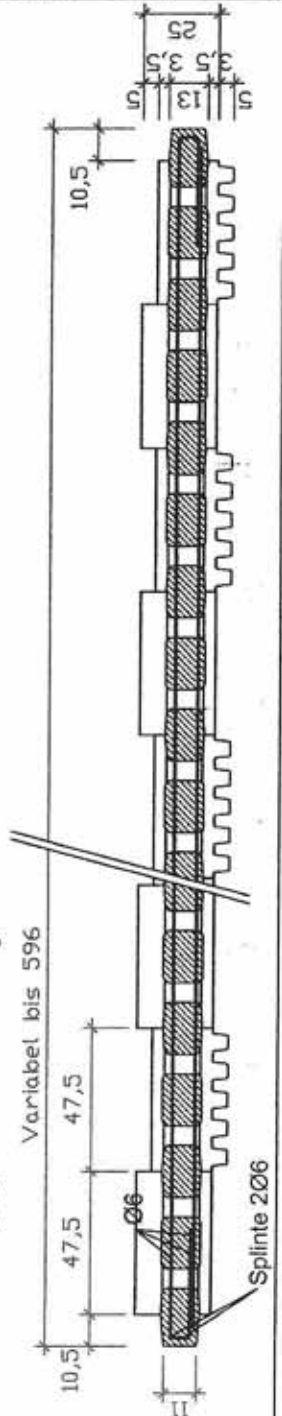
Schnitt A-A



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)



zweilagige Bewehrung



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft

Werk:  
Dürisolstraße 5  
8774 Mautern

Zentrale:  
Dürisolstraße 1  
2481 Acharn

Modell "Vöcklabruck" - DSI 25/13 K; DSI 25/13N

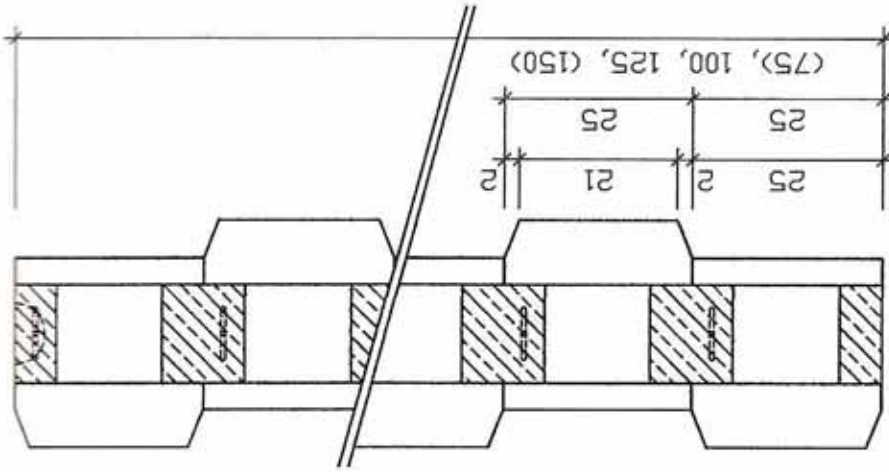
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

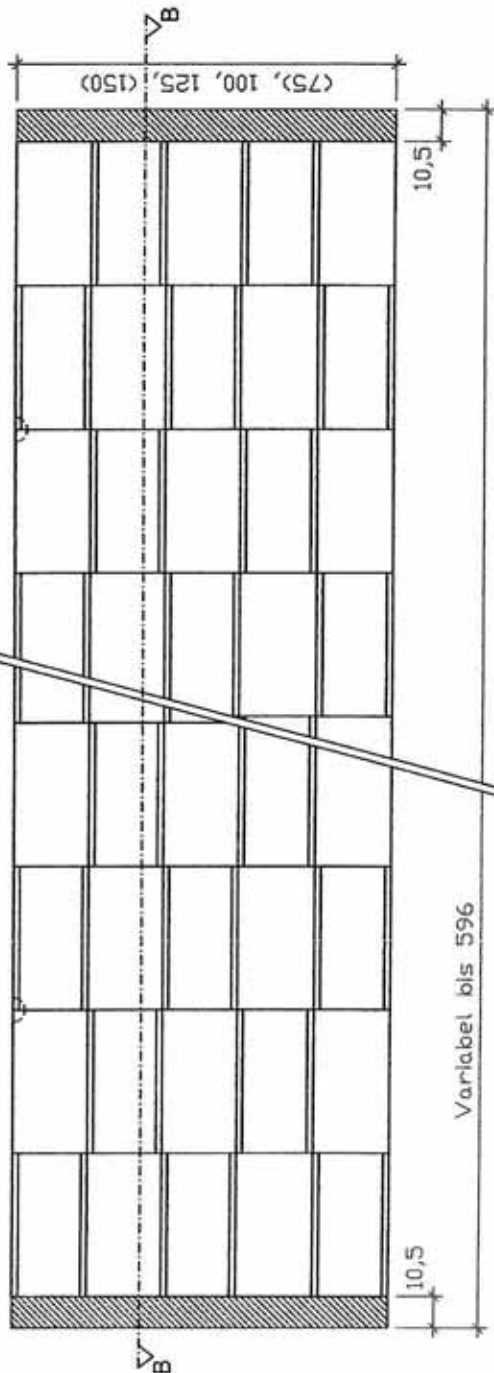
MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

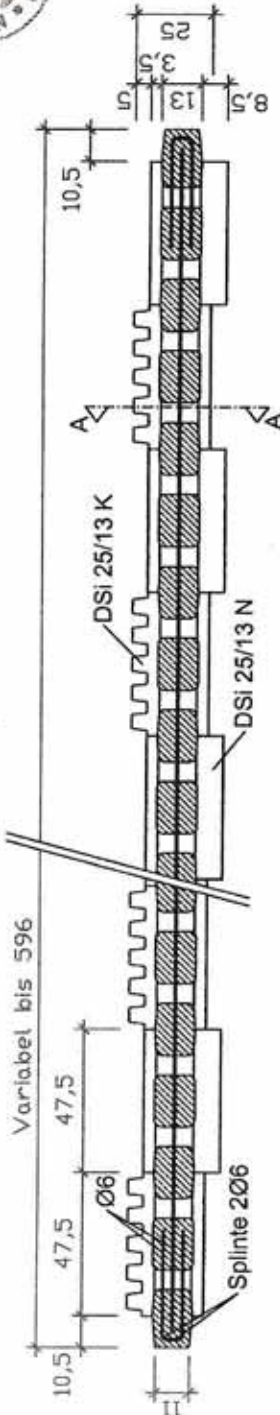
Schnitt A-A



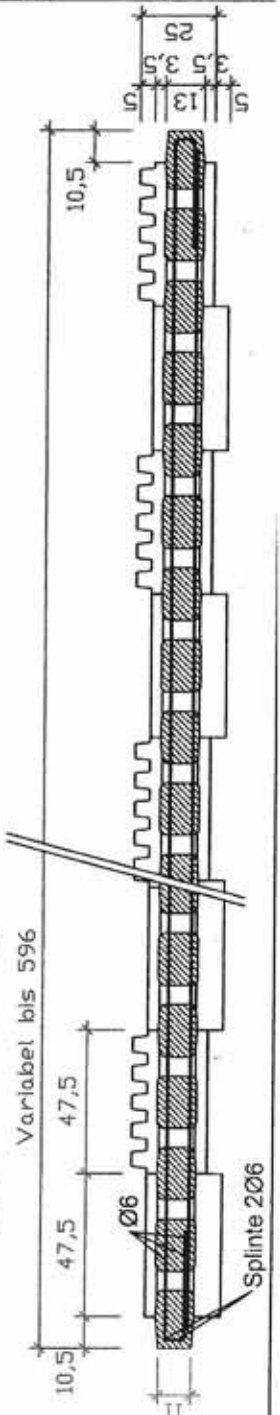
Ansicht



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)



zweilagige Bewehrung



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Durlakstraße 1  
2481 Achau

Werk:  
Durlakstraße 5  
9774 Naabern

Modell "Ansfelden" - DSI 25/13 K; DSI 25/13N

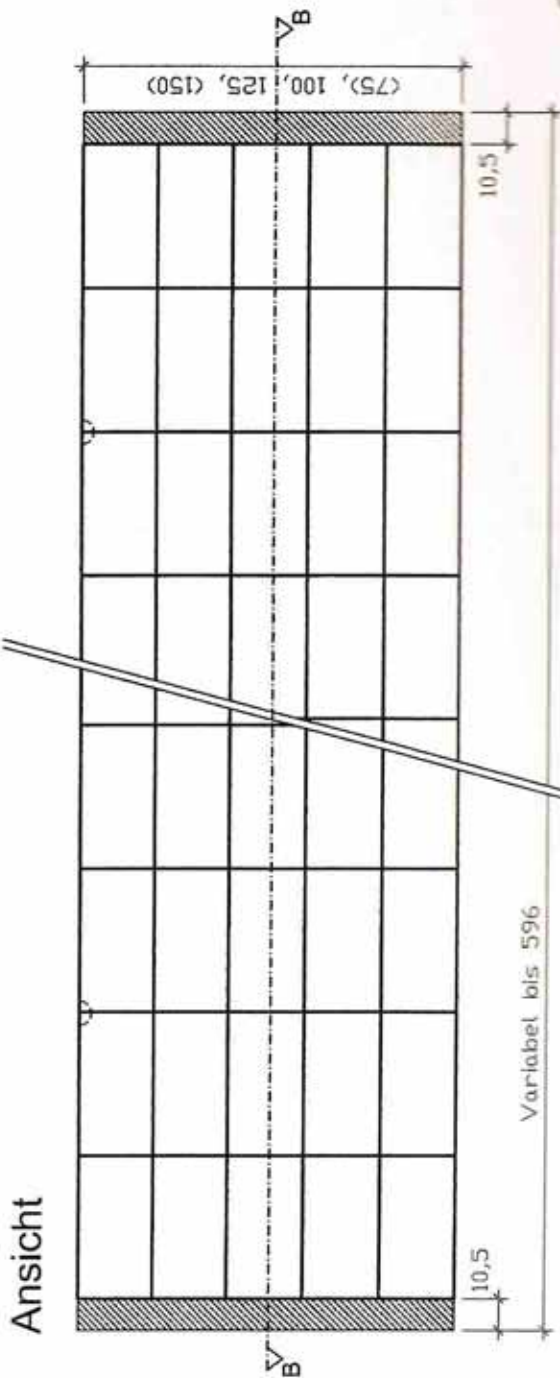
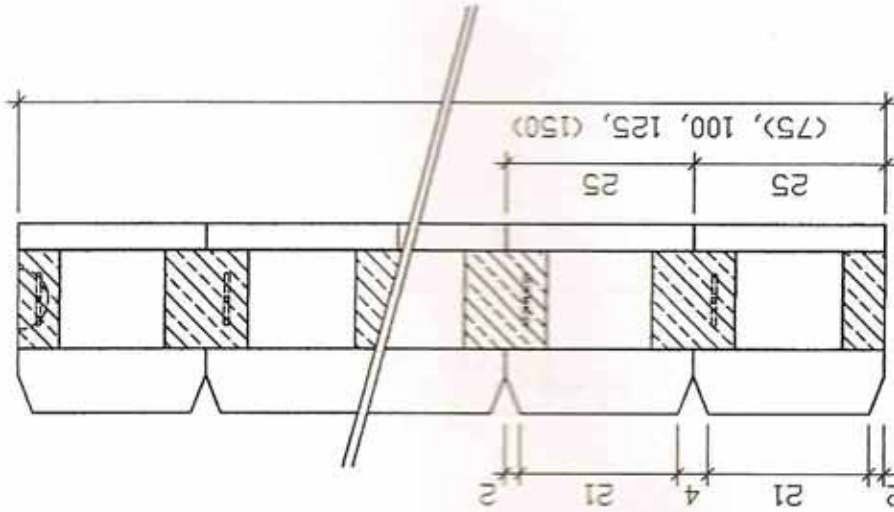
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

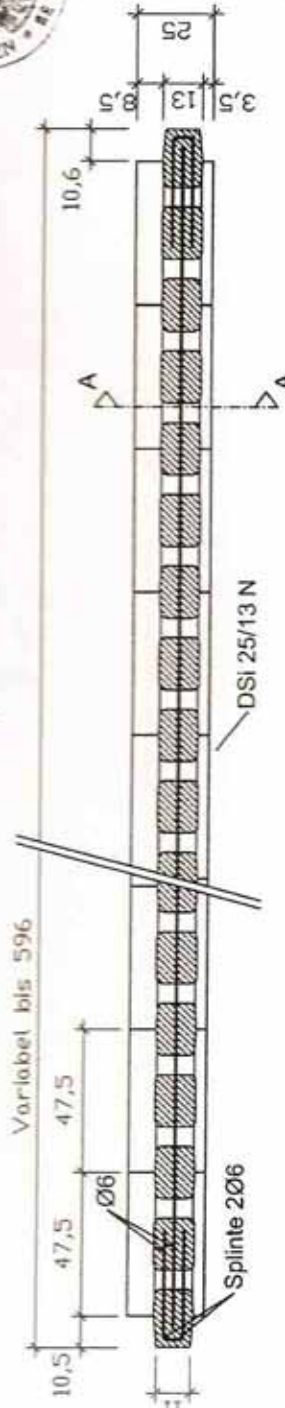
MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

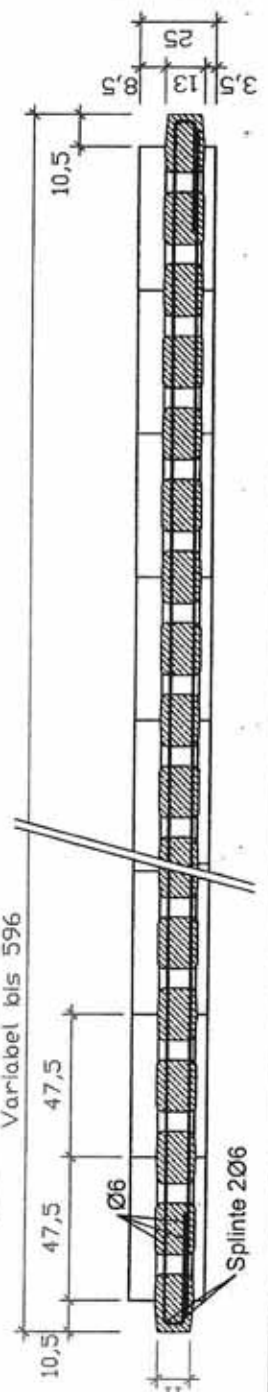
Schnitt A-A



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)



zweilagige Bewehrung



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Dunrosmühle 1  
2481 Achau

Werk:  
Dufschmühle 5  
874 Majdan

Modell "Preunning" Rückseite - DSI 25/13 N

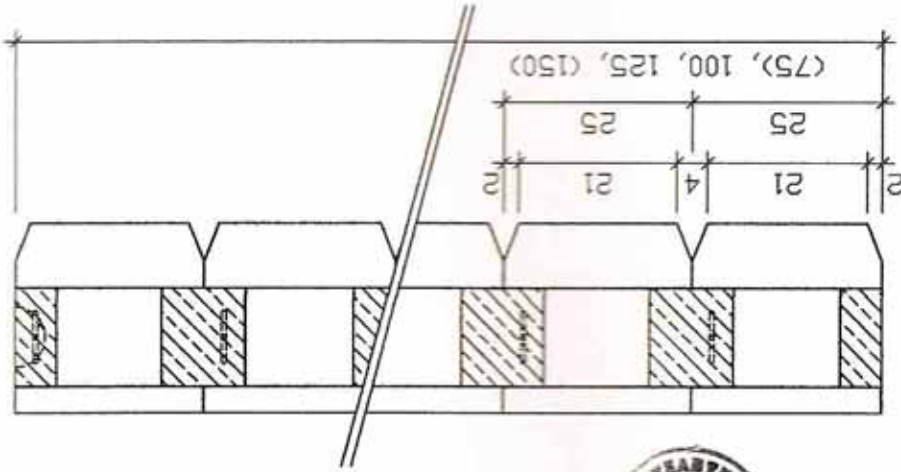
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

Schnitt A-A



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft

Werk:  
Durbelstraße 5  
8714 Mautern

Zentrale:  
Durbelstraße 1  
2481 Achau

WWW.DURISOL.AT

Modell "Prekking" - DSI 25/13 N

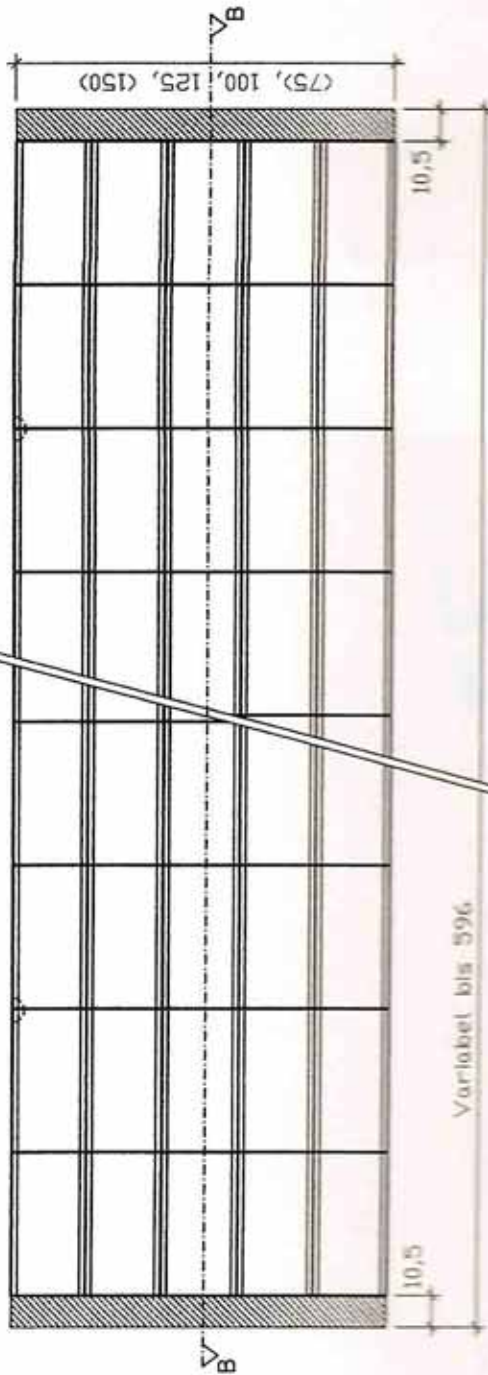
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

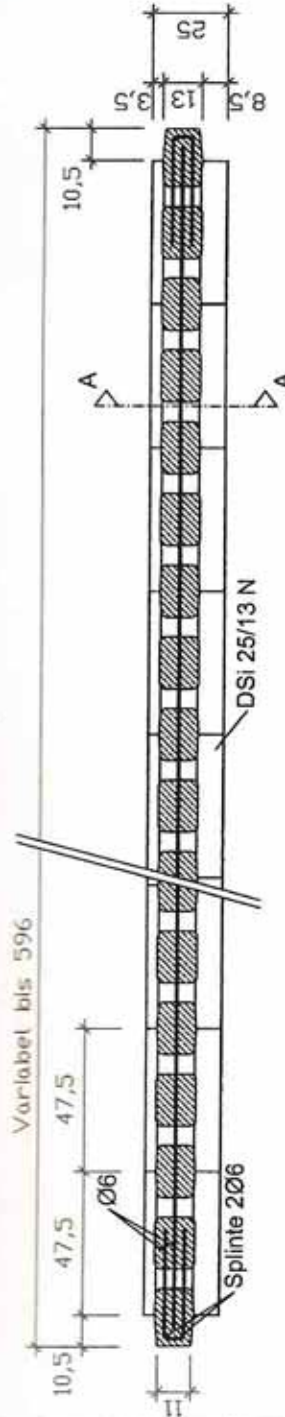
MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

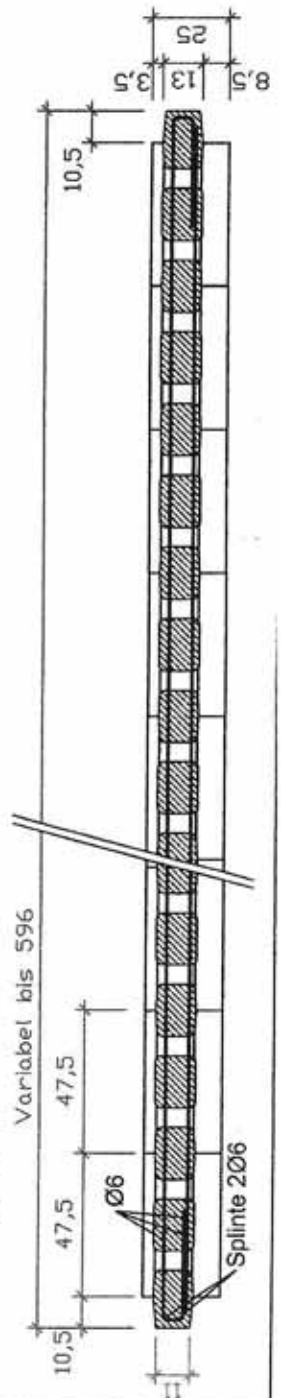
Ansicht



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)

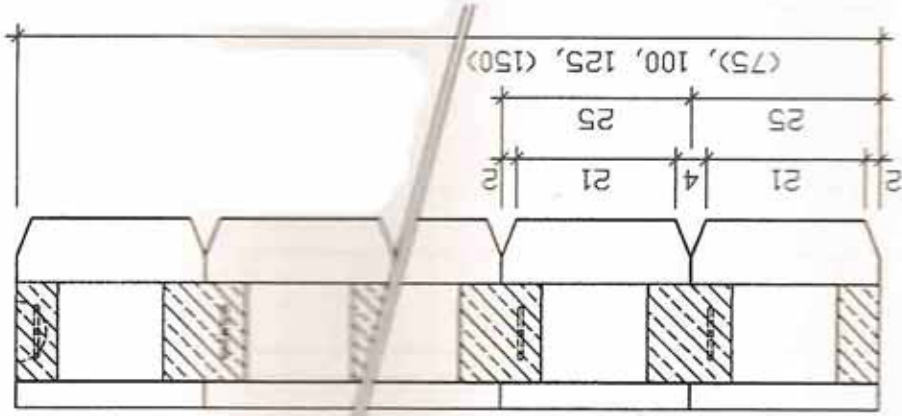


zweilagige Bewehrung

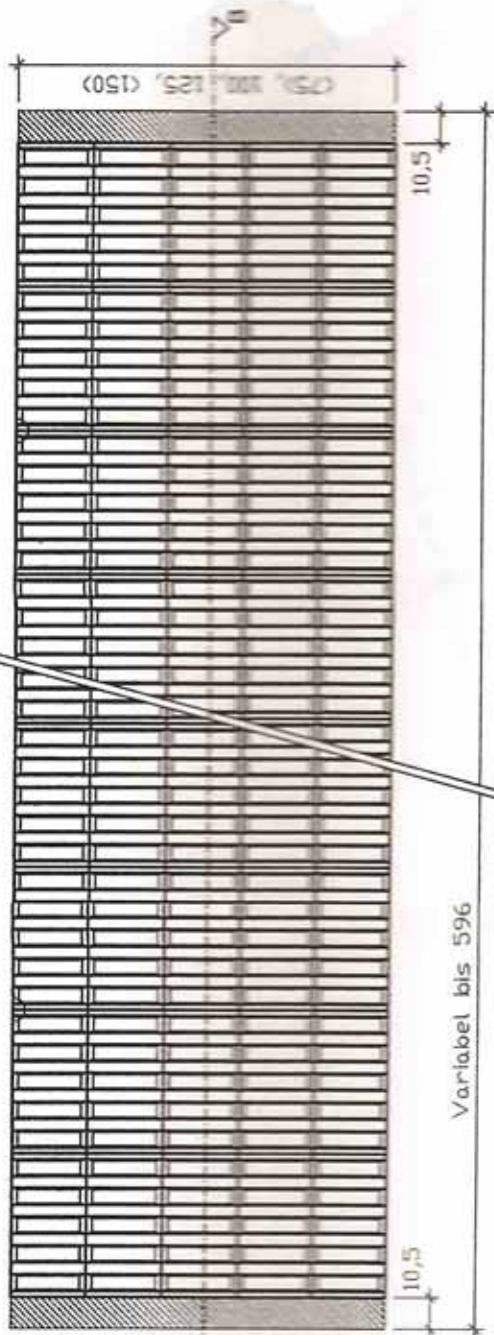




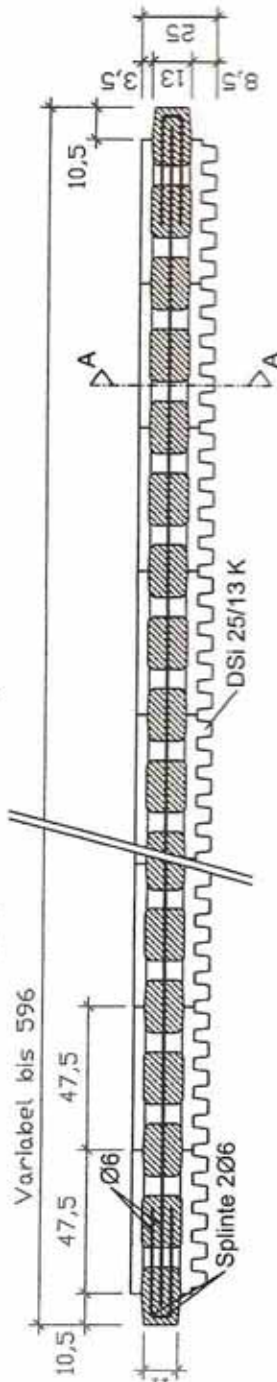
Schnitt A-A



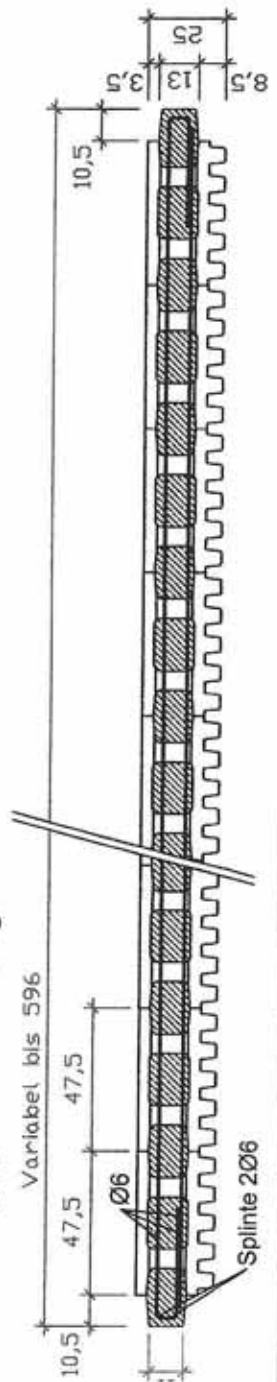
Ansicht



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)



zweilagige Bewehrung



**Durisol**  
DIE LAARNSCHUTZWEHR

WWW.DURISOL.AT

DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Dunnspeichle 1  
2481 Achau

Werk:  
Durlbostraße 5  
8774 Mautern

Modell "Salzburg" - DSI 25/13 K

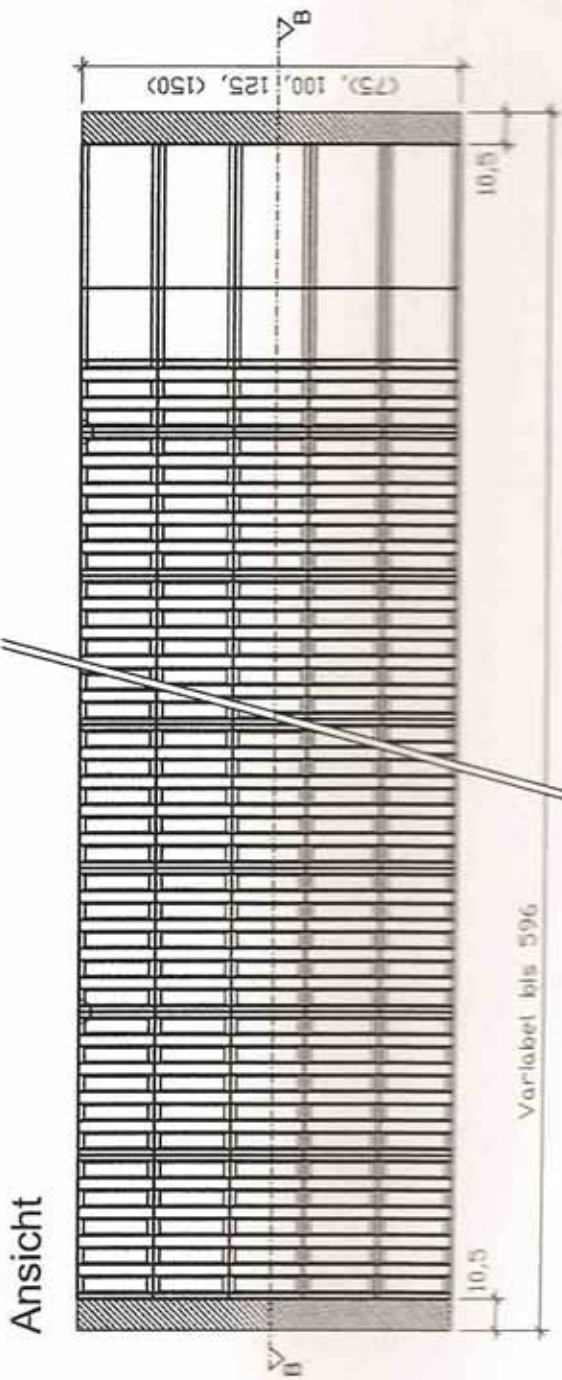
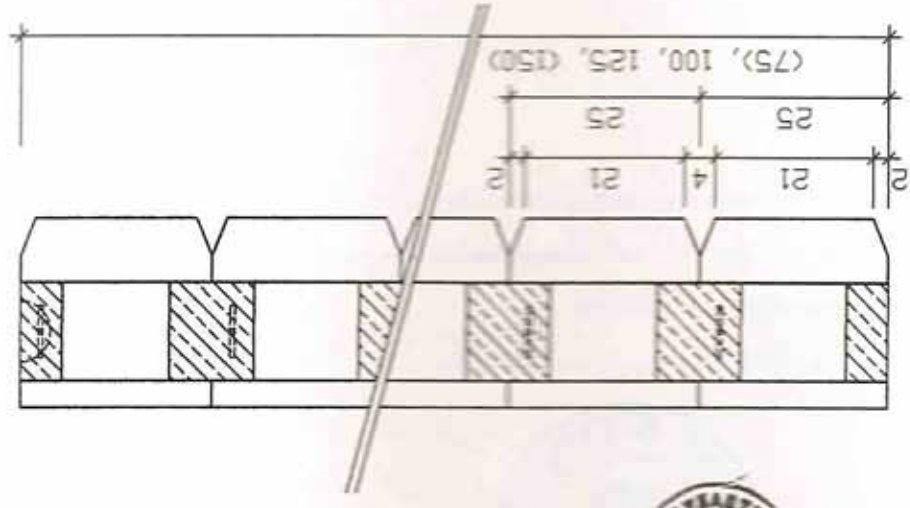
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

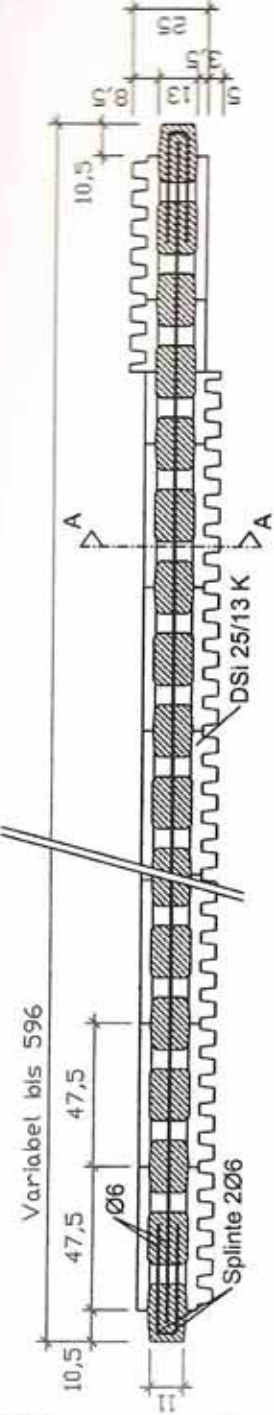
MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

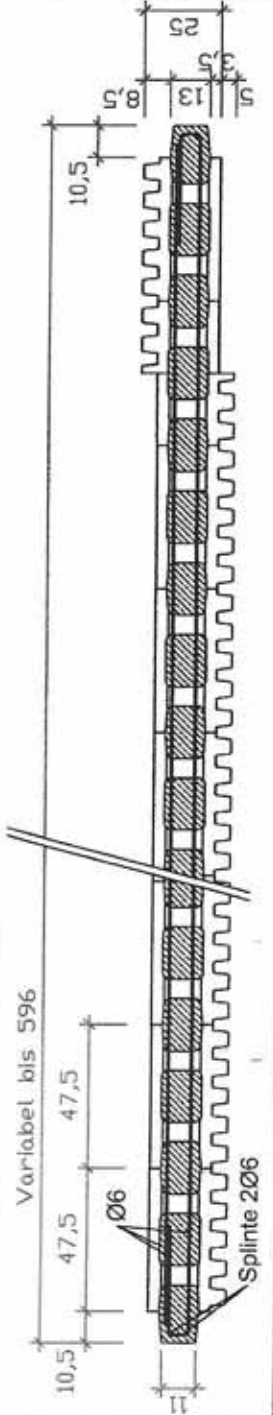
Schnitt A-A



einlagige Bewehrung (Schnitt B-B)



zweilagige Bewehrung



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Dürsölstraße 1  
2481 Achau

Werk:  
Dürsölstraße 5  
8774 Neudorf

Modell "Velden" - DSI 25/13 K

BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bet 550

MASSSTAB:  
1:25; 1:10

DATUM:  
Jänner 2007

Vorstehende Kopie stimmt mit der mir vor-  
liegenden Urschrift (~~beglaubigten Abschrift~~)  
vollkommen überein.

Mödling, am 22. Nov 2007



Mag. Gregor Fellmann  
als Substitut des öff. Notars  
Mag. Leopold Kittinger, Mödling



Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nf. KG  
Durisolstraße 1  
2481 Achau



StadT Wien

Magistrat der Stadt Wien  
Magistratsabteilung 39 - VFA  
Versuchs- und Forschungsanstalt  
der Stadt Wien  
Rinnböckstraße 15  
A-1110 Wien  
Tel.: (+43 1) 795 14-8039  
Fax: (+43 1) 795 14-99-8039  
E-Mail: post@m39.magwien.gv.at  
Homepage: www.wien.at/vfa

MA 39 - VFA 2006-1313.01

Wien, 05. September 2006



## Prüfbericht

über die

### Messung des Schallabsorptionsgrades einer DURISOL-Lärmschutzwand (DURISOL-Dsi 25/13 W – Welle 50/35)

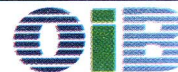
- Antragsteller:** DURISOL Werke GmbH, Nf KG  
2481 Achau
- Antragsdatum/Zeichen:** 16. August 2006 (tel.) bzw. 29. August 2006 (schriftl. durch Herrn Dir. DI Manfred Temmel), Zeichen Dir. Te/kc
- Prüfgut:** 24 Stück Lärmschutzwand-Elemente 0,75 m x 0,75 m x 0,25 m,  
(DURISOL Dsi 25/13 W – Welle 50/35)
- Messort:** Hallraum der Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien
- Prüfprogramm:** Bestimmung des Schallabsorptionsgrades gemäß ÖNORM EN ISO 354:2003 und Berechnung bzw. Klassifizierung der Einzulangabe  $DL_{\alpha}$  gemäß ÖNORM EN 1793-1:1998.

Der Bericht umfasst 4 Seiten  
und 1 Beilage (3 Seiten).



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt.  
Es gelten die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 - VFA.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004);  
Akkreditiert als Prüf- u. Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 u. der EN 45004; Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.



Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die OQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7.30–15.30 Uhr; UID: ATU 36801500  
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, DVR: 0000191 – SD 54





## 1 Antragstellung

Auf Grund Ihres Antrages vom 16. August 2006 (tel.) bzw. 29. August 2006 (schriftl. durch Herrn Dir. DI Manfred Temmel), Zeichen Dir. Te/kc sollten Messungen zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrades ( $\alpha_s$ ) einer Lärmschutzwand, bestehend aus Lärmschutzwandelementen DURISOL-Dsi 25/13 W – Welle 50/35 durchgeführt werden. Es wurde der frequenzabhängige Schallabsorptionsgrad  $\alpha$  (Bestimmung der Schallabsorption im Hallraum) und daraus die Einzulangabe zur Schallabsorption  $DL_\alpha$  (Beschreibung der Schallabsorptions-Eigenschaften in Situationen, in denen vom Verkehrsstrom ausgehender Lärm von der schallabsorbierenden Fläche reflektiert wird) berechnet.

## 2 Aufbau

### 2.1 Prüfgut

Prüfelemente:	24 St. Lärmschutzwand-Elemente, Bezeichnung DURISOL-Dsi 25/13 W – Welle 50/35 inkl. Metallsteher HEA 160 (l=3,015 m), Elemente verfüllt mit Beton C 25/30 B2, 175,5 kg / Element
Abmessungen:	Einzelelement: 0,75 m x 0,75 m Prüffläche: 4,505 m x 3,015 m (inkl. Steher)
Dicke (gesamt):	25,0 cm inkl. Absorber
Aufbau:	gemäß Beilage, Seite 2 und 3
fl. bez. Masse (gesamt):	312 kg/m <sup>2</sup>

### 2.2 Prüfgutanordnung

Das angelieferte Material wurde gemäß ÖNORM EN ISO 354 am Boden des Hallraumes zu einer geschlossenen Fläche aufgelegt (Montageart Typ A). Weiters wurde die stirnseitige Oberfläche des Prüfmaterials abgedeckt. Die Abdeckung erfolgte so, dass kein Luftraum zwischen dem Prüfgegenstand und dem Rahmen und zwischen der Raumbegrenzungsfläche und dem Rahmen bestehen. Für die Abdeckung wurden Gipskartonplatten mit einer Dicke von 12,5 mm verwendet.

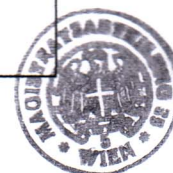
### 2.3 Prüfbedingungen

Prüffläche:	13,58 m <sup>2</sup> (inkl. Steher)
Temperatur:	t = 24,0 °C (Hallraum leer) / 24,2 °C (Hallraum mit Prüfgut)
Relative Luftfeuchtigkeit:	$\phi$ = 67,0 % (Hallraum leer) / 61,0 % (Hallraum mit Prüfgut)
Volumen des Hallraumes:	198,1 m <sup>3</sup>

## 3 Messung

### 3.1 Verwendete Messgeräte und Prüfmittel

Messsystem:	Norsonic RTA 840
-------------	------------------



Lautsprecher: Norsonic 229  
Verstärker: PA - 3000  
Mikrofone: Norsonic 1220  
Vorverstärker: Norsonic 1201

### 3.2 Messdurchführung

Die Messungen erfolgten mit einem geeichten Meßsystem der Firma Norsonic (Type RTA 840, Serien Nr. 18666), das mittels eines geeichten akustischen Kalibrators der Firma Norsonic (Type 1251, Serien Nr. 22781) kalibriert wurde (Messdatum: 28. August 2006).

Zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrades erfolgt die Messung der Nachhallzeit des leeren Raumes (ohne Prüfgut) und der Nachhallzeit bei aufgelegtem Prüfgut (gemäß ÖNORM EN ISO 354, Ausgabe 2003).

### 4 Definitionen

Als Einzahlangabe zur Beurteilung der Absorptionseigenschaften von Absorptionselementen dienen der frequenzabhängige Schallabsorptionsgrad  $\alpha_{s,i}$  und die daraus abgeleitete Einzahlangabe zur Schallabsorption  $DL_{\alpha}$ . Zu diesen Kenngrößen finden sich in der ÖNORM EN ISO 354:2003 bzw. EN 1793-1:1998 und 1793-3:1998 nachfolgende Berechnungsvorschriften und Definitionen (sinngemäß):

#### 4.1 Schallabsorptionsgrad $\alpha_s$

Die Änderung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche nach Einbringen des Prüfobjekts in den Hallraum gegenüber der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des leeren Hallraumes, dividiert durch die Fläche des Prüfkörpers. Diese Größe ist für flächenhafte Probekörper definiert und wird mit  $\alpha_s$  bzw.  $\alpha_{s,i}$  (gemessen im i-ten Terzband) bezeichnet.

#### 4.2 Einzahlangabe zur Schallabsorption $DL_{\alpha}$

Zur Beschreibung der Wirksamkeit der Absorptionselemente ist die Einzahlangabe  $DL_{\alpha}$  abzuleiten. Die einzelnen Schallabsorptionsgrade sind nach dem in EN 1793-3 definierten standardisierten Verkehrslärmspektrum zu wichten und gemäß der in Pkt. 5.2 angegebenen Formel zu berechnen. Die Angabe erfolgt in Dezibel (dB). Diese Einzahlangabe eignet sich vorwiegend zur Beschreibung der Schallabsorptionseigenschaften in Situationen, in denen vom Verkehrsstrom ausgehender Lärm von der schallabsorbierenden Fläche reflektiert wird und ohne weitere Reflexionen an anderen Oberflächen oder Beugungen an Hindernissen unmittelbar zum Empfänger gelangt.

### 5 Ergebnisse

Aus den Messungen ergaben sich folgende Werte:

Prüfgut	Flächenbez. Masse	Montageart	Einzahlangabe zur Schallabsorption $DL_{\alpha}$
DURISOL Lärmschutzwand gem. Pkt 2 (DURISOL – Dsi 25/13 W –Welle 50/35)	312 kg/m <sup>2</sup>	Typ A	<b>13 dB*</b>

\*) Die Berechnung des Kennwertes nach der ZTV-LSW 88 ergibt einen Wert von  $\Delta L_{A,\alpha,Str} > 10$  dB (11,5 dB)

In der Beilage, Seite 1 ist die gemessene Kurve (dicke Messkurve) des Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$  in Abhängigkeit von der Frequenz (von 100 Hz bis 5000 Hz) dargestellt bzw. die einzelnen Schallabsorptionsgrade numerisch angegeben.

## 6 Technische Regelwerke

Messnorm: ÖNORM EN ISO 354, Ausgabe 2003

Berechnungsnorm: ÖNORM EN ISO 1793-1, Ausgabe 1998

## 7 Klassifizierung der Einzulangabe $DL_\alpha$

Im Anhang A der ÖNORM EN 1793-1:1998 sind in der Tabelle A.1 die Gruppen der Schallabsorptionseigenschaften je nach Größe der Einzulangabe  $DL_\alpha$  angegeben:

Gruppe	$DL_\alpha$ in dB
A 0	nicht geprüft
A 1	< 4
A 2	4 bis 7
A 3	8 bis 11
A 4	> 11

## 8 Beurteilung und Zusammenfassung

Aufgrund der gemessenen Werte des Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$  in den einzelnen Terzen und der daraus abgeleiteten Einzulangabe  $DL_\alpha$  ergibt sich für die geprüfte DURISOL Lärmschutzwand, DURISOL-Dsi 25/13 W – Welle 50/35 folgende Gruppe der Schallabsorption:

Prüfgut	Einzulangabe zur Schallabsorption $DL_\alpha$	Gruppe der Schallabsorption
Lärmschutzwand, Bez. DURISOL-Dsi 25/13 W – Welle 50/35	13 dB	A 4*)

\*) Die Klassifizierung nach der ZTV-LSW 88 ergibt die Einstufung „hochabsorbierend“ ( $\Delta L_{A,\alpha,Str} \geq 8$  dB)

Der Sachbearbeiter:



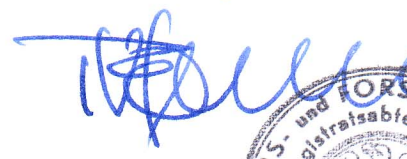
Ing. K. Fleischhacker  
Techn. Oberamtsrat

Der zeichnungsberechtigte  
Laboratoriumsleiter:



Dipl. Ing. Dr. techn. C. Pöhn  
Oberstadtbaurat

Der Leiter der Versuchs- und  
Forschungsanstalt:



Dipl. Ing. W. Fleck  
Senatsrat



### Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Durisol-Werke Ges.m.b.H., Durisolstraße 1, 2481 Achau  
 Aufbau: LSW-Konstruktion "DURISOL-DSi 25/13 Welle"  
 75 cm x 75 cm x 25 cm  
 Gesamtfläche: 13,58 m<sup>2</sup>  
 siehe Beilage, Seite 2 und 3

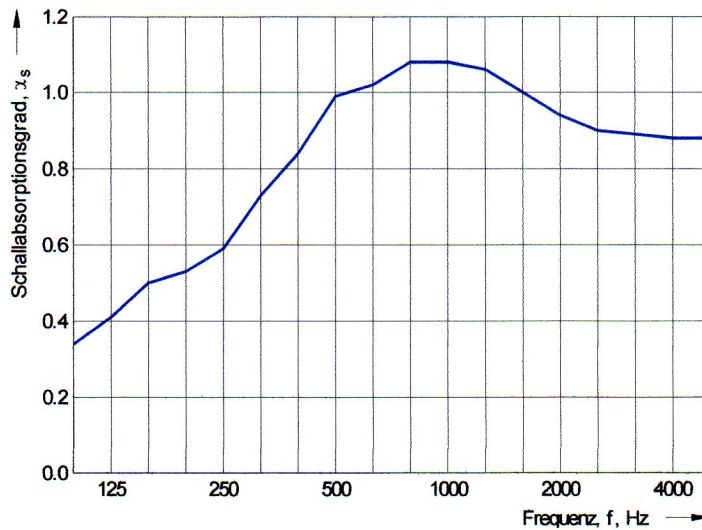
Prüfdatum: 28. August 2006



Objekt:

Fläche des Prüfmaterials:	13,58 m <sup>2</sup>	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	67,0 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	61,0 %
Volumen des Hallraums:	198,1 m <sup>3</sup>	Temperatur:	Temperatur:	24,0 °C	Temperatur:	Temperatur:	24,2 °C

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,34
125	0,41
160	0,50
200	0,53
250	0,59
315	0,73
400	0,84
500	0,99
630	1,02
800	1,08
1.000	1,08
1.250	1,06
1.600	1,00
2.000	0,94
2.500	0,90
3.150	0,89
4.000	0,88
5.000	0,88



Prüfinstitut: MA 39 - VFA

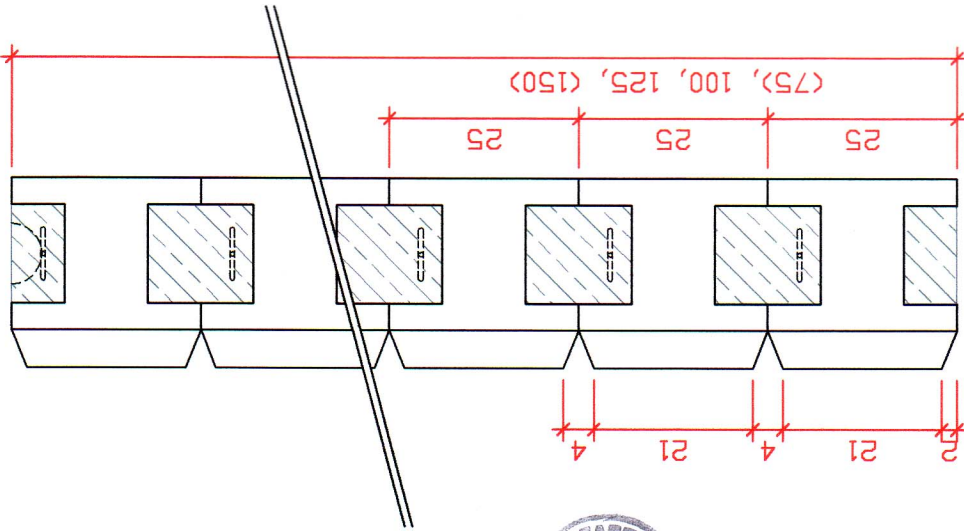
Nr. des Prüfberichtes: MA 39- VFA 2006-1313.01

Datum: 28.08.2006

Unterschrift:



Schnitt A-A



DURISOL-Werke GesmbH  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Zentrale:  
Durisolstraße 1  
2481 Achau

Werk:  
Durisolstraße 5  
8774 Mautern

DURISOL 25/13 W - Welle 50/35

einseitig hochabsorbierend, einseitig absorbierend

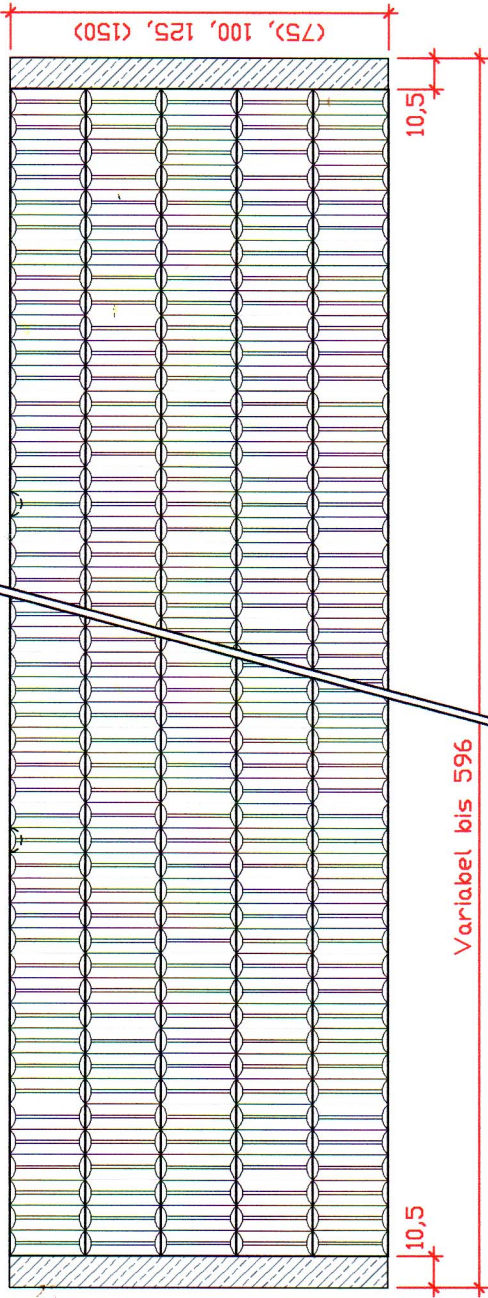
BETONGÜTE:  
C25/30 B2

STAHLGÜTE:  
Bst 550

MASSSTAB:  
1:25; 1:10

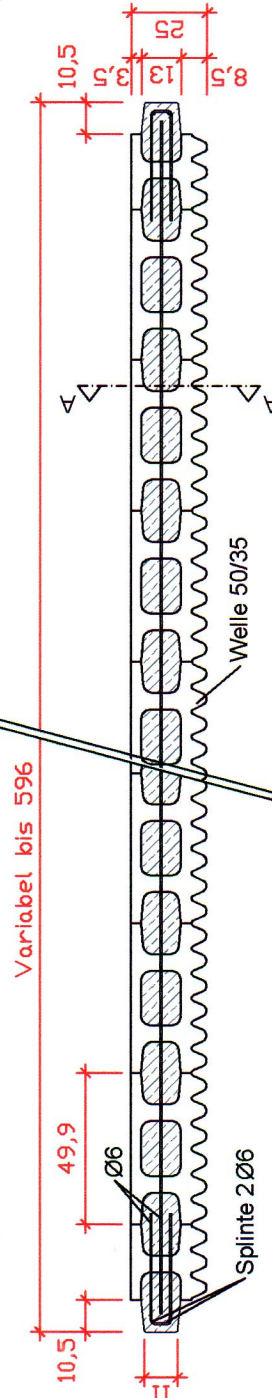
DATUM:  
April 2006

Ansicht (hochabsorbierende Seite)



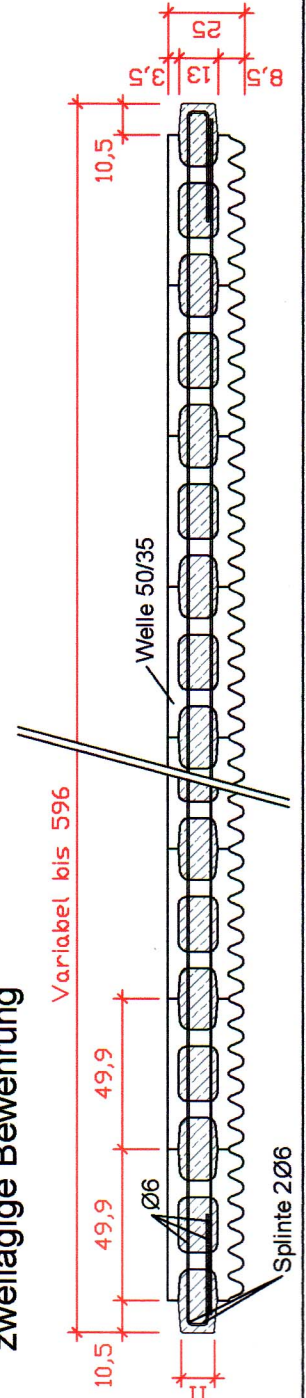
Variabel bis 596

einlagige Bewehrung



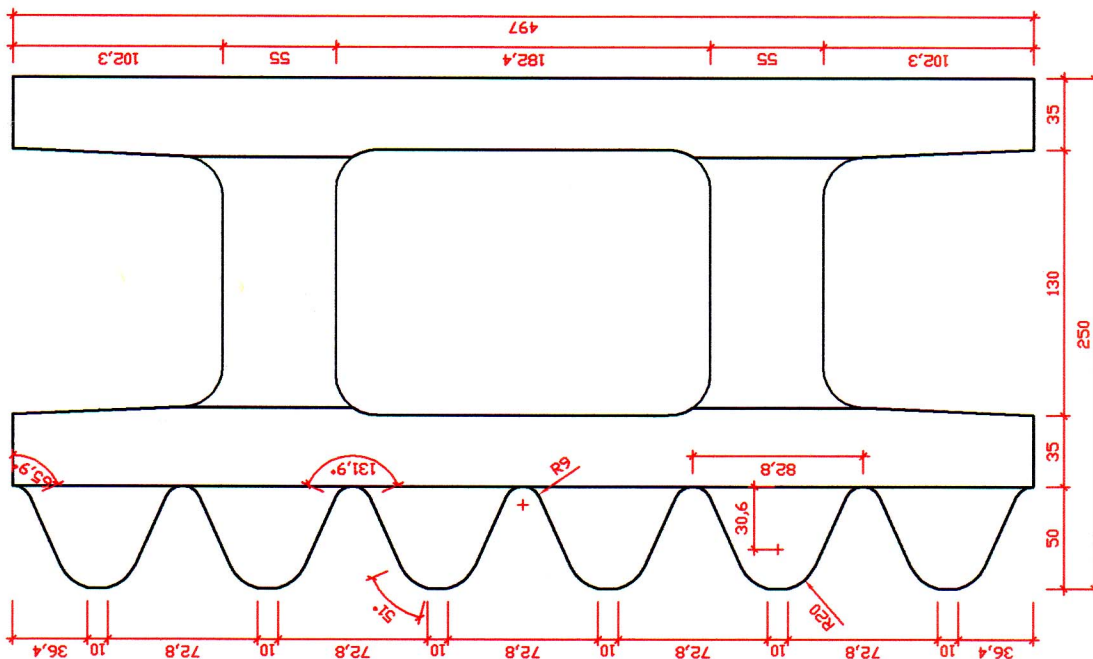
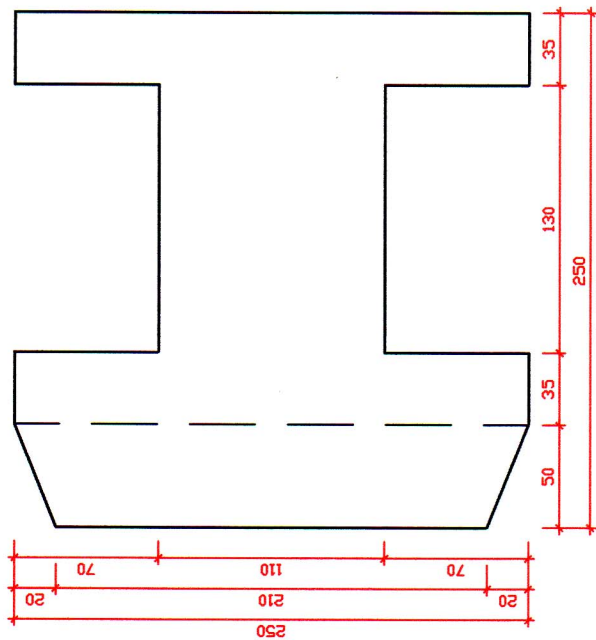
Variabel bis 596

zweilagige Bewehrung



Variabel bis 596





DURISOL-Werke GesmbH  
Niederösterreichische Kommanditgesellschaft

Werk:  
Dürkestraße 5  
8774 Neufem

Zentrale:  
Dürkestraße 1  
2481 Achau

DIE FACHSCHUTZWAND  
www.durisol.at

BAUVORHABEN/MUSTER:

WELLE 50/35

ERSTELLT VON: Petra Heimreich  
AM: 18.04.2006

# MAGISTRAT DER STADT WIEN



Durisol-Werke Ges.m.b.H.  
Nfg. KG

Durisolstraße 1  
2481 Achau

**MA 39 – VFA**  
MAGISTRATSABTEILUNG 39  
VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT DER STADT WIEN  
gegründet 1879  
AKKREDITIERTE PRÜF- UND ÜBERWACHUNGSSTELLE (PÜ 69)  
A-1110 Wien, Rinnböckstraße 15  
Telefon: (national 01), (international +431) 79514-8039 oder DW  
Telefax: (national 01), (international +431) 79514-99-8039 oder DW  
Internet e-mail: post@m39.magwien.gv.at

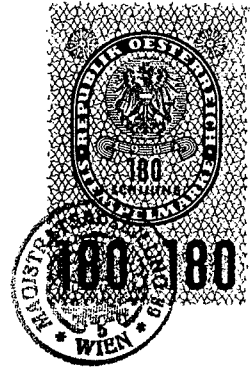
MA 39 - VFA 0629/98

Wien, 22. April 1998

## Untersuchungsbericht

über

Lärmschutzwand



- Antragsteller:** Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG
- Antragsdatum:** 14. Jänner 1998
- Prüfgut:** Von seiten des Antragstellers wurden ausbetonierte Durisol-Mantelsteine DS 25/12 am 14. Jänner 1998 angeliefert.
- Prüfprogramm:**
- Ermittlung der Frostbeständigkeit in Anlehnung an die ÖNORM B 3303
  - Ermittlung der Steinwurfresistenz gemäß ZTV-Lsw 88

neu

Der Bericht umfaßt 3 Seiten.



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Laborberichte, Gutachten und Stellungnahmen werden im nicht akkreditierten Bereich durchgeführt. Es gelten die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 – VFA.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Akkreditierungsgesetz - AkkG, BGBl. Nr. 468/1992 i. d. F. des Bundesgesetzes BGBl. Nr. 430/1996 per Bescheid des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten GZ. 92714/7-IX/2/97 vom 13. Jänner 1997. Mit der Akkreditierung wird bestätigt, daß die MA 39 – VFA den Anforderungen der EN 45001 und EN 45004 entspricht.

Fernschreiber  
114735

Telegrammanschrift  
MAGISTRAT WIEN

Parteienverkehr  
Montag bis Freitag: 7.30 – 15.30 Uhr

DVR:  
0000191

Bankverbindung:  
Bank Austria AG, Wien, Konto 696 254 754

MA 39 – SD 54 – 15 – 9710 – 122877 – 54

MA 39 - VFA 0629/98



## 1 Allgemeines

### 1.1 Antrag

Die Durisol-Werke Ges.m.b.H. Nfg. KG beantragte bei der MA 39 - VFA die Untersuchung von Durisol Mantelsteinen DS 25/12 hinsichtlich ihrer Frostbeständigkeit (im unverputzten Zustand) und der Steinwurfresistenz gemäß der ZTV-Lsw 88.

### 1.2 Prüfgut

Von seiten des Antragstellers wurden 10 Stück Durisol Mantelsteine DS 25/12 im ausbetonierten Zustand für die Prüfungen angeliefert.

### 1.3 Verwendete Unterlagen

Die im Folgenden angeführten Unterlagen wurden für die Erstellung des Untersuchungsberichtes herangezogen und sind, soweit dies im Text erforderlich ist, nur mehr unter der Angabe der laufenden Nummer "/./" zitiert.

/1/ ÖNORM B 3303 (Ausgabe 1. März 1983)

/2/ ZTV-Lsw 88

/3/ Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausführung 88.2

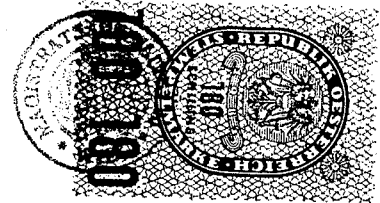
## 2 Versuchsdurchführung und Ergebnisse

Die Frostbeständigkeit wurde durch Lagerung der gesamten ausbetonierten Durisol-Steine in einer Frosttruhe in Anlehnung an den Zyklus der ÖNORM B 3303 mit 50 Frost-Tau-Wechseln beaufschlagt.

### 2.1 Ermittlung der Frostbeständigkeit

Nach 50 Frost-Tau-Wechseln konnten nur geringfügige Abwitterungen an den Durisol-Steinen festgestellt werden.

MA 39 - VFA 0629/98



## 2.2 Ermittlung der Steinwurfresistenz

Die Steinwurfresistenz wurde gemäß Pkt. 7.2.5 der ZTV-Lsw 88 mit einem Betonprüfhammer „Schmidt“, Modell M, durchgeführt. Da es sich bei dem vorgesehenen Element aus einzelnen Steinen zusammengesetzt handelt, wurden entsprechend der ZTV-Lsw 88 die Steine in Steinmitte der Ansichtsfläche an drei Prüfkörpern durchgeführt.

### Prüfergebnisse

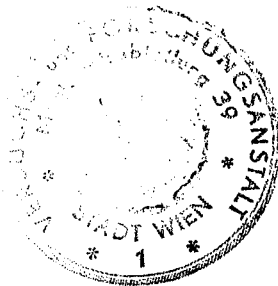
Nach Auftreffen des Schlagbolzens konnte bei den geprüften Steinen eine leichte Eindellung von ca. 1 cm festgestellt werden.

## 3 Beurteilung

Die geprüften Durisol-Steine DS 25/12 können im Sinne der ÖNORM B 3303 als frostbeständig bezeichnet werden. Darüber hinaus wurden die Anforderungen der ZTV-Lsw 88 an die Steinwurfresistenz erfüllt.

Der Laboratoriumsleiter:

Dipl.Ing.G.Pommer  
Oberstadtbaurat



Der Leiter der Versuchs- und  
Forschungsanstalt:

Dipl.Ing.W.Fleck  
Senatsrat



STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER ZIVILINGENIEUR FÜR BAUWESEN  
ALLGEMEIN BEEIDETER UND GERICHTLICH ZERTIFIZIERTER SACHVERSTÄNDIGER  
**BAURAT h. c. PROF. DIPL.-ING. HERMANN KUGLER**  
STARKFRIEDGASSE 25, A-1180 WIEN, TELEFON (1) 479 41 71, TELEFAX (1) 479 41 71 32

1. AUSFERTIGUNG

Wien, 06.11.2001

GZ: 01 / 1052

## STANDBERECHNUNG

für Typengenehmigung: Lärmschutzwandelemente Durisol DSi 25/13

**Auftraggeber:**

Durisol-Werke Ges. m. b. H.  
Nachfolge Kommanditgesellschaft  
Durisolstraße 1  
2481 Achau



INHALT: Seiten 1 bis 9

Beilagen: Nr. 1 bis Nr. 3

**INHALTSVERZEICHNIS:**

SEITE	INHALT
<b>3</b>	<b>1) VERWENDETE UNTERLAGEN / BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b>
3	1.1) Normen und Richtlinien
3	1.2) Verwendete Materialien
3	1.3) Strukturelement (Lärmschutzwandkassette)
3	1.4) Zuggeschwindigkeit
<b>4</b>	<b>2) AERODYNAMISCHE DRUCK-SOG-WELLE</b>
5	2.1) Seitenwind (UIC 779 - 1)
5	2.2) Gegenwind (UIC 779 - 1)
<b>6</b>	<b>3) STATISCHE WINDWIRKUNG</b>
<b>7</b>	<b>4) TRAGSICHERHEITSNACHWEIS</b>
7	4.1) Ungünstigste Lastkombination
8	4.2) Schnittkräfte
8	4.3) Bemessung / Spannungsnachweise
<b>9</b>	<b>5) ZUSAMMENFASSUNG</b>

**STANDBERECHNUNG**

## 1) VERWENDETE UNTERLAGEN / BERECHNUNGSGRUNDLAGEN:

### 1.1) Normen und Richtlinien:

- Alle einschlägigen Ö-Normen der Reihe B, insbesondere:
  - Ö-Norm B 4014-1: „Statische Windeinwirkungen“ in Verbindung mit ENV 1991-2-4: Einwirkungen auf Tragwerke-Windlasten.
- UIC-Kodex, Merkblatt 779-1: Druck-Sog-Einwirkungen aus Zugverkehr auf Bauwerke in Gleisnähe, Internationaler Eisenbahnverband.
- Die gegenständlichen Lärmschutzwandkassetten kommen auf Eisenbahnbrücken nicht zur Anwendung.

### 1.2) Verwendete Materialien:

- Lärmschutzwandkassette aus Durisol-Steinen: Dsi 25/13.
- Beton: B30.
- Stahl: TC 55, Streckgrenze: 550N/mm<sup>2</sup>

### 1.3) Strukturelement (Lärmschutzwandkassette):

- Kassettenanordnung siehe Beilage 1 und 2.
- Kassettenabmessungen: L/H: 5,00/0,75 bis 5,00/1,50.
- Betonquerschnitt (waagrecht liegend und durchgehend auf die Länge von 5,00 m): 10/12, siehe auch Beilage 3.

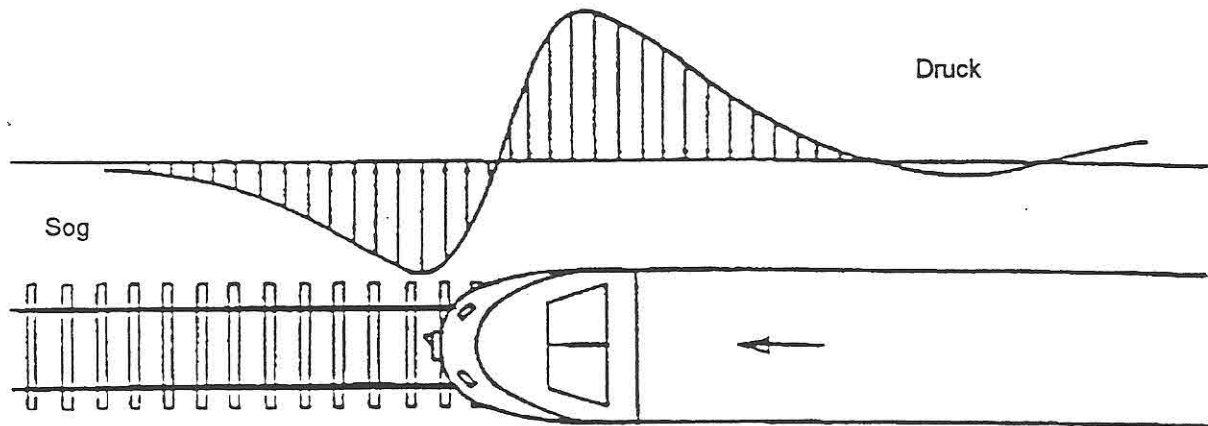
### 1.4) Zuggeschwindigkeit:

- V = 160 km/h.

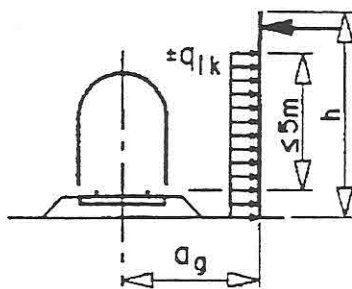


**2) AERODYNAMISCHE DRUCK-SOG-WELLE:**

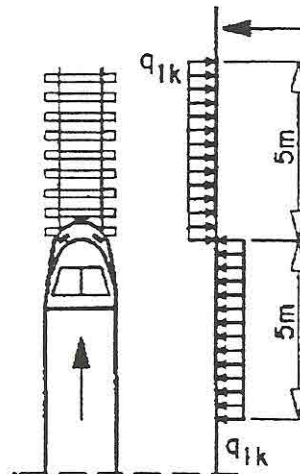
auf parallel zum Gleis verlaufende Flächen: [„UIC-779-1“]:



Querschnitt



Draufsicht

Bauwerks-  
oberflächeBauwerks-  
oberfläche

$$q_{1k} = k_1 \times k_2 \times c_p \left( \frac{V}{3,6} \right)^2 \times \frac{1}{1600}$$

$k_1$ : Formkoeffizient.

$k_1 = 0,85$  bei Zügen mit aerodynamisch günstigem Profil (mittlere Geschwindigkeit bis 220 km/h und klassische Lokomotiven, die einen Reisezug ziehen).

$k_2$ : Größenfaktor für Strukturelement.

$k_2 = 1,3$ ; Höhe < 1,00 m.

$c_p$ : Aerodynamischer Beiwert, der vom Abstand zur Gleisachse „ $a_g$ “ abhängt.

$$c_p = \frac{2,5}{(a_g + 0,25)^2} + 0,02$$

**STANDBERECHNUNG**

Tabelle:  $c_p$  – Werte

$a_g$ [m]	$c_p$
2,30	0,40
2,80	0,29
3,30	0,22
3,80	0,17
4,30	0,14
4,80	0,12
5,30	0,10
5,80	0,09
6,30	0,08

**2.1) Seitenwind:**

V: Zuggeschwindigkeit: 160 km/h

$a_g = 2,30$  m.

$$q_{ik} = 0,85 \times 1,30 \times 0,40 \times \left( \frac{160}{3,60} \right)^2 \times \frac{1}{1600} = 0,55 \text{ kN/m}^2$$

**2.2) Gegenwind:**

V: Zuggeschwindigkeit: 160 km/h

Windgeschwindigkeit: 135 km/h

$a_g = 2,30$  m

$$q_{ik} = 0,85 \times 1,30 \times 0,40 \times \left( \frac{160 + 135}{3,60} \right)^2 \times \frac{1}{1600} = 1,85 \text{ kN/m}^2$$

**3) STATISCHE WINDWIRKUNG: Ö-Norm B 4014-1:**Grundwert der Windgeschwindigkeit  $v_{10}$ : $v_{10 \max}$  in Österreich: 135 km/h.

***HINWEIS: ENV 1991-2-4: Die in den verschiedenen Bezirken und Städten zu berücksichtigende Bezugswindgeschwindigkeit ist in der nationalen Norm (Ö-Norm B 4014-1) aufgeführt. Es ist anzumerken, daß sich die aufgeführten Werte auf eine Spitzengeschwindigkeit über ein 2-sec-Mittel und nicht auf einen 10-min Mittelwert beziehen, wie in Abschnitt 7 „ENV 1991-2-4:1995“ definiert!!***

**Ö-Norm 4014-1: § 4.1.3: Freistehende Wände:**

$$w = c_{p,e,l} \times q$$

q: Staudruckwert in Abhängigkeit vom Grundwert  $v_{10}$ ;  
 Höhe über Boden: < 6,0 m;  
 Geländeform I: „Ausgesetzte Lage“;

$$q = 0,81 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Ö-Norm B 4014-1, Tabelle 2}).$$

$c_{pe}$ : Außendruckbeiwert (Ö-Norm B 4014-1, Tabelle 9)  
 c: Gesamlastbeiwert (Ö-Norm B 4014-1, Tabelle 11)  
 jeweils für  $b_m/l_m = 0$ :  
 $c_{pe} = 1,20$ .

Für einzelne Bauteile, z. B. Wandelemente, Wandstiele, usw., ist der für die gesamte Fläche gültige mittlere Außendruckbeiwert  $c_{pe}$  mit dem Faktor 1,25 zu multiplizieren, um den lokalen Druckbeiwert  $c_{pe,l}$  zu erhalten. (Ö-Norm B 4014-1: § 4.1.3).

$$c_{pe,l} = 1,20 \times 1,25 = 1,50 \quad (\text{gilt für die gesamte Fläche der Lärmschutzwandkassetten}).$$

Außerdem ist im Bereich  $t_1$  (Tabelle 12: Ö-Norm B 4014-1) an jeweils einer Kante der örtliche Druckbeiwert  $c_{pe,l}$  gleich dem doppelten Gesamlastbeiwert c als Sog anzusetzen.

$t_1$  mindestens 1,0 m.

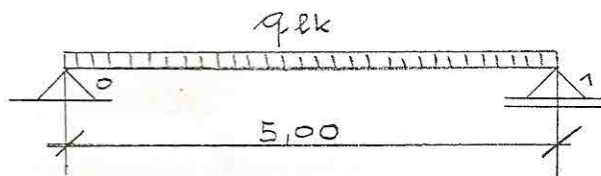
weitere gilt:  $h < l_m$ :  $t_1 = 0,2 h$ ;  $h_{\max} = 5,00 \text{ m}$

$$t_1 = 0,2 \times 5,00 = 1,00 \text{ m.}$$

**Randbereich:  $t_1 = 1,0 \text{ m.}$**

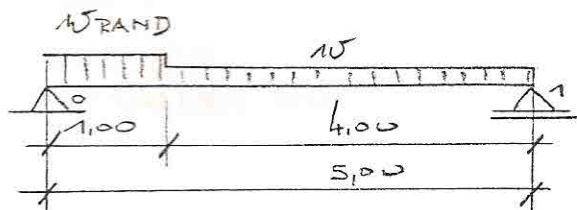
**4) TRAGSICHERHEITSNACHWEIS:****4.1) Ungünstige Lastkombination: (auf Durisolsteinhöhe bezogen):****4.1.1) Seitenwind:****Druck-Sog-Welle:**

$$q_{lk} = 0,55 \times 0,25 = 0,14 \text{ kN/m}$$

**Statische Windwirkung:**

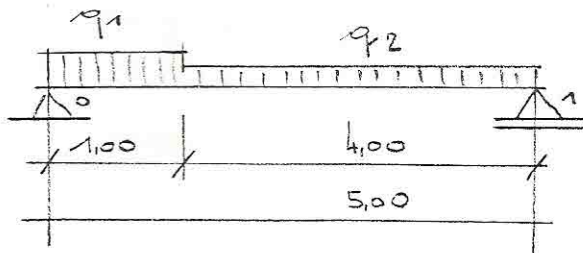
$$w_{RAND} = 2,40 \times 0,81 \times 0,25 = 0,49 \text{ kN/m}$$

$$w = 1,50 \times 0,81 \times 0,25 = 0,30 \text{ kN/m}$$

**Überlagerung:**

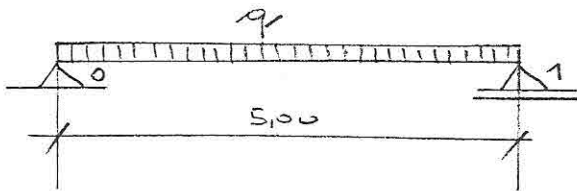
$$q_1 = 0,63 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 0,44 \text{ kN/m}$$

**STANDBERECHNUNG**

**4.1.2) Gegenwind:**

$$q = 1,85 \times 0,25 = 0,46 \text{ kN/m}$$

**4.2) Schnittkräfte:****4.2.1) Seitenwind (Zugverkehr: aerodynamische Druck-Sog-Welle u. statische Windwirkung):**

$$Q_0 : \quad + 1,27 \text{ kN} \quad [\text{maßgebend}]$$

$$Q_1 : \quad - 1,12 \text{ kN}$$

$$\max M_{0-1} : \quad + 1,42 \text{ kNm}$$

**4.2.2) Gegenwind: (Zugverkehr u. Gegenwind: aerodynamische Druck-Sog-Welle):**

$$Q_0 = - Q_1 = + 1,15 \text{ kN}$$

$$\max M_{0-1} = + 1,44 \text{ kNm} \quad [\text{maßgebend}]$$

**4.3) Bemessung / Spannungsnachweis: [auf Durisolsteinhöhe]:****4.3.1) Schubbeanspruchung:**

$$Q_{\max} = \quad + 1,27 \text{ kN}; \quad \text{Querschnitt: } 10/12;$$

$$T_{\max} = \quad \frac{1270}{10 \times 12} \times 1,5 = 16 \text{ N/cm}^2$$

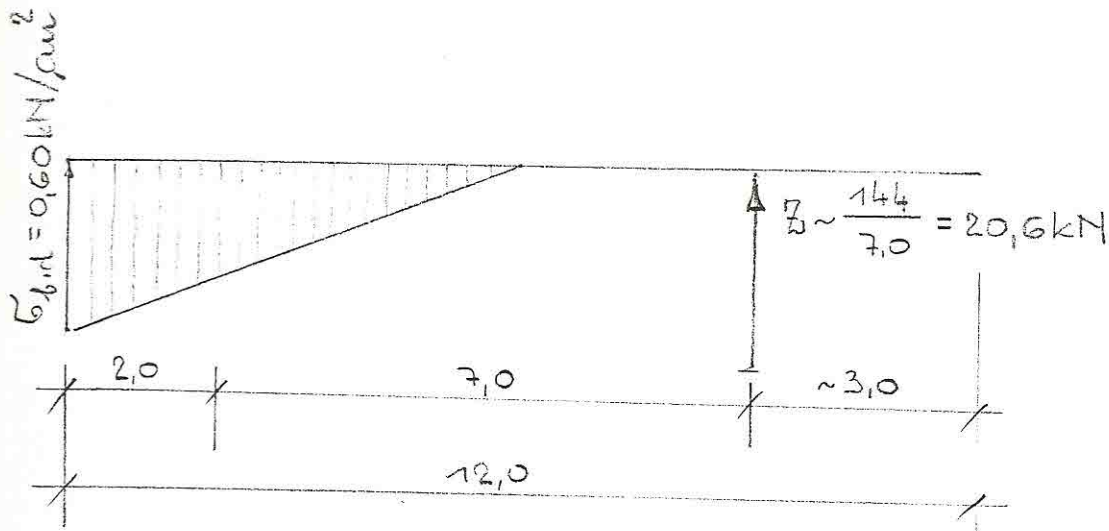
**GEWÄHLT:** konstruktive Schlaufenbewehrung  $\varnothing 10$ : (Siehe Beilage 1 und 2).

**4.3.2) Biegebeanspruchung:**

max M = 1,44 kNm

Querschnitt: 10/12;  $W = \frac{10 \times 12^2}{6} = 240 \text{ cm}^3$ ;

$$\sigma_{b, d/z} = \frac{144}{240} = 0,60 \text{ kN/cm}^2$$

**ZUGKEILDECKUNG:**

$$A_{s, \text{erf}} = \frac{20,6}{55} \times 1,7 = 0,64 \text{ cm}^2$$

**GEWÄHLT: Längsbewehrung je Seite:  $\varnothing 10$  ( $A_{s, \text{vorh}} = 0,79 \text{ cm}^2$ ):**

[Siehe Beilage 1 und 2].

**5) ZUSAMMENFASSUNG:**

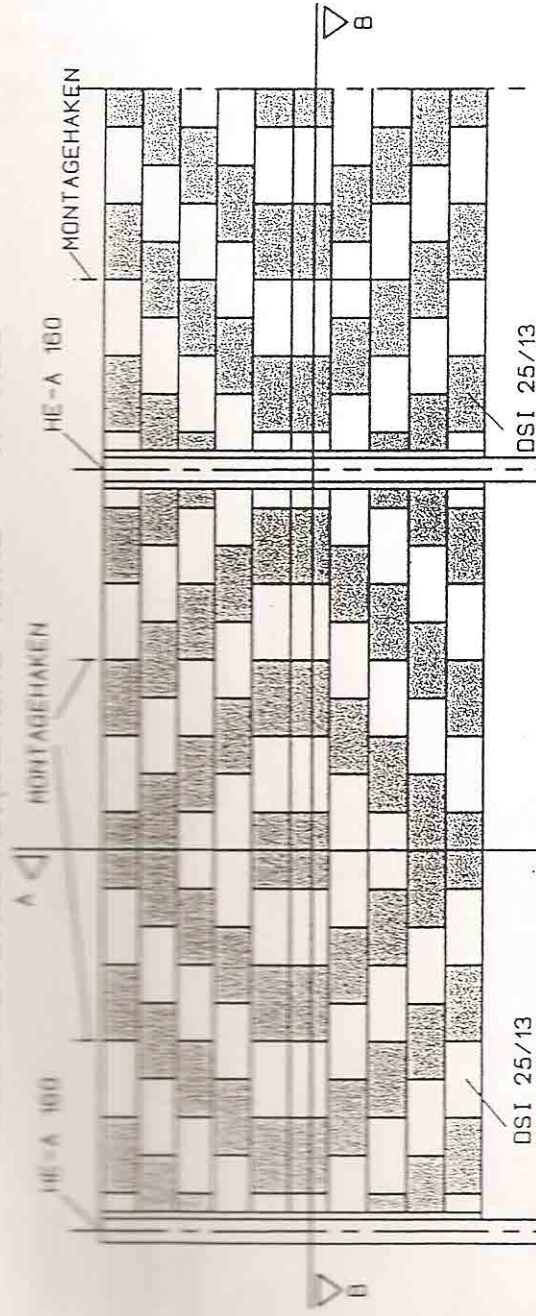
Die gegenständlichen Lärmschutzwandkassetten aus Durisolsteinen Dsi 25/13 sind in statisch-konstruktiver Hinsicht tauglich, bei Lärmschutzwänden, die von der Gleisachse einen Abstand von 2,30 m aufweisen, an Bestandsstrecken, an denen die maximale Geschwindigkeit des Zugverkehrs 160 km/h beträgt, eingebaut zu werden.

**STANDBERECHNUNG**

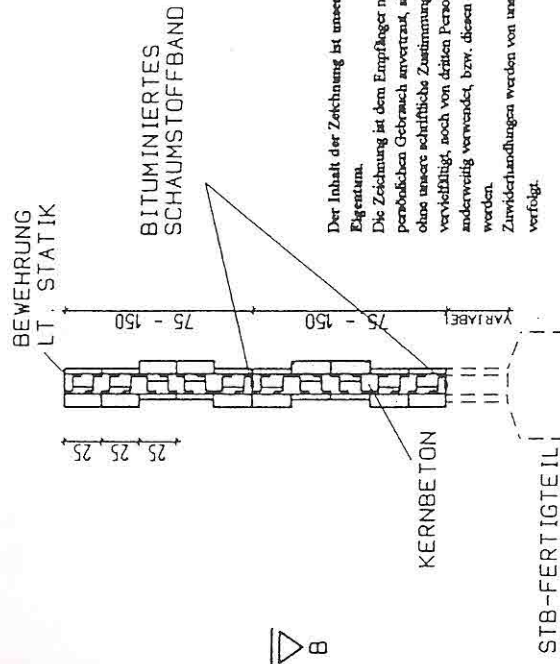
ANSICHT M 1:100



GESTALTUNGSVORSCHLAG KARO M 1:50

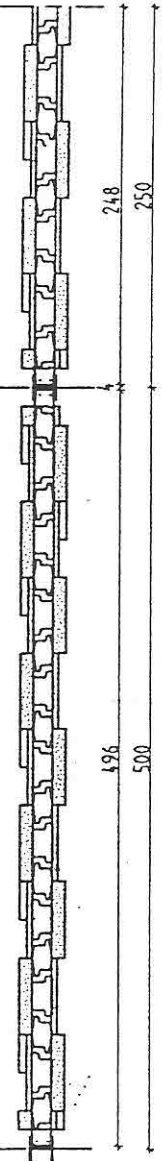


SCHNITT A-A M 1:50

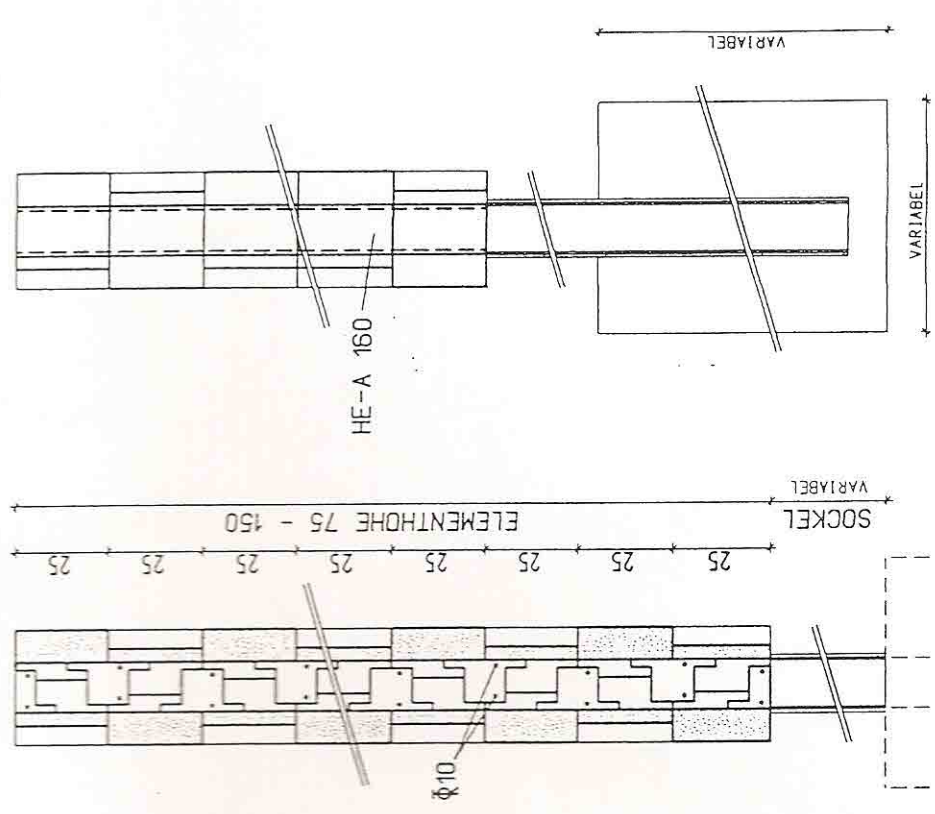


<b>Durisol</b>		WERKE Gemah Nachf. KG A-2481 ACHAU- DURISOLSTRASSE 1 Tel.: 02236 / 71 481 e-mail: durisol@durisol.at	
DURISOL-LÄRMSCHUTZWAND BEIDSEITIG HOCHABSORBIEREND		ZEICHNUNGS NR. W	
ANSICHT, SCHNITT		K	
		MASZSTAB 1:100, 1:50	
		DATUM 6 / 2001	GES MN

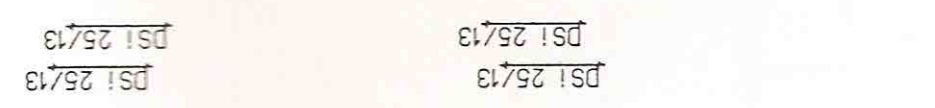
SCHNITT B-B



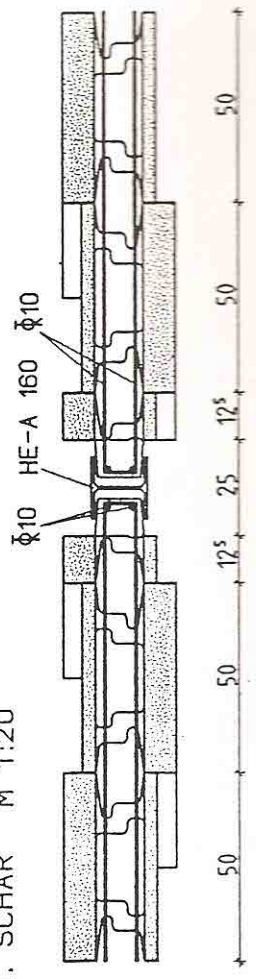
SCHNITT  
STUTZE



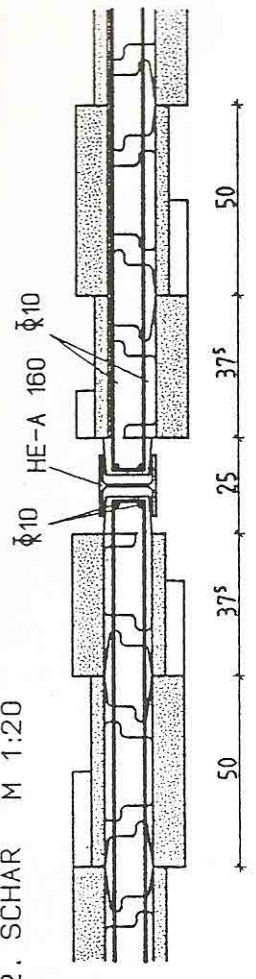
SCHNITT  
REGELFLILD



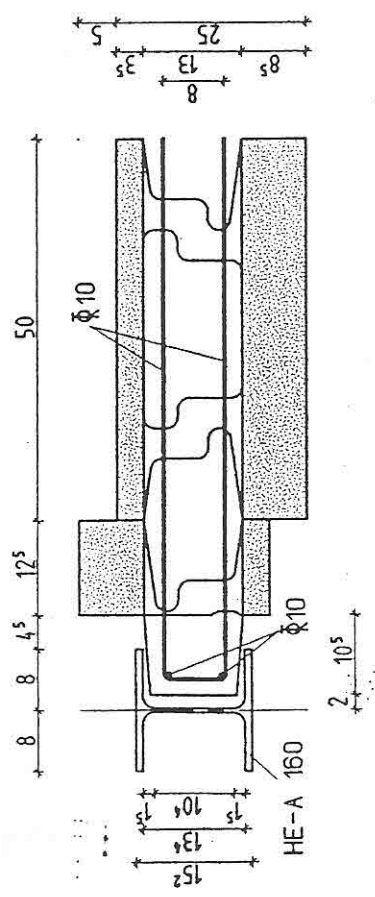
1. SCHAR M 1:20



2. SCHAR M 1:20



DETAIL I-TRÄGER M 1:10

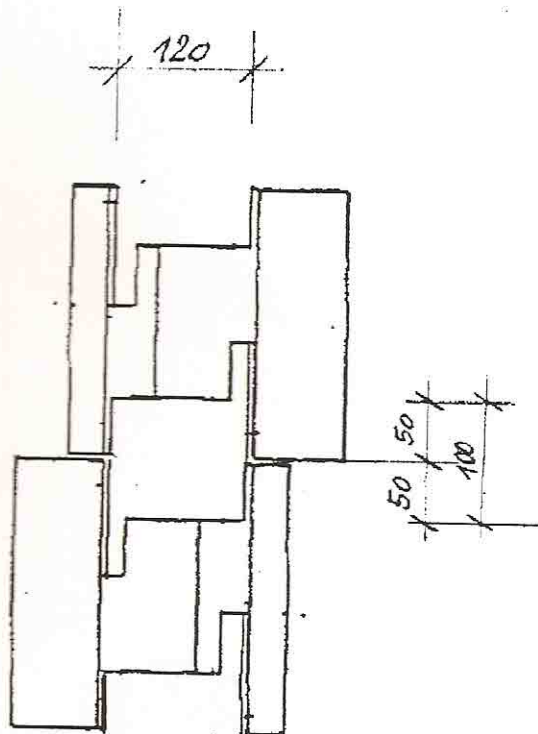


Der Inhalt der Zeichnung ist unser geistiges Eigentum. Die Zeichnung ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut, sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder vervielfältigt, noch von dritten Personen anderweitig verwendet, bzw. diesen überlassen werden. Zuwiderhandlungen werden von uns gerichtlich verfolgt.

<b>Dubisol</b>	WERKE Gesamth Nachf. KG A-2481 ACHAU- DURISOLSTRASSE 1 Tel.: 022236 / 71 481 e-mail: durisol@dubisol.at	
	ZEICHNUNGS NR.	
	W	K
DURISOL-LÄRMSCHUTZWAND BEIDSEITIG HOCHABSORBIEREND		MASZSTAB 1:20, 1:10
SCHNITT, BEWEHRUNG		DATUM / GEZ / GES 6 / 2001 / MN



DSi 25/13





Firma  
Durisol-Werke Ges.m.b.H.

Durisolstraße 1  
A-2481 Achau

MA 39

VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT  
DER STADT WIEN

Rinnböckstraße 15, 1110 Wien

Tel. 74 36 31...-0

Telefax 74 33 51

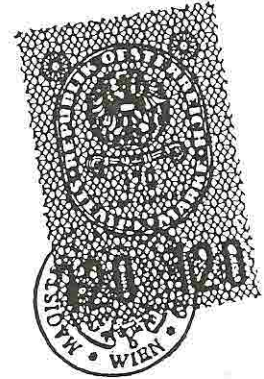
MA39- M 1720-21/90

Wien, 12.11.1990

Prüfbericht

über

Schallschutz-Versuchswand



Antragsteller: Fa. Durisol-Werke Ges.m.b.H.  
Durisolstraße 1, A-2481 Achau

Antragsdatum: 8.8.1990

Prüfgut: Vom Antragsteller wurde eine Schallschutz-  
Versuchswand mit den Abmessungen 4 m x 1 m,  
hergestellt aus DM 15/9 Steinen, angeliefert.

Prüfprogramm: 1. Ermittlung der Kernbeton-Druckfestigkeit  
2. Ermittlung der Biegefestigkeit des  
Wandelementes

Der Bericht umfaßt 3 Seiten  
und 1 Beilage (4 Seiten)

Sg

Bei nicht amtlich durchgeführten Probenahmen gelten die Prüfergebnisse nur für die untersuchten Proben. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichungen und Auszüge bedürfen der Bewilligung der Anstalt.

Staatlich autorisiert gemäß Bescheid des Bundesministeriums für Bauten und Technik im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Justiz vom 12. Oktober 1981, Zl. 41457/4 - IV/1/81.

Fernschreiber  
11/4735

Telegrammanschrift  
Magwien

Parteienverkehr  
Montag bis Freitag: 7.30 - 15.30 Uhr

DVR:  
0000191

Bankverbindung: Zentralsparkasse und  
Kommerzbank, Wien, Konto 696 254 754



## Versuchsdurchführung und Ergebnisse

### 1. Prüfgutbeschreibung

Vom Antragsteller wurde ein Schallschutz-Versuchswandelement, hergestellt mit einem Durisol DM 15/9 Stein und einem Kernbeton der Festigkeit B 225, mit den Dimensionen (L x B x D) 400 cm x 100 cm x 15 cm angeliefert.

Die Beilage, Seite 4, zeigt eine Skizze des angelieferten Schallschutz-Versuchswandelementes sowie die Lage der Bewehrung, bestehend aus Rippentorstahl  $\varnothing$  6 mm und  $\varnothing$  8 mm.

### 2. Ermittlung der Kernbeton-Druckfestigkeit

Zusätzlich zu dem Versuchswandelement wurden vom Antragsteller 3 mit Kernbeton verfüllte Steine angeliefert, die, lt. Angabe des Antragstellers, im Zuge der Errichtung der Schallschutz-Versuchswand mit Kernbeton gefüllt wurden.

Aus diesen gefüllten Mantelbetonsteinen wurden insgesamt 3 Bohrkerne,  $d = 100$  mm, mit Hilfe eines Kernbohrgerätes entnommen.

Diese Bohrkerne wurden auf eine Höhe von  $h:d = 1:1$  zurechtgeschnitten und an den Druckflächen im Naßschliffverfahren planparallel geschliffen.

Nach einer 3-tägigen Trocknung bei  $45^{\circ}$  C bis zur Gewichtskonstanz wurden die Proben mit einer 1 MN-Druckprüfmaschine, Güteklasse I, geprüft.

Die Ermittlung der Rohdichte erfolgte durch Messen und Wägen.

### Prüfergebnisse:

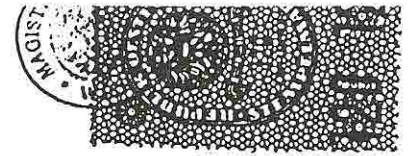
Probe Nr.	Rohdichte, kg/m <sup>3</sup>	Betondruckfestigkeit, N/mm <sup>2</sup>
1	2164	28,3
2	2046	24,4
3	2183	39,3
Mittel	2131	30,7

### 2. Ermittlung der Biegefestigkeit des Elementes

Die Schallschutz-Versuchswand wurde flach auf 2 ausgesteifte Auflager mit einer Stützweite von 385 cm bei einer Auflagertiefe von 15 cm aufgelegt.

Unter dem Eigengewicht der Versuchswand trat eine mittige Durchbiegung von 3,2 cm sowie Risse in der Zugzone an den Mantelbetonsteinen auf.

Anschließend wurden in den Drittelpunkten des Elementes je 4 Betonwürfel mit einer Gesamtlast von 240 kN aufgelegt (siehe Beilage, Seite 1, Bild 2002.08/09).



Die Belastung wurde über eine Zeitdauer von 7 Stunden aufrecht erhalten.

Die Verformung des entlasteten Elementes wurde über eine Zeitdauer von 16 Stunden aufgezeichnet.

#### Prüfergebnisse:

Die Beilage, Seite 3, zeigt anhand einer Graphik die Linie der Durchbiegung (mittig).

Nach Beendigung des Belastungsversuches wurde das Element gewendet und die Durchbiegung aufgezeichnet.

Unter der Eigenlast wurde eine maximale Durchbiegung nach 1,5 Stunden von 27,5 cm (mittig) festgestellt.

Anschließend wurde das Element aufgestemmt um den Zustand der Bewehrung bzw. die Einbindung der Stahleinlagen aufzunehmen.

Die Beilage, Seite 2, zeigt anhand der Abbildungen 2002.13 und 2002.14 den Zustand der Bewehrung.

Das Bruchbild selbst ist gekennzeichnet durch ein Versagen der horizontalen Verbindungsstege zwischen den einzelnen Kernbetonsäulen; ein Bruch der Stahleinlagen trat nicht ein.

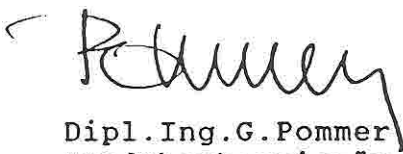
#### Zusammenfassung

Vom Antragsteller wurde ein Schallschutz-Versuchswandelement, hergestellt mit den Durisol Mantelbetonstein Typ DM 15/9 angeliefert und hinsichtlich der Biegefestigkeit (simulierte Windbelastung) bei einer Lasteintragung in den Drittelpunkten geprüft.

Bei einer Belastung von insgesamt 240 kg trat eine mittige maximale Durchbiegung von bis zu 18,9 cm auf.

Ein Versagen des Elementes konnte bei dieser Laststufe nicht festgestellt werden.

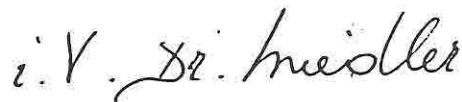
Der Sachbearbeiter:



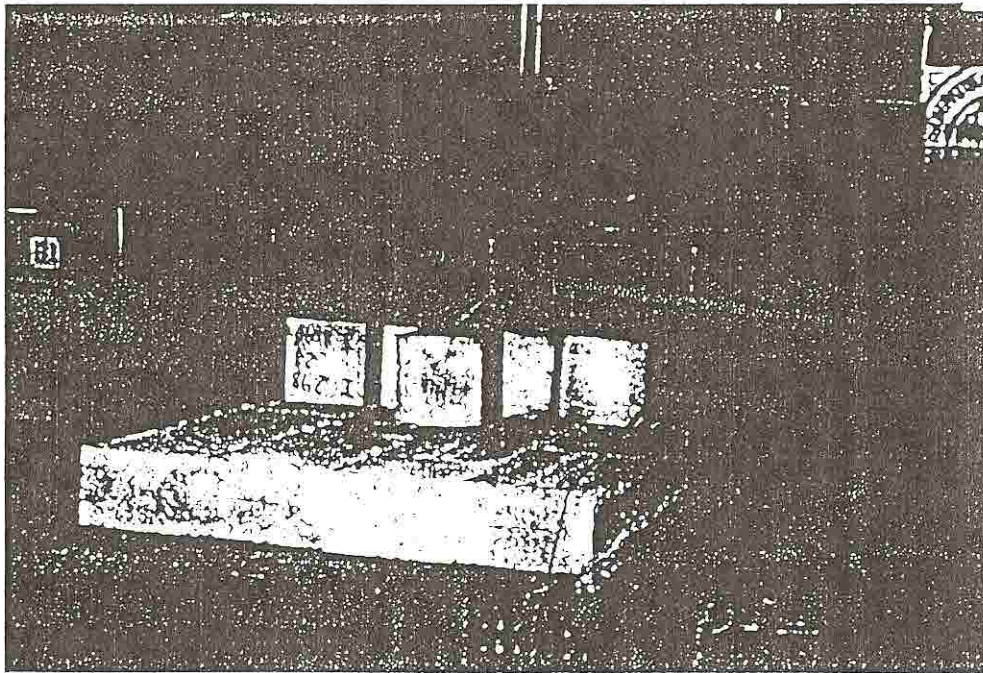
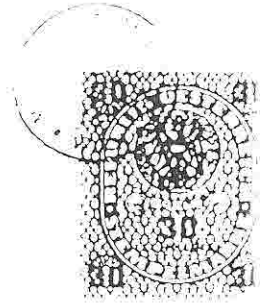
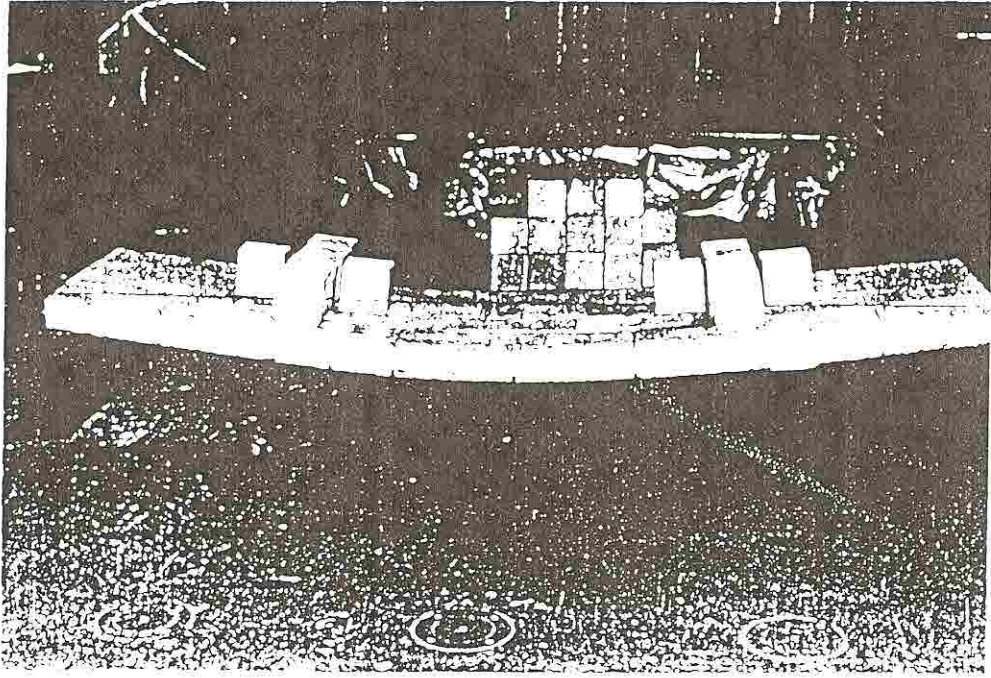
Dipl. Ing. G. Pommer  
Stadtbaukommissär

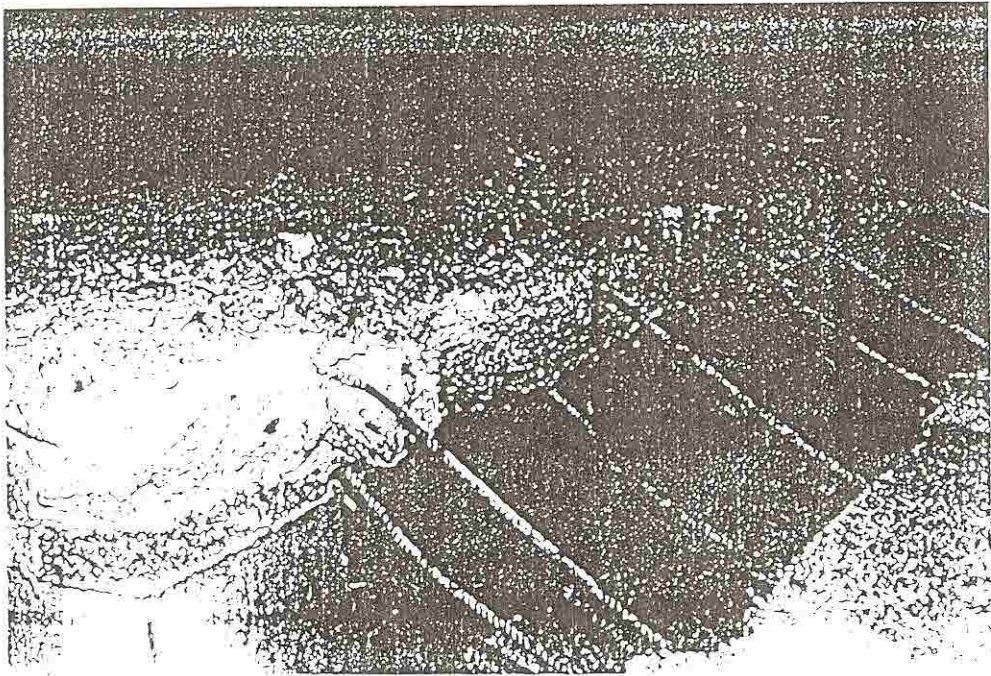
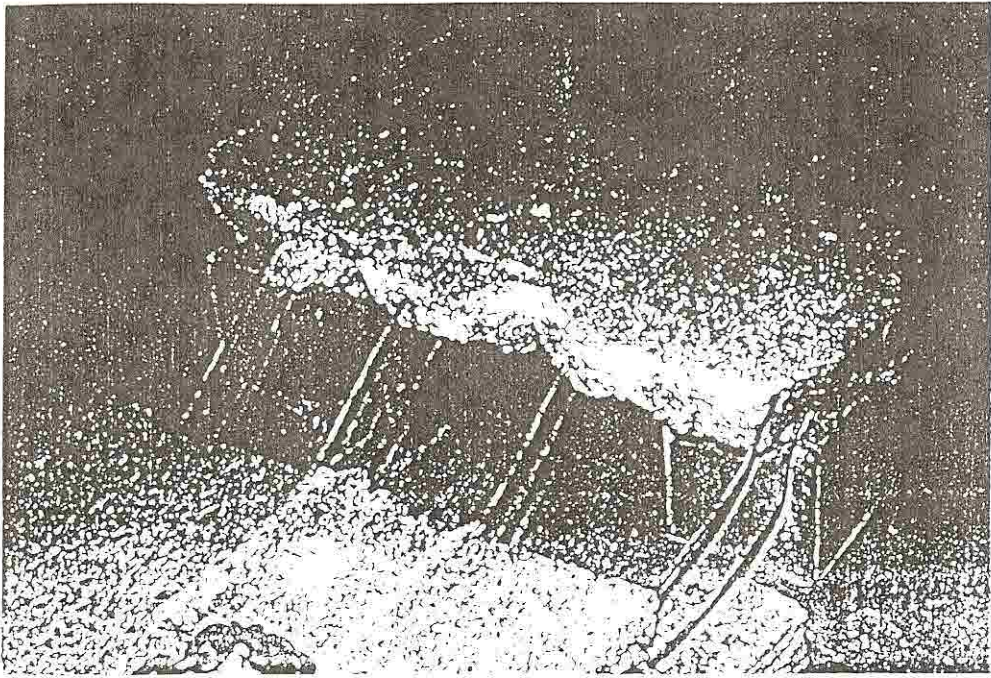
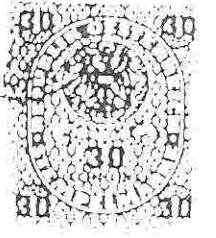


Der Leiter der Versuchs- und  
Forschungsanstalt:

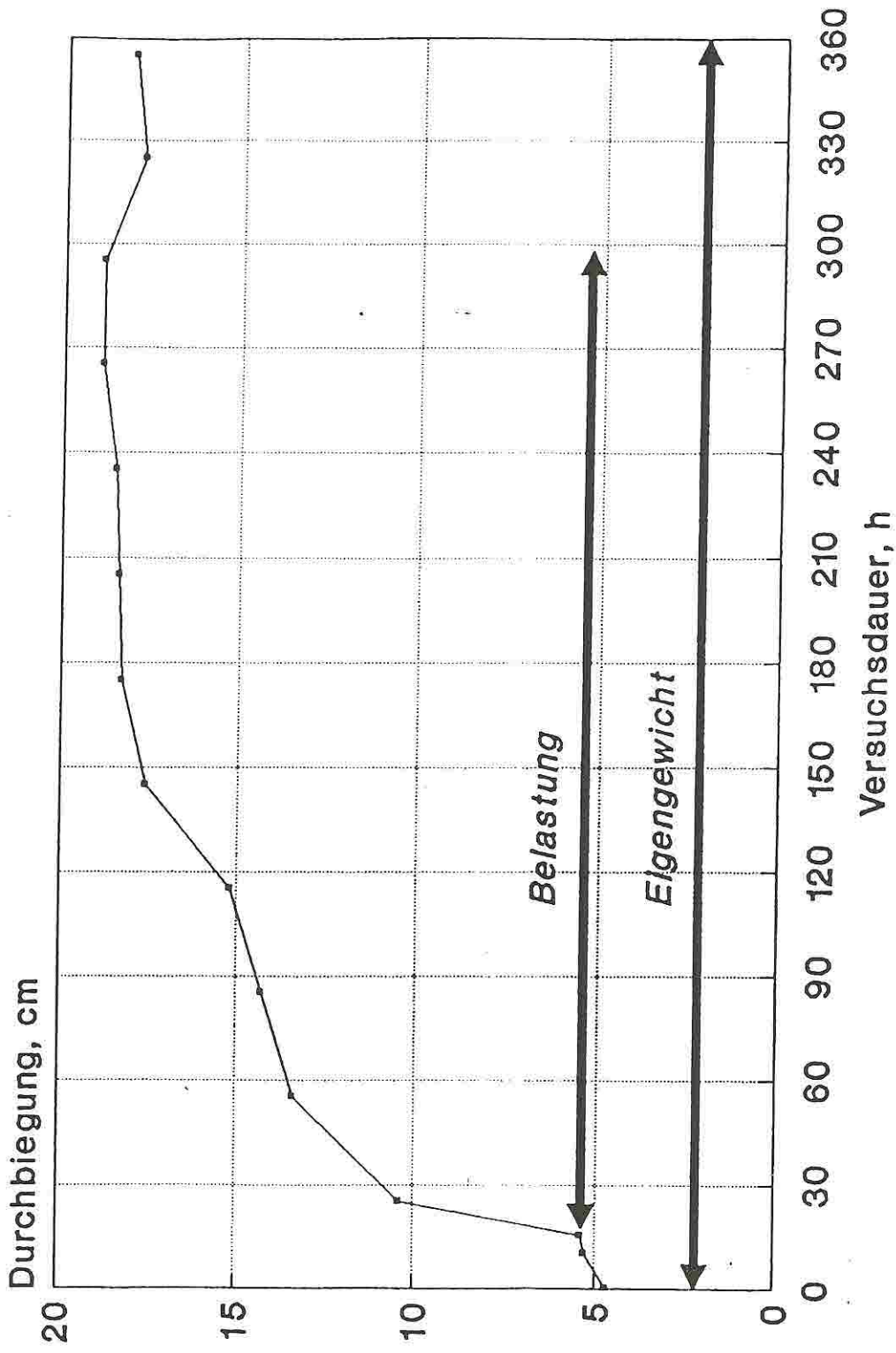


Prof. Dr. techn. P. Schütz  
Obersenatsrat

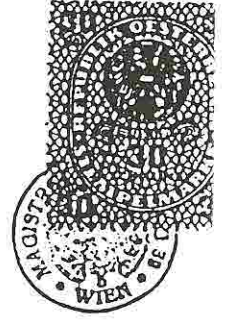




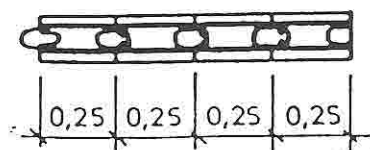
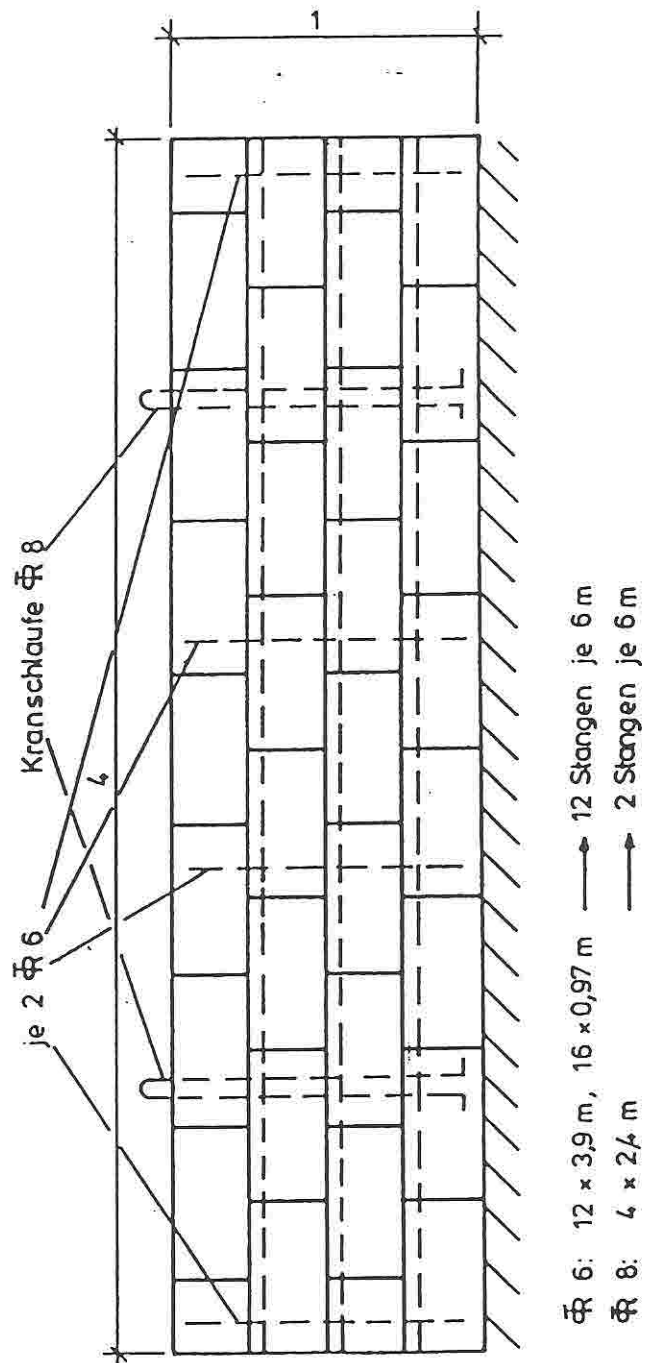
# Durchbiegung der Schallschutzwand Durisol DM 15/9



MA 39 Mechanisches Labor



### Schallschutz Versuchswand DM 15



M 1:25  
Maße in m





### 8.5 Übersicht Bemessungsvarianten

## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 3,5 cm

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm
Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betongüte	C25/30
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	3,5 cm
Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe l M	18,5 cm
	δ zul = l <sub>st</sub> /	150 -
Steher	della Lst	11,0 cm

Variante für nicht Regeldurchmesser:

gew.DM/Stk	9	1	7	1
ZL DM/Stk	0	0	0	0
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>		0,38 cm <sup>2</sup>	

kann ersetzt werden durch abwechselnd

gew.DM/Stk	10	0,5	8	0,5
ZL DM/Stk	8	0,5	8	0,3
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>		0,39 cm <sup>2</sup>	

Stützen-Achsabstand	6,00 m	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEx 160	5,89 m	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

z.p.	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,36 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein
	Vsd =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,60 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,24 cm <sup>2</sup>	0,13 cm <sup>2</sup>	0,06 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,60 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	9	8	6	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
Schubbemessung	Vrd1 =	6,91 kN	6,74 kN	6,47 kN	6,47 kN	6,47 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ l =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	Mr =	1,042 kNm	1,039 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm
	MD =	1,572 kNm	1,084 kNm	0,886 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm
	K = δ l / δ l	6,43 -	1,93 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ ll =	0,035 m	0,005 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m

### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

z.p.	1,5					
Einwirkungen	Msd =	1,98 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein
	Vsd =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,49 cm <sup>2</sup>	0,33 cm <sup>2</sup>	0,20 cm <sup>2</sup>	0,11 cm <sup>2</sup>	0,05 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,49 cm <sup>2</sup>	0,33 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	8	7	6	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
Schubbemessung	Vrd1 =	6,74 kN	6,59 kN	6,47 kN	6,47 kN	6,47 kN
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ l =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	Mr =	1,039 kNm	1,037 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm	1,034 kNm
	MD =	1,323 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm
	K = δ l / δ l	5,54 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -
	δ ll =	0,026 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 3,5 cm

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm
Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
	σ <sub>d</sub>	260	kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	20000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	3,5	cm
Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe I M	18,5	cm
	δ <sub>zul</sub> = Last /	150	-
Steher	delta Lst	11,0	cm
Stützen-Achsenabstand		6,00	m
Stützweite bei HEX 160		5,89	m

Variante für nicht Regeldurchmesser

gew.DM/Stk	9	1
ZL DM/Stk	0	0
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>

kann ersetzt werden durch abwechselnd

gew.DM/Stk	10	0,5
ZL DM/Stk	6	0,5
As vorh.	0,64	cm <sup>2</sup>

### QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm

5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

### dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m Infolge Schneepflug Autobahn und Schnellstraße

r <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	3,44	2,74	2,03	1,33	0,63
	Vsd =	2,33	2,24	2,09	1,84	1,32
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,92	0,70	0,50	0,32	0,15
	min AS =	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	As erf. =	0,92	0,70	0,50	0,32	0,25
	gew.DM/Stk	10	8	8	6	6
	ZL DM/Stk	8	8	8	6	6
	As vorh.	1,29	0,75	0,53	0,42	0,28
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	7,90	7,13	6,79	6,69	6,47
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007	0,604	0,002	0,001	0,000
	M <sub>r</sub> =	1,058	1,047	1,040	1,038	1,034
	M <sub>0</sub> =	2,292	1,823	1,355	0,886	0,417
	K = δ II / δ I	5,05	6,47	5,60	1,00	1,00
	δ II =	0,037	0,026	0,011	0,001	0,000
	δ <sub>zul</sub> =	0,039	0,033	0,026	0,019	0,013
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor

### dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m Infolge Schneepflug übrige Straßen

r <sub>p</sub>	1,5					
Einwirkungen	Msd =	2,29	1,82	1,35	0,89	0,42
	Vsd =	1,56	1,49	1,39	1,23	0,88
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,58	0,45	0,32	0,21	0,10
	min AS =	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	As erf. =	0,58	0,45	0,32	0,25	0,25
	gew.DM/Stk	9	8	8	6	6
	ZL DM/Stk	0	0	8	0	0
	As vorh.	0,64	0,50	0,42	0,28	0,28
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	Vrd1 =	6,91	6,74	6,89	6,47	6,47
	> Vsd	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005	0,003	0,001	0,000	0,000
	M <sub>r</sub> =	1,042	1,039	1,038	1,034	1,034
	M <sub>0</sub> =	1,528	1,216	0,903	0,591	0,278
	K = δ II / δ I	6,19	4,19	1,00	1,00	1,00
	δ II =	0,030	0,011	0,001	0,000	0,000
	δ <sub>zul</sub> =	0,039	0,033	0,026	0,019	0,013
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor





## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700

### Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Zweilagig - Betondeckung c = 2,5 cm

Stein	Stärke	25 cm				
	Höhe	25 cm				
Beton	Stärke	13 cm				
	Höhe	14 cm				
	Betongüte	C25/30				
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>				
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>				
	f <sub>td</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>				
	E <sub>c</sub>	30500000 kN/m <sup>2</sup>				
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550				
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>				
	E <sub>s</sub>	200000000 kN/m <sup>2</sup>				
	Deckung	2,5 cm				
Durchbiegung	Stärke	13 cm				
	Höhe i.M.	18,5 cm				
	δ zul = l <sub>st</sub> /	150				
Steher	delta Lst	11,0 cm				
<b>Stützen-Achsenabstand</b>			<b>5,00 m</b>	<b>4,00 m</b>	<b>3,00 m</b>	<b>2,00 m</b>
Stützweite bei HEx 160			4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m
<b>QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm</b>						
<b>dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug Autobahn und Schnellstraße</b>						
	v <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	3,44 kNm/Stein	2,74 kNm/Stein	2,03 kNm/Stein	1,33 kNm/Stein	0,63 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	2,33 kN/Stein	2,24 kN/Stein	2,09 kN/Stein	1,84 kN/Stein	1,32 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,80 cm <sup>2</sup>	0,62 cm <sup>2</sup>	0,45 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,13 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf =	0,80 cm <sup>2</sup>	0,62 cm <sup>2</sup>	0,45 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	10 1	8 1	8 1	8 1	8 1
	ZL DM/Stk	6 0,5	6 0,5	6 0,5	6 0	6 0
As vorh.	0,83 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,53 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	7,94 kN	7,57 kN	7,40 kN	7,08 kN	7,08 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007 m	0,004 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,073 kNm	1,061 kNm	1,055 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm
	M <sub>D</sub> =	2,292 kNm	1,823 kNm	1,355 kNm	0,686 kNm	0,417 kNm
	K = δ II / δ I	5,15	5,84	4,44	1,00	1,00
	δ II =	0,038 m	0,024 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	OK	OK	OK	OK	OK
<b>dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug übrige Straßen</b>						
	v <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,29 kNm/Stein	1,82 kNm/Stein	1,35 kNm/Stein	0,89 kNm/Stein	0,42 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,56 kN/Stein	1,49 kN/Stein	1,39 kN/Stein	1,23 kN/Stein	0,88 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,51 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,19 cm <sup>2</sup>	0,09 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf =	0,51 cm <sup>2</sup>	0,40 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	8 1	8 1	8 1	8 1	8 1
	ZL DM/Stk	6 0,5	6 0	6 0,5	6 0	6 0
As vorh.	0,64 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,42 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	7,57 kN	7,35 kN	7,39 kN	7,08 kN	7,08 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,061 kNm	1,053 kNm	1,050 kNm	1,042 kNm	1,042 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,528 kNm	1,216 kNm	0,903 kNm	0,591 kNm	0,278 kNm
	K = δ II / δ I	4,78	3,30	1,00	1,00	1,00
	δ II =	0,023 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ vor	OK	OK	OK	OK	OK



### DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig zentrisch

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm

Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>td</sub>	260	kN/m <sup>2</sup>
Ec	30500000	kN/m <sup>2</sup>	

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	Es	200000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	mäßig	cm

Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe l.M.	18,5	cm
	δ zul = l <sub>st</sub> /	150	-

Steher	delta Lst	11,0	cm
--------	-----------	------	----

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung

Stützen-Achsenabstand	6,00 m	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEx 160	5,89 m	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

#### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

	r.P.	1,5					
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,30 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein	
	V <sub>sd</sub> =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein	
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,01 cm <sup>2</sup>	0,58 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,19 cm <sup>2</sup>	0,08 cm <sup>2</sup>	
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	As erf. =	0,01 cm <sup>2</sup>	0,58 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	gew.DM/Stk	1	0	0	0	0	1
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0	0
	As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,39 kN	5,39 kN	4,96 kN	4,81 kN	4,81 kN	
	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,0026 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	M <sub>r</sub> =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	
	MD =	1,573 kNm	1,084 kNm	0,686 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm	
	K = δ II / δ I	7,86	3,13	1,00	1,00	1,00	
	δ II =	0,039 m	0,008 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m	
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor	OK

#### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

	r.P.	1,5					
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	1,98 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein	
	V <sub>sd</sub> =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein	
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,74 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,16 cm <sup>2</sup>	0,07 cm <sup>2</sup>	
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	As erf. =	0,74 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,29 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	
	gew.DM/Stk	0	0	0	0	0	1
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0	0
	As vorh.	0,79 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK	> As erf.
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	5,61 kN	5,16 kN	4,98 kN	4,81 kN	4,81 kN	
	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	M <sub>r</sub> =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	
	MD =	1,323 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm	
	K = δ II / δ I	7,86	1,00	1,00	1,00	1,00	
	δ II =	0,036 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m	
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m	
		> δ vor	OK	> δ vor	OK	> δ vor	OK



### DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig zentrisch

Stein	Stärke	25	cm
	Höhe	25	cm
Beton	Stärke	13	cm
	Höhe	14	cm
	Betongüte	C25/30	
	f <sub>cd</sub>	15000	kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	2600	kN/m <sup>2</sup>
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 560	
	f <sub>yd</sub>	47,8	kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000	kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	mäßig	cm
Durchbiegung	Stärke	13	cm
	Höhe i.M.	18,5	cm
	δ zul = Lst /	150	-
Steher	delta Lst	11,0	cm
Stützen-Achsenabstand		8,00	m
Stützweite bei HEx 160		5,89	m

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung

**QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm**

Stützen-Achsenabstand	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEx 160	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

**dynamische Last 15,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug Autobahn und Schnellstraße**

	γ <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	3,46 kNm/Stein	2,74 kNm/Stein	2,03 kNm/Stein	1,33 kNm/Stein	0,63 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	2,33 kN/Stein	2,24 kN/Stein	2,09 kN/Stein	1,84 kN/Stein	1,32 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	1,11 cm <sup>2</sup>	1,10 cm <sup>2</sup>	0,76 cm <sup>2</sup>	0,47 cm <sup>2</sup>	0,21 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	1,11 cm <sup>2</sup>	1,10 cm <sup>2</sup>	0,76 cm <sup>2</sup>	0,47 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew. DM/Stk	12	12	8	8	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,36 kN	6,08 kN	5,61 kN	5,16 kN	4,81 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,007 m	0,004 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm
	M <sub>D</sub> =	2,552 kNm	1,623 kNm	1,355 kNm	0,886 kNm	0,417 kNm
	K = δ II / δ I	10,38	8,82	8,35	1,00	1,00
	δ II =	0,075 m	0,036 m	0,016 m	0,001 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m

**dynamische Last 10,00 kN auf 2,0 2,0 m infolge Schneepflug übrige Straßen**

	γ <sub>p</sub>	1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,29 kNm/Stein	1,82 kNm/Stein	1,35 kNm/Stein	0,89 kNm/Stein	0,42 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,56 kN/Stein	1,49 kN/Stein	1,39 kN/Stein	1,23 kN/Stein	0,88 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,88 cm <sup>2</sup>	0,67 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,30 cm <sup>2</sup>	0,14 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,88 cm <sup>2</sup>	0,67 cm <sup>2</sup>	0,48 cm <sup>2</sup>	0,30 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew. DM/Stk	12	10	8	8	6
	ZL DM/Stk	0	0	0	0	0
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,16 kN	5,61 kN	5,16 kN	4,98 kN	4,81 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK
Durchbiegung	δ I =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm	1,025 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,528 kNm	1,216 kNm	0,903 kNm	0,591 kNm	0,278 kNm
	K = δ II / δ I	8,00	5,96	1,00	1,00	1,00
	δ II =	0,039 m	0,016 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ zul =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m



### DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig exzentrisch

Stein	Stärke	25 cm
	Höhe	25 cm

Exzentrizität 1,0 cm nach aussen

Beton	Stärke	13 cm
	Höhe	14 cm
	Betonqualität	C25/30
	f <sub>ctd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>
	f <sub>ctm</sub>	26000 kN/m <sup>2</sup>
	ε <sub>d</sub>	260 kN/m <sup>2</sup>
Ec		30500000 kN/m <sup>2</sup>

Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>
	E <sub>s</sub>	200000000 kN/m <sup>2</sup>
	Deckung	7,0 cm

Durchbiegung	Stärke	13 cm
	Höhe i.M.	18,5 cm
	δ <sub>zul</sub> = Lst /	150 -

nicht zulässig für  
Einlagige Bewehrung  
exzentrisch

Steher	delta Lst	11,0 cm
--------	-----------	---------

Stützen-Achsenabstand	6,00 m	5,00 m	4,00 m	3,00 m	2,00 m
Stützweite bei HEx 160	5,89 m	4,89 m	3,89 m	2,89 m	1,89 m

#### Belastung Wind 1,45 kN/m<sup>2</sup> Eisenbahn und LSW auf Stützwand

v.p.		1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,36 kNm/Stein	1,63 kNm/Stein	1,03 kNm/Stein	0,57 kNm/Stein	0,24 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,60 kN/Stein	1,33 kN/Stein	1,06 kN/Stein	0,79 kN/Stein	0,51 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	0,53 cm <sup>2</sup>	0,75 cm <sup>2</sup>	0,43 cm <sup>2</sup>	0,22 cm <sup>2</sup>	0,09 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	0,90 cm <sup>2</sup>	0,75 cm <sup>2</sup>	0,43 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12	10	8	6	6
	ZL DM/Stk	8	0	0	0	0
As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,79 cm <sup>2</sup>	0,50 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
> As erf.		OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	5,61 kN	4,91 kN	4,53 kN	4,26 kN	4,26 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK
Durchbiegung	δ <sub>l</sub> =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,034 kNm	1,029 kNm	1,027 kNm	1,026 kNm	1,026 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,072 kNm	1,084 kNm	0,886 kNm	0,378 kNm	0,162 kNm
	K = δ <sub>l</sub> / δ <sub>l</sub>	11,69	3,57	1,00	1,00	1,00
	δ <sub>ll</sub> =	0,005 m	0,009 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK

#### Belastung Wind 1,22 kN/m<sup>2</sup> allgemein Straße

v.p.		1,5				
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	1,90 kNm/Stein	1,37 kNm/Stein	0,87 kNm/Stein	0,48 kNm/Stein	0,20 kNm/Stein
	V <sub>sd</sub> =	1,35 kN/Stein	1,12 kN/Stein	0,89 kN/Stein	0,66 kN/Stein	0,43 kN/Stein
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK
	As =	1,01 cm <sup>2</sup>	0,59 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,18 cm <sup>2</sup>	0,09 cm <sup>2</sup>
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	As erf. =	1,01 cm <sup>2</sup>	0,59 cm <sup>2</sup>	0,35 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>
	gew.DM/Stk	12	8	8	6	6
	ZL DM/Stk	8	8	6	0	0
As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	
> As erf.		OK	> As erf.	OK	> As erf.	OK
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	5,21 kN	4,76 kN	4,36 kN	4,26 kN	4,26 kN
	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK	> V <sub>sd</sub>	OK
Durchbiegung	δ <sub>l</sub> =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	M <sub>r</sub> =	1,034 kNm	1,028 kNm	1,027 kNm	1,026 kNm	1,026 kNm
	M <sub>D</sub> =	1,072 kNm	0,912 kNm	0,577 kNm	0,318 kNm	0,136 kNm
	K = δ <sub>l</sub> / δ <sub>l</sub>	8,45	1,00	1,00	1,00	1,00
	δ <sub>ll</sub> =	0,005 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m
	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK	> δ <sub>vor</sub>	OK



## DURISOL-Lärmschutzwand Bemessung nach ÖNORM B4700 Zweiseitig hochabsorbierend - Bewehrung Einlagig exzentrisch

Stein	Stärke	25 cm	<b>Exzentrizität 1,0 cm nach aussen</b>					
	Höhe	25 cm						
Beton	Stärke	13 cm	<b>nicht zulässig für Einlagige Bewehrung exzentrisch</b>					
	Höhe	14 cm						
	Betongüte	C25/30						
	f <sub>cd</sub>	15000 kN/m <sup>2</sup>						
	f <sub>ctm</sub>	2600 kN/m <sup>2</sup>						
	E <sub>c</sub>	30500000 kN/m <sup>2</sup>						
Bewehrung	Stahlgüte	Bst 550	<b>QUERBEWEHRUNG DM 6 / 25 cm</b>					
	f <sub>yd</sub>	47,8 kN/cm <sup>2</sup>						
	E <sub>s</sub>	200000000 kN/m <sup>2</sup>						
	Deckung	5,0 cm						
Durchbiegung	Stärke	13 cm	<b>nicht zulässig für Einlagige Bewehrung exzentrisch</b>					
	Höhe l <sub>M</sub>	18,5 cm						
	δ <sub>zul</sub> = l <sub>M</sub> /	150						
Steher	delta l <sub>st</sub>	11,0 cm						
<b>Stützen-Achsaabstand</b>			<b>6,00 m</b>	<b>5,00 m</b>	<b>4,00 m</b>	<b>3,00 m</b>	<b>2,00 m</b>	
<b>Stützweite bei HEx 160</b>			<b>5,89 m</b>	<b>4,89 m</b>	<b>3,89 m</b>	<b>2,89 m</b>	<b>1,89 m</b>	
<b>dynamische Last</b>			<b>15,00 kN auf</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>m infolge Schneeflug Autobahn und Schnellstraße</b>		
v <sub>p</sub>			1,5					
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	3,44 kNm/Stein	2,74 kNm/Stein	2,03 kNm/Stein	1,33 kNm/Stein	0,63 kNm/Stein		
	V <sub>sd</sub> =	7,33 kN/Stein	2,24 kN/Stein	2,09 kN/Stein	1,84 kN/Stein	1,32 kN/Stein		
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK		
	As =	1,23 cm <sup>2</sup>	0,92 cm <sup>2</sup>	0,63 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,18 cm <sup>2</sup>		
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>		
	As erf. =	1,23 cm <sup>2</sup>	0,92 cm <sup>2</sup>	0,63 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>		
	ρ <sub>erf</sub> DM/Stk	12	12	6	6	6		
	ZL DM/Stk	6	6	6	6	6		
As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	1,13 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>			
		> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK		
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,88 kN	6,65 kN	6,03 kN	5,63 kN	5,53 kN		
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK		
Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,007 m	0,004 m	0,002 m	0,001 m	0,000 m		
	M <sub>r</sub> =	1,029 kNm	1,028 kNm	1,028 kNm	1,027 kNm	1,027 kNm		
	M <sub>D</sub> =	2,282 kNm	1,823 kNm	1,355 kNm	0,886 kNm	0,417 kNm		
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	7,96	7,58	7,15	1,00	1,00		
	δ <sub>II</sub> =	0,056 m	0,031 m	0,014 m	0,001 m	0,000 m		
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m		
		> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK		
<b>dynamische Last</b>			<b>10,00 kN auf</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>m infolge Schneeflug übrige Straßen</b>		
v <sub>p</sub>			1,5					
Einwirkungen	M <sub>sd</sub> =	2,09 kNm/Stein	1,82 kNm/Stein	1,35 kNm/Stein	0,89 kNm/Stein	0,42 kNm/Stein		
	V <sub>sd</sub> =	1,56 kN/Stein	1,49 kN/Stein	1,39 kN/Stein	1,23 kN/Stein	0,88 kN/Stein		
Biegebemessung	Betondruck	OK	OK	OK	OK	OK		
	As =	0,79 cm <sup>2</sup>	0,56 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,12 cm <sup>2</sup>		
	min AS =	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>		
	As erf. =	0,79 cm <sup>2</sup>	0,56 cm <sup>2</sup>	0,39 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>	0,25 cm <sup>2</sup>		
	ρ <sub>erf</sub> DM/Stk	12	6	6	6	6		
	ZL DM/Stk	6	6	6	6	6		
As vorh.	1,27 cm <sup>2</sup>	0,64 cm <sup>2</sup>	0,42 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>	0,28 cm <sup>2</sup>			
		> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK	> As erf. OK		
Schubbemessung	V <sub>rd1</sub> =	6,88 kN	6,03 kN	5,76 kN	5,53 kN	5,53 kN		
	> V <sub>sd</sub>	OK	OK	OK	OK	OK		
Durchbiegung	δ <sub>I</sub> =	0,005 m	0,003 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m		
	M <sub>r</sub> =	1,023 kNm	1,028 kNm	1,027 kNm	1,027 kNm	1,027 kNm		
	M <sub>D</sub> =	1,828 kNm	1,216 kNm	0,903 kNm	0,591 kNm	0,278 kNm		
	K = δ <sub>II</sub> / δ <sub>I</sub>	5,76	5,13	1,00	1,00	1,00		
	δ <sub>II</sub> =	0,028 m	0,014 m	0,001 m	0,000 m	0,000 m		
	δ <sub>zul</sub> =	0,039 m	0,033 m	0,026 m	0,019 m	0,013 m		
		> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK	> δ vor OK		

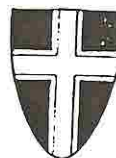


Durisol Werke  
Ges.m.b.H. Nachf. KG

Durisolstr. 1  
2481 Achau

MA 39 - F 604/95

MAGISTRAT DER STADT WIEN

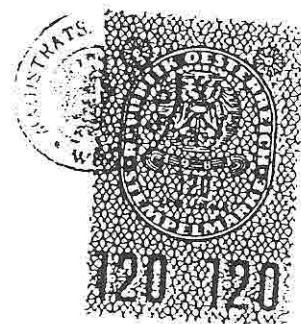


MA 39  
VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT  
DER STADT WIEN

Rinnböckstraße 15, 1110 Wien  
Telefon (national) 0222 795 14 - 8039  
Telefon (international) +43 1 795 14 - 8039  
Telefax (national) 0222 795 14 - 99 - 8039  
Telefax (international) +43 1 795 14 - 7391

Wien, 19. September 1995

**Prüfbericht**  
über die  
**Brennbarkeit, Qualmbildung  
und Tropfenbildung von  
Durisol Holzbeton**



**Antragsteller:** Durisol Werke Ges.m.b.H. Nachf. KG

**Antragsdatum:** 19.6.1995

**Zeichen:** Dir. Be/be

**Prüfgut:** Holzbeton Platten 80 x 30 x 4 cm

**Prüfprogramm:** Prüfung der Brennbarkeitsklasse, der Qualmbildungsklasse und der Tropfenbildungsklasse gemäß ÖNORM B 3800, Teil 1, Ausgabe 1988.

**Kurzbeurteilung:** Aufgrund der Versuchsergebnisse hat das Prüfgut den Anforderungen der Brennbarkeitsklasse B 1, der Tropfenbildungsklasse Tr 1 und der Qualmbildungsklasse Q 1 gemäß ÖNORM B 3800, Teil 1, Ausgabe 1988, entsprochen.

Sg

Der Bericht umfaßt 3 Seiten  
und 1 Beilage (9 Seiten).

Bei nicht amtlich durchgeführten Probenahmen gelten die Prüfergebnisse nur für die untersuchten Proben. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichungen und Auszüge bedürfen der Bewilligung der Anstalt.

Staatlich autorisiert gemäß Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Justiz vom 4. September 1991, Zl. 92703/61 - IX/2a/91.

Fernschreiber  
114735

Telegrammanschrift  
MAGISTRAT WIEN

Parteienverkehr  
Montag bis Freitag: 7.30 - 15.30 Uhr

DVR:  
0000191

Bankverbindung:  
Bank Austria AG, Wien, Konto 696 254 754