

Bericht

Labor für Akustik

**Ermittlung der Trittschallminderung
elastisch gelagerter Parkettoberböden**

Berichtnummer A 1403-1D vom 1. November 2007

Auftraggeber: Elastilon BV
Vaalserbergweg 12
5628 CJ Eindhoven
Niederlande

Berichtnummer: A 1403-1D

Datum: 1. November 2007

Zeichen: TS/Lvl/A 1403-1D-RA

Mitglied im ONRI
ISO-9001: 2000 zertifiziert

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Peutz bv
Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

Peutz GmbH
Kolberger Strasse 19
40599 **Düsseldorf**
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Peutz S.A.R.L.
34 Rue de Paradis
75010 **Paris**
Tel. +33 1 452 305 00
Fax +33 1 452 305 04
peutz@club-internet.fr

Peutz bv
PO Box 32268
London W5 2ZA
Tel. +44 20 88 10 68 77
Fax +44 20 88 10 66 74
peutz.london@tiscali.co.uk

www.peutz.nl

Alle Aufträge werden gemäß der
'Regeling van de verhouding
tussen opdrachtgever en
adviserend ingenieursbureau'
(Regelung zum Vertragsverhältnis
zwischen Auftraggeber und
beratendem Ingenieurbüro),
RVOI-2001, ausgeführt und
kalkuliert. KvK: 12028033.
BTW: NL004933837B01.

Inhalt	Seite
1. EINLEITUNG	3
2. NORMEN UND RICHTLINIEN	4
3. UNTERSUCHTE KONSTRUKTION	6
4. MESSUNGEN	9
4.1. Methode	9
4.2. Berechnungen	9
4.2.1. Norm-Trittschallpegel	9
4.2.2. Trittschallverbesserung	10
4.3. Genauigkeit	10
4.3.1. Wiederholbarkeit r	10
4.3.2. Reproduzierbarkeit R	11
4.4. Umgebungsbedingungen während der Messungen	11
4.5. Ergebnisse	11

1. EINLEITUNG

Im Auftrag der Estilon BV in Eindhoven (Niederlande) wurden Messungen der Trittschallminderung

von elastisch gelagerten Parkettböden

in den Prüfräumen des Labor für Akustik des Peutz bv in Mook, Niederlande (vgl. Anlage 1) durchgeführt.



Das Labor für Akustik ist durch den Niederländischen "Stichting Raad voor Accreditatie" (RvA) als Stelle zur Durchführung oben genannter Messungen anerkannt.

Das RvA ist Mitglied der EA MLA¹

¹ **EA MLA: European Accreditation Organisation MultiLateral Agreement:**
<http://www.european-accreditation.org>

EA: "Certificates and reports issued by bodies accredited by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries."

2. NORMEN UND RICHTLINIEN

Die Messungen wurden gemäß dem Qualitätshandbuch des Labors sowie den folgenden Normen durchgeführt:

DIN EN ISO 140-6:1998 Acoustics - Measurement of sound insulation in building and of building elements - Part 6: Laboratory measurements of impact sound insulation of floors

Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 6: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Prüfständen (ISO 140-6:1998); Deutsche Fassung EN ISO 140-6:1998

ISO 140-6:1998 siehe auch DIN EN ISO 140-6:1998

Anmerkung Die internationale Norm ISO 140-6 ist innerhalb aller EU-Mitgliedsstaaten als EN ISO 140-6:1998 eingeführt.

DIN EN ISO 140-8:1998 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 8: Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight floor

Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 8: Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen (ISO 140-8:1997); Deutsche Fassung EN ISO 140-8:1997

ISO 140-8:1997 DIN EN ISO 140-8:1998

Anmerkung Die internationale Norm ISO 140-8 ist innerhalb aller EU-Mitgliedsstaaten als EN ISO 140-8:1997 eingeführt.

Weitere Normen, auf die in diesem Bericht verwiesen wird, sind:

DIN EN ISO 140-1:1998 Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission

Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung (ISO 140-1:1997 + AM 1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 140-1:1997 + A1:2004

ISO 140-1:1997 siehe auch DIN EN ISO 140-1:1998

Anmerkung Die internationale Norm ISO 140-1 ist innerhalb aller EU-Mitgliedsstaaten als EN ISO 140-1:1997 eingeführt.

- DIN EN 20140-2:1993 Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Determination, verification and application of precision data
Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 2: Angaben von Genauigkeitsanforderungen (ISO 140-2:1991); Deutsche Fassung EN 20140-2:1993
- ISO 140-2:1991 siehe auch DIN EN 20140-2:1993
Anmerkung: Die internationale Norm ISO 140-2 ist innerhalb aller EU-Mitgliedsstaaten als EN 20140-2:1993 eingeführt.
- ISO 717-2:1996 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation
Anmerkung: Diese Norm ist in allen Ländern der Europäischen Union anerkannt als Europäische Norm EN ISO 717-2:1996
- ISO 717-2:1996/A1:2006 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements- Part 2: Impact sound insulation - Amendment 1 : Rounding rules related to single number ratings and single number quantities
Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2:1996 + AM1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 717-2:1996 + A1:2006

3. UNTERSUCHTE KONSTRUKTION

Die nachfolgenden Daten wurden vom Auftraggeber angegeben oder aus eigenen Wahrnehmungen bestimmt.

In insgesamt 15 Varianten wurden Prüfungen mit einer direkt auf dem Prüfstandboden verlegten einfachen elastischen Lage oder einem mehrschichtigen Bodenaufbau durchgeführt (Beschreibung von oben nach unten).

Variante 1:

Elastische Lage: Elastilon Basic
Dicke: 3 mm
Flächengewicht: 0,23 kg/m² (eigene Messung)

Variante 2:

Elastische Lage: Elastilon Strong
Dicke: 3 mm
Flächengewicht: 0,30 kg/m² (eigene Messung)

Variante 3:

Elastische Lage: Elastilon Basic
Dicke: 5 mm
Flächengewicht: 0,28 kg/m² (eigene Messung)

Variante 4:

Elastische Lage: Teppichfliesen (hochbelastbar)
Flächengewicht: 4,13 kg/m² (eigene Messung)

Variante 5:

Parkettboden: Typ Equi, t = 10,9 mm
Elastische Lage: Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt): 9,18 kg/m² (eigene Messung)

Variante 6:

Parkettboden: Typ Equi, t = 10,9 mm
Elastische Lage: Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt): 9,18 kg/m² (eigene Messung)
Extralage: Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm;
m" = 2,77 kg/m² (eigene Messung)

Variante 7:

Parkettboden:	Typ Equi, t = 10,9 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	9,18 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 2:	Weichholzfaserplatte, t = 10,3 mm m" = 3,49 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 8:

Parkettboden:	Typ Equi, t = 10,9 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	9,18 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	elastische Schicht, Typ Akoestilon, t = 1,4 mm; m" = 2,33 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 9:

Parkettboden:	Typ Cosmo, t = 10,0 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,91 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 10:

Parkettboden:	Typ Cosmo, t = 10,0 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,91 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 11:

Parkettboden:	Typ Cosmo, t = 10,0 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,91 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 2:	Weichholzfaserplatte, t = 10,3 mm m" = 3,49 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 12:

Parkettboden:	Typ Lopark Royal Plus, t = 9,8 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,86 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 13:

Parkettboden:	Typ Lopark Royal Plus, t = 9,8 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,91 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 14:

Parkettboden:	Typ Lopark Royal Plus, t = 9,8 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	6,91 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 2:	Weichholzfaserplatte, t = 10,3 mm m" = 3,49 kg/m ² (eigene Messung)

Variante 15:

Parkettboden:	Typ Lopark Royal Maxi, t = 10,9 mm
Elastische Lage:	Elastilon Strong, t = 3 mm (mit dem Parkett verklebt)
Flächengewicht (gesamt):	7,45 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 1:	Gummi, Typ Universal, t = 2,5 mm; m" = 2,77 kg/m ² (eigene Messung)
Extralage 2:	Weichholzfaserplatte, t = 10,3 mm m" = 3,49 kg/m ² (eigene Messung)

Die in diesem Bericht wiedergegebenen Messergebnissen gelten nur für das untersuchte Muster und unter den Laborbedingungen wie beschrieben. Das Labor kann keine Aussage über die Repräsentativität des untersuchten Musters machen.

4. MESSUNGEN

4.1. Methode

Gemessen wurde gemäß ISO 140-8 in den Messräumen des Labors für Akustik, siehe Anlagen 1 und 2.

Auf dem Stahlbetonboden des als Senderraum bezeichneten Prüfraumes (Dicke der Massivdecke: $d = 140$ mm; "heavyweight standard floor") wurde die zu untersuchende Parkettbodenkonstruktion aufgebaut. Unterhalb des Prüfraumes befindet sich der "Empfangsraum". Mit einem "Norm-Hammerwerk", das mit fünf Stahlhämmern 10 Schläge pro Sekunde erzeugt, wurde der Bodenbelag angeregt. Die Masse des an drei Punkten gelagerten Hammerwerks beträgt ca. 12 kg (siehe ISO 140-8; Annex A).

Der durch das Hämmern im Senderraum erzeugte Schalldruckpegel im Empfangsraum ("Trittschall-Pegel") wurde in zwei Situationen gemessen: bei der ersten Messung befand sich das Hammerwerk auf dem Labor-Boden („Referenzmessung“), bei der zweiten Messung befand sich das Hammerwerk auf dem zu untersuchenden Prüfgegenstand.

Zusätzlich wurde die Nachhallzeit des Empfangsraum ermittelt.

4.2. Berechnungen

Berechnungen und Messungen wurden entsprechend den Vorgaben der Normen in Terzfrequenzbändern (1/3 Oktaven) zwischen 100 und 5000 Hz durchgeführt.

4.2.1. Norm-Trittschallpegel

Aus den Nachhallmessungen wurde die äquivalente Absorptionsfläche $[m^2]$ im Empfangsraum bestimmt zu.

$$A = \frac{0,16 V}{T} \quad (1)$$

mit:

A = äquivalente Absorptionsfläche $[m^2]$

V = Volumen des Empfangsraumes $[m^3]$

T = Nachhallzeit im Empfangsraum $[s]$

Bei beiden Messungen wurde der im Empfangsraum ermittelte Trittschallpegel L_i pro Frequenzband mit einem Korrekturterm versehen, der die äquivalente Absorptionfläche A im Empfangsraum eine Referenz-Absorptionsfläche A_0 von $10 m^2$ beinhaltet, und so der Norm-Trittschallpegel L_n für eine Referenz-Absorptionsfläche von $10 m^2$ bestimmt zu:

$$L_n = L_i + 10 \lg \left(\frac{A}{A_0} \right) \quad (2)$$

mit:

L_n = Norm-Trittschallpegel [dB]

L_i = energetisch gemittelter Trittschallpegel im Empfangsraum, erzeugt durch das Hammerwerk im Senderaum an 6 verschiedenen Stellen [dB]

A = äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum [m²]

A_0 = Referenz-Absorptionsfläche für Labormessungen ($A_0 = 10 \text{ m}^2$)

4.2.2. Trittschallverbesserung

Durch Vergleich der Norm-Trittschallpegel (frequenzabhängig) für den Referenz-Boden mit den Messungen an dem zu untersuchenden Prüfgegenstand kann die relative Minderung des Trittschallpegels berechnet werden. Aus diesen Berechnungen ergibt sich die frequenzabhängige "Trittschallminderung ΔL " zu:

$$\Delta L = L_{n1} - L_{n2} \quad (3)$$

mit:

ΔL = Trittschallminderung

L_{n1} = Norm-Trittschallpegel im Empfangsraum beim Hämmern auf dem Boden im Senderaum

L_{n2} = Norm-Trittschallpegel im Empfangsraum beim Hämmern auf dem zu untersuchenden Prüfgegenstand

4.3. Genauigkeit

Die Genauigkeit der ermittelten Schalldämm-Maße kann einerseits durch die Wiederholbarkeit r (innerhalb desselben Labors) und andererseits durch die Reproduzierbarkeit R (Messung in verschiedenen Laboratorien) definiert werden.

4.3.1. Wiederholbarkeit r

Wenn in kurzem Abstand nacheinander zweimal eine Messung unter Verwendung derselben Messmethode und am identischen Messobjekt unter gleichbleibenden Umgebungsbedingungen durchgeführt wird, ist die Wahrscheinlichkeit 95 %, dass die maximale Abweichung zwischen diesen beiden Messungen r beträgt.

Um die Wiederholbarkeit von Trittschallmessungen zwischen zwei Messräumen des Labors für Akustik überprüfen zu können, wurde eine Prüfung gemäß ISO 140-2 durchgeführt. Aus

dieser Untersuchung ergab sich, dass die Wiederholbarkeit r in den Frequenzbändern von 100 Hz bis 250 Hz maximal $r = 1,9$ dB und darüber bis 3150 Hz maximal $r = 1,0$ dB beträgt.

Die Wiederholbarkeit r hat auf den Einzahlwert L_n einen Einfluss von maximal 0,3 dB, so dass bei Abrundung auf ganze dB (wie in ISO 717 vorgeschrieben) von einer Genauigkeit von $r \pm 1$ dB ausgegangen werden kann.

Aus den Messergebnissen wird ferner ersichtlich, dass die Wiederholbarkeit r für den Prüfstand des Labors für Akustik den Anforderungen der ISO 140-2 an akustische Prüfstände genügt.

4.3.2. Reproduzierbarkeit R

Werden zwei Messungen nach derselben Messmethode am selben Messobjekt, jedoch in verschiedenen Labors und unter anderen Rahmenbedingungen durchgeführt, so beträgt die Wahrscheinlichkeit 95 %, dass die Abweichung zwischen den beiden Messungen untereinander maximal R ist.

Auf Grundlage verschiedenster Untersuchungen ist in ISO 140-2 angegeben, welche Reproduzierbarkeit R bei Messungen in verschiedenen Prüfräumen erwartet werden kann. Die Reproduzierbarkeit des Einzahlwertes L_n beträgt danach ca. $R = 3$ dB.

4.4. Umgebungsbedingungen während der Messungen

Raum	Temperatur [°C]	relative Luftfeuchte [%]
1	19,4	57
9	19,2	56

Zur Lage der Messräume vgl. Anlage 1

4.5. Ergebnisse

In Anlage 3 ist der Norm-Trittschallpegel mit zugehörigen Einzahlwerten für den Laborboden dargestellt (Referenzmessung). In den Tabellen 1 bis 3 und in den Anlagen 4 bis 18 sind die ermittelte Resultate frequenzabhängig für die Trittschallminderung durch die untersuchte Parkettbodenkonstruktion dargestellt. Neben diesen Ergebnissen sind noch die folgenden Angaben berechnet und dargestellt worden:

- die "Trittschallminderung ΔL_w (weighted reduction of impact sound pressure level ΔL_w) gemäß ISO 717-2
- die "Trittschallminderung aus dem unbewerteten linearen Trittschallpegel ΔL_{lin} " (single number reduction based on the unweighted linear impact sound pressure level ΔL_{lin}) gemäß ISO 717-2, Annex A

Tabelle 1 Ergebnisse

Variante record nr.	Trittschallminderung ΔL [dB]									
	1 #64		2 #65		3 #66		4 #67		5 #68	
Decklage	Elastilon Basic t = 3 mm		Elastilon Strong t = 3 mm		Elastilon Basic t = 5 mm		Carpet tiles		Wooden floor type Equi	
Unterboden (verklebt)	-		-		-		-		Elastilon Strong, t = 3 mm	
Anlage	4		5		6		7		8	
Frequenz [Hz]	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.
100	0,5		2,3		5,6		1,5		0,6	
125	4,6	3,0	4,7	4,2	10,6	8,9	3,3	2,5	3,2	2,0
160	6,0		6,6		15,5		2,8		2,5	
200	10,4		11,0		25,0		5,7		3,8	
250	15,4	13,7	16,5	14,5	31,9	28,5	6,4	6,8	4,0	4,6
315	20,7		23,3		34,0		9,0		6,4	
400	24,2		25,3		40,2		12,0		9,2	
500	29,3	27,6	31,0	28,9	42,4	42,1	14,2	14,0	12,5	11,6
630	35,3		41,0		45,1		17,4		14,9	
800	40,9		42,1		47,0		21,3		18,1	
1000	46,1	44,1	49,2	45,6	51,3	49,3	25,5	24,4	24,0	21,7
1250	49,8		50,5		51,1		31,8		30,1	
1600	53,9		53,5		53,7		38,4		37,3	
2000	58,9	57,0	57,7	56,3	56,7	56,0	45,2	42,1	42,3	40,4
2500	61,8		60,5		59,8		50,3		45,5	
3150	60,5		60,0		59,6		53,8		49,0	
4000	59,2	59,3	58,6	58,7	59,2	58,9	54,5	54,5	50,9	50,6
5000	58,5		57,8		58,1		55,3		52,7	
ΔL_{lin}	13 dB		14 dB		19 dB		10 dB		9 dB	
ΔL_w	25 dB		26 dB		33 dB		21 dB		20 dB	

Tabelle 2 Ergebnisse

Variante record nr.	Trittschallminderung ΔL [dB]									
	6 #69		7 #78		8 #142		9 #102		10 #94	
Parketttyp	Equi		Equi		Equi		Cosmo		Cosmo	
Unterboden (verklebt)	Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong	
Extralage 1	Universal		Universal		Akoestilon		-		Universal	
Extralage 2	-		Weichholz- faserplatte		-		-		-	
Anlage	9		10		11		12		13	
Frequenz [Hz]	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.
100	1,8		0,3		1,9		0,9		2,8	
125	2,4	2,3	3,0	2,0	3,2	2,7	4,1	2,5	4,7	3,8
160	2,9		3,4		3,2		3,3		4,1	
200	3,8		6,8		5,7		6,5		6,5	
250	4,3	4,7	8,9	8,9	6,0	6,5	6,4	7,3	6,7	7,3
315	6,4		12,9		8,1		9,7		9,4	
400	8,8		18,4		11,4		13,3		12,5	
500	13,7	12,1	23,7	21,7	14,2	13,7	16,4	15,5	16,4	15,5
630	19,1		28,3		17,4		18,0		22,4	
800	22,4		31,4		21,0		20,5		24,6	
1000	27,8	25,7	34,2	33,3	26,7	24,5	23,9	23,3	28,6	27,5
1250	32,0		35,3		32,1		30,0		32,7	
1600	36,9		36,9		36,9		36,3		38,8	
2000	40,0	39,1	40,7	39,9	38,7	38,0	42,9	40,0	42,3	41,3
2500	41,7		48,0		38,8		48,6		45,3	
3150	44,4		53,7		41,7		52,9		48,0	
4000	47,8	47,1	55,2	54,7	45,3	44,4	54,5	54,0	51,3	50,4
5000	52,2		55,5		49,7		54,9		53,6	
ΔL_{in}	9 dB		11 dB		10 dB		10 dB		11 dB	
ΔL_w	20 dB		22 dB		21 dB		22 dB		22 dB	

Tabelle 3 Ergebnisse

Variante record nr.	Trittschallminderung ΔL [dB]									
	11 #86		12 #134		13 #126		14 #118		15 #110	
Parketttyp	Cosmo		Lopark Royal Plus		Lopark Royal Plus		Lopark Royal Plus		Lopark Royal Maxi	
Unterboden (verklebt)	Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong		Elastilon Strong	
Extralage 1	Universal		-		Universal		Universal		Universal	
Extralage 2	Weichholz- faserplatte		-		-		Weichholz- faserplatte		Weichholz- faserplatte	
Anlage	14		15		16		17		18	
Frequenz [Hz]	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.	1/3 okt.	1/1 okt.
100	1,5		0,7		0,2		-0,3		0,3	
125	3,7	3,0	1,7	1,4	2,7	1,7	2,1	1,2	1,9	1,4
160	4,2		1,8		2,6		2,5		2,1	
200	8,2		3,4		4,3		5,3		5,1	
250	9,8	10,0	3,0	3,6	3,6	4,5	7,5	7,3	7,0	7,0
315	13,9		4,6		6,0		10,8		10,5	
400	19,0		7,5		9,9		15,3		14,8	
500	24,5	22,4	10,3	10,0	13,9	12,8	19,9	18,5	18,7	17,8
630	29,9		15,7		19,0		25,6		24,7	
800	32,5		18,1		21,0		29,5		30,4	
1000	35,0	34,4	19,9	20,3	26,9	24,5	33,5	32,3	33,2	32,3
1250	36,7		26,3		32,4		37,1		34,2	
1600	40,2		31,6		37,4		40,3		35,6	
2000	42,6	42,4	39,4	35,5	40,0	39,4	41,2	41,4	40,7	39,0
2500	46,8		44,6		42,1		43,4		46,8	
3150	53,1		49,2		45,0		48,8		49,6	
4000	55,3	54,5	51,9	51,1	48,8	47,8	52,7	51,5	53,2	52,1
5000	55,6		53,0		52,8		55,6		55,4	
ΔL_{lin}	12 dB		8 dB		9 dB		10 dB		10 dB	
ΔL_w	23 dB		19 dB		20 dB		21 dB		21 dB	

Die Resultate sind unter Laborbedingungen und mit einem Normhammerwerk mit Stahlhämmern ermittelt worden. Die ermittelte Trittschallminderung ist von der Beschaffenheit des Bodens, auf dem das zu untersuchende Material angebracht ist, und auch von der Art der Montage abhängig. Falls die Praxisbedingungen bei der Verwendung des geprüften Parkettbodenkonstruktion von den Bedingungen, die während der Prüfungen vorlagen, abweichen, können abweichende Resultate erzielt werden.

Mook,

Th. Scheers
Leiter des Labors

ir. M.L.S Vercammen
Geschäftsführer

Dieser Bericht umfasst:

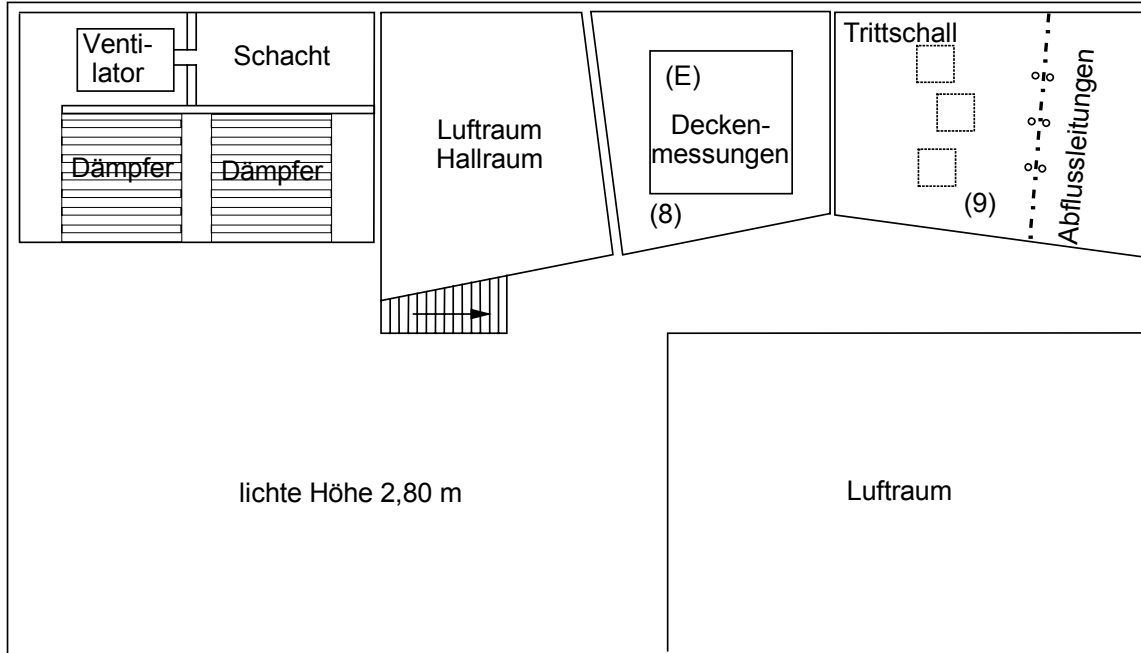
15 Seiten

18 Anlagen.

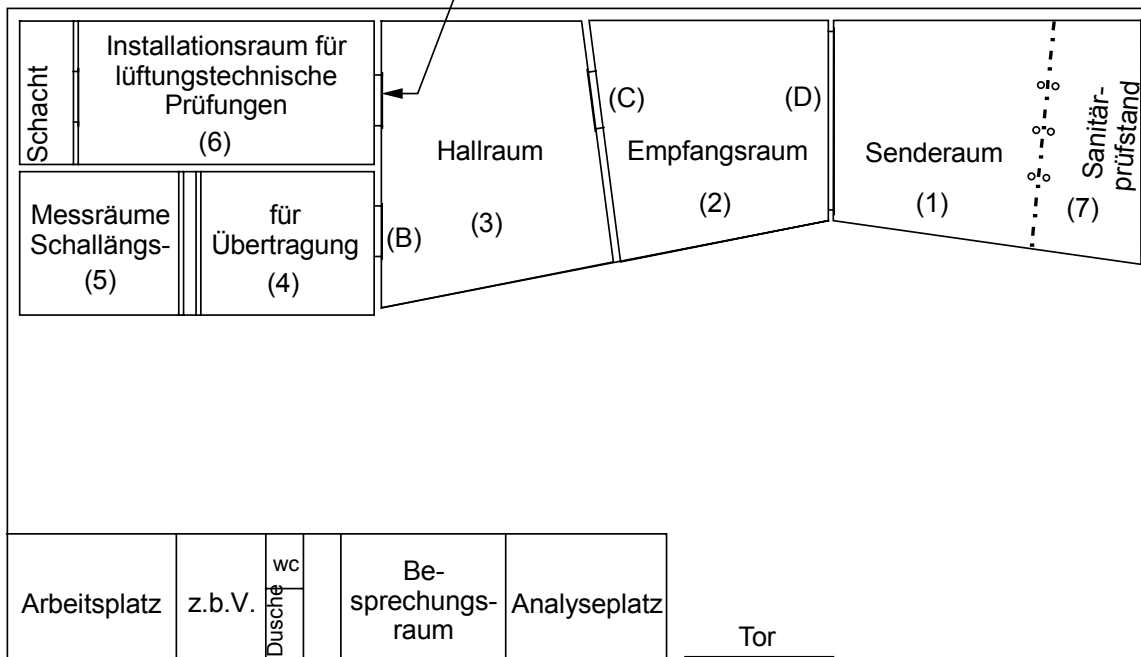
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB), NIEDERLANDE

LAGEPLAN

Obergeschoss



Erdgeschoss
Öffnung (A) (abgeschlossen)
b x h = 1300 x 1905 mm



MESSÖFFNUNGEN: (b x h in mm)

- (B) 1000 x 2200 mm
- (C) 1500 x 1250 mm
- (D) 4300 x 2800 mm
- (E) 4000 x 4000 mm

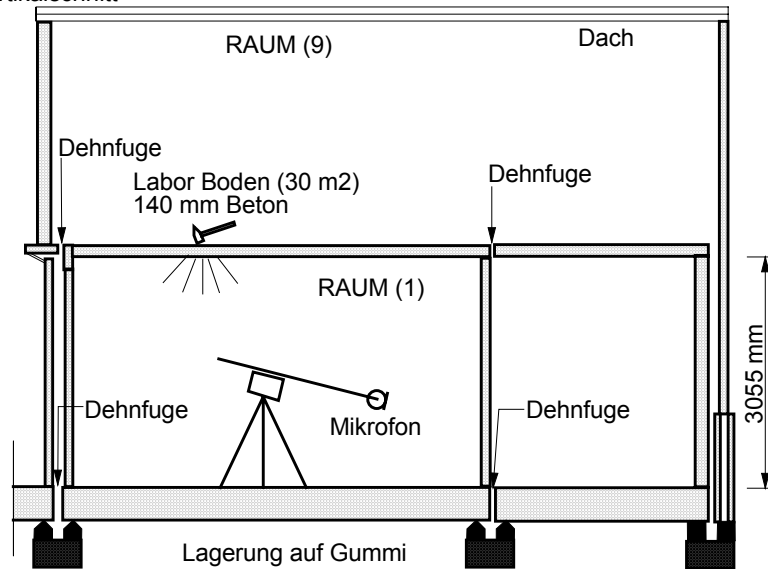
0 1 2 3 4 5 m
Maßstab

PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB), NIEDERLANDE

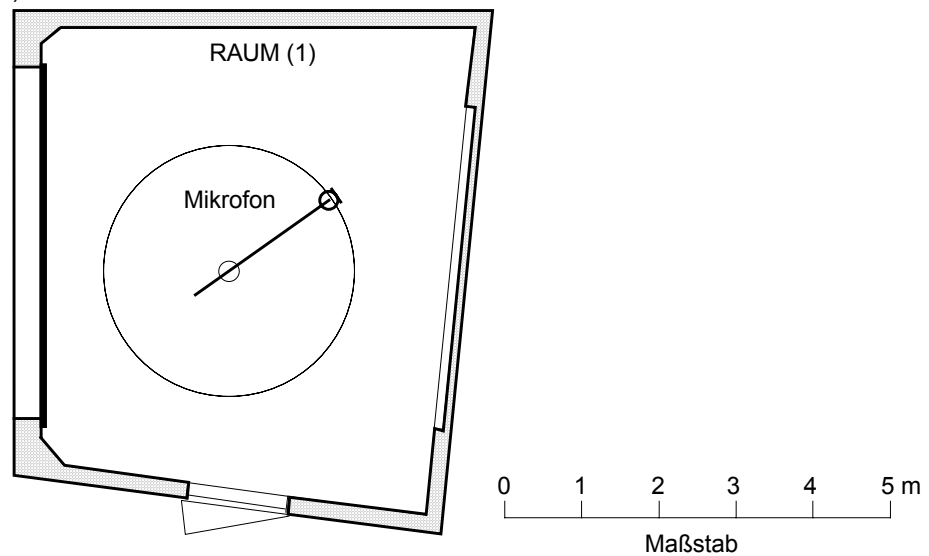
ERMITTLUNG DER TRITTSCHALLVERBESSERUNG

Der Prüfstand erfüllt die Anforderungen der ISO 140
Weitere Kennwerte:
Volumen Raum (1): 94 m³

Vertikalschnitt



Plan (1)



NORM-TRITTSCHALLPEGEL L_n GEMÄSS ISO 140-6:1998

Auftraggeber: Elastilon BV



Aufbau des Prüfgegenstandes: Referenzmessung Prüfstanddecke ohne Auflage

Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 30 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

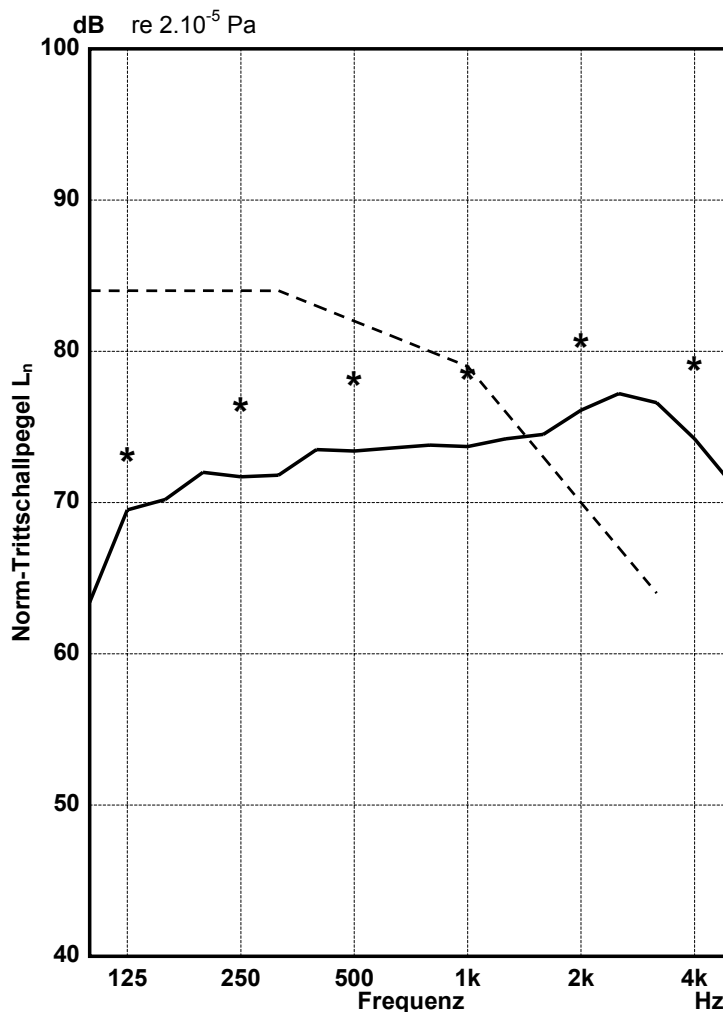
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

$A_0 = 10.0 \text{ m}^2$

ISO 717-2:1996
 $L_{n,w}(C_1) = 82(-12) \text{ dB}$

NEN 5079:1990
 $I_{co,lab} = -10 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.

* 1/1 Okt.

--- ref. curve (ISO 717)

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	63,4	72,0	73,5	73,8	74,5	76,6
	69,5	71,7	73,4	73,7	76,1	74,2
	70,2	71,8	73,6	74,2	77,2	71,2
1/1 Okt.	73,3	76,6	78,3	78,7	80,8	79,3

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

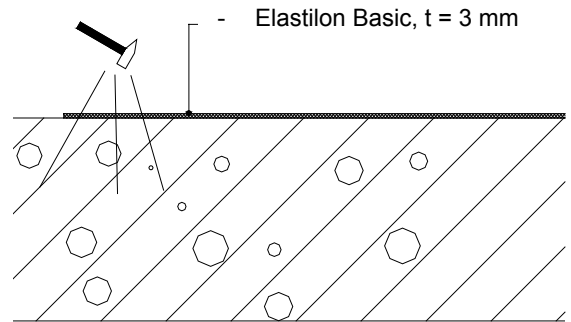
Mook, 31-05-2006

Insulat rel. 2.4, mode 8 Datei: bare peutz floor R#:270,272,274,276 T#:257-268 C#:0 ##:6

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGS
GEMÄSS ISO 140-8:1997
 Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante #1



Volumen Messraum: 94 m³

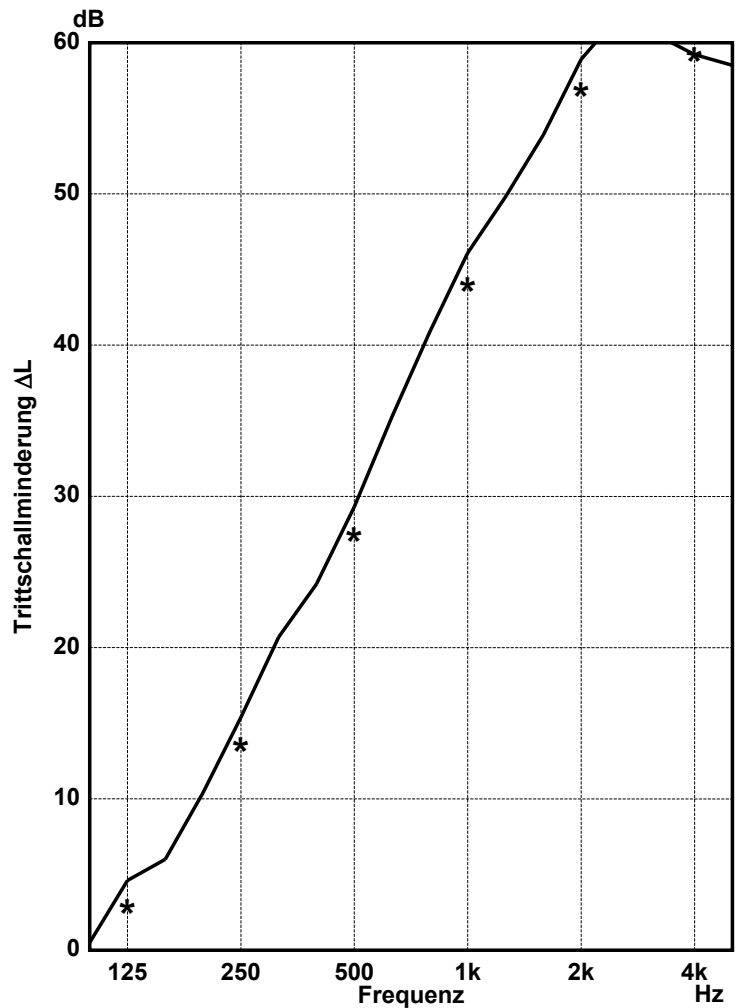
Oberfläche Boden: 15 m²

Gemessen im:
 Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 13 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 25 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
 * 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	0,5	10,4	24,2	40,9	53,9	60,5
	4,6	15,4	29,3	46,1	58,9	59,2
	6,0	20,7	35,3	49,8	61,8	58,5
1/1 Okt.	3,0	13,7	27,6	44,1	57,0	59,3

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

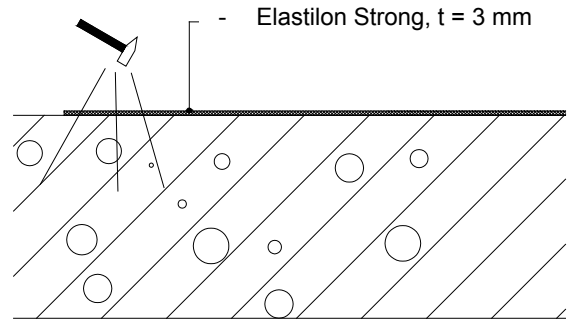
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 2



Volumen Messraum: 94 m³

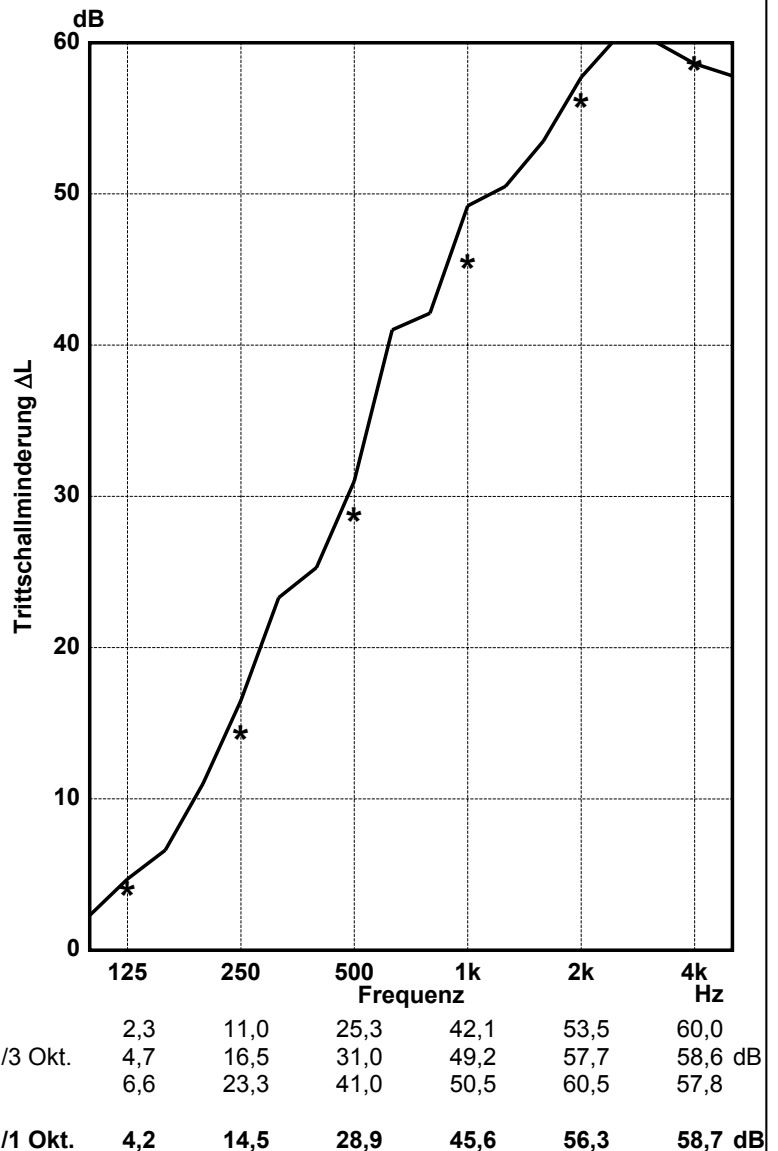
Oberfläche Boden: 15 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 14 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 26 \text{ dB}$



dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

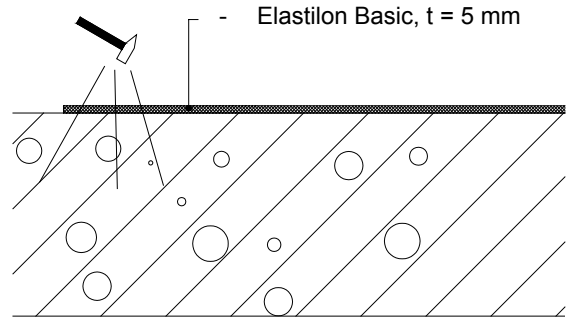
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 3



Volumen Messraum: 94 m³

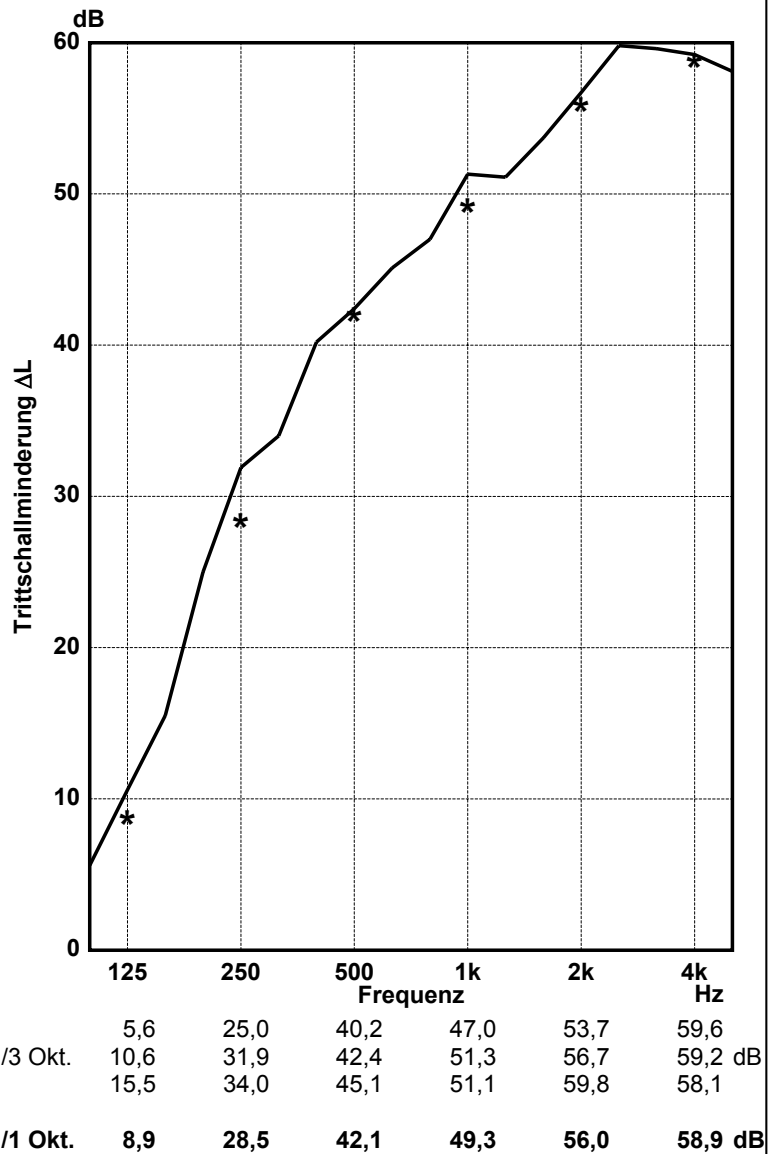
Oberfläche Boden: 15 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 19 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 33 \text{ dB}$



dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

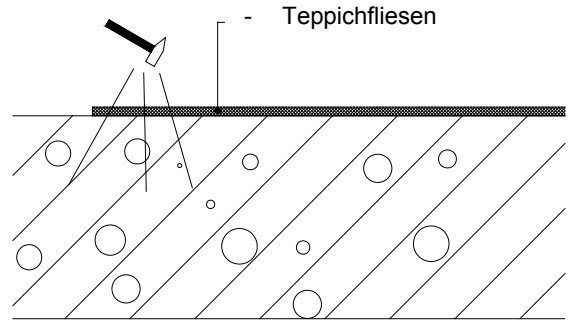
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 4



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 8,8 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

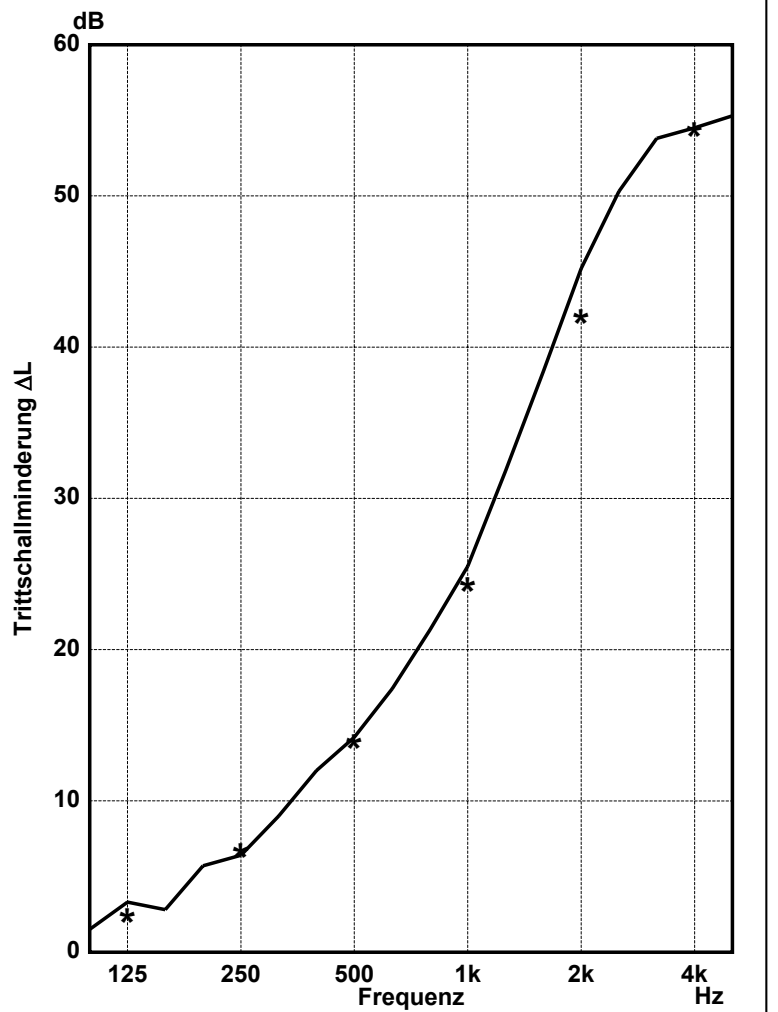
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 10 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 21 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.

* 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	3,3	6,4	14,2	25,5	45,2	54,5
	2,8	9,0	17,4	31,8	50,3	55,3
1/1 Okt.	2,5	6,8	14,0	24,4	42,1	54,5

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

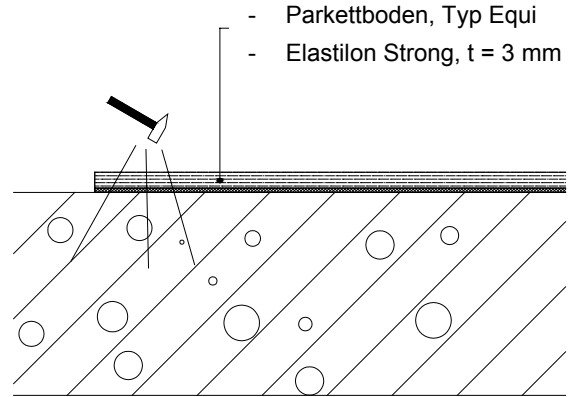
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 5



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 11,1 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

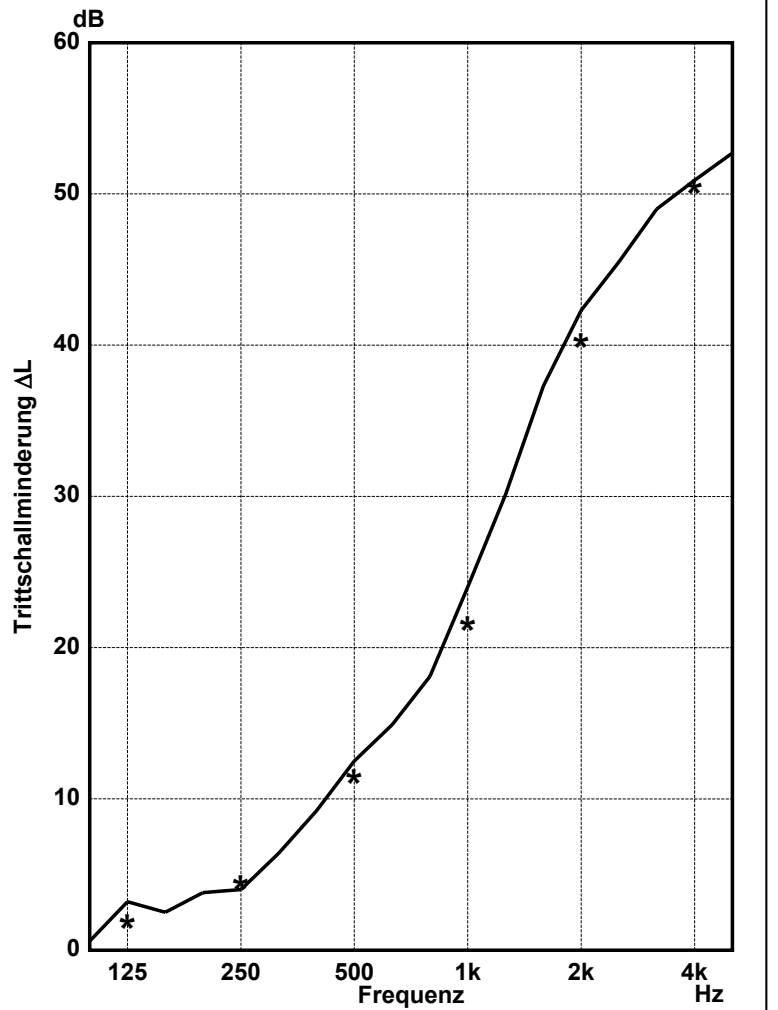
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 9 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 20 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
* 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	0,6	3,8	9,2	18,1	37,3	49,0
	2,5	6,4	14,9	30,1	45,5	52,7
1/1 Okt.	2,0	4,6	11,6	21,7	40,4	50,6

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

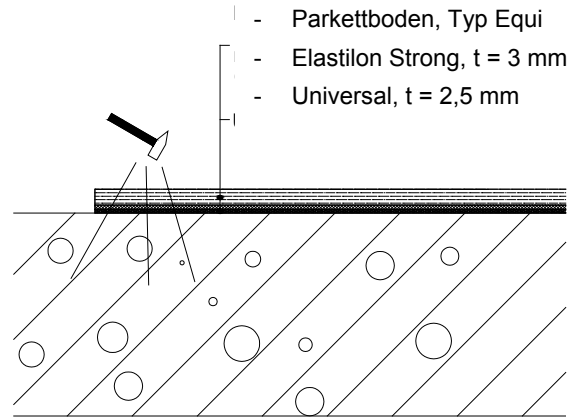
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 6



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 11,1 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

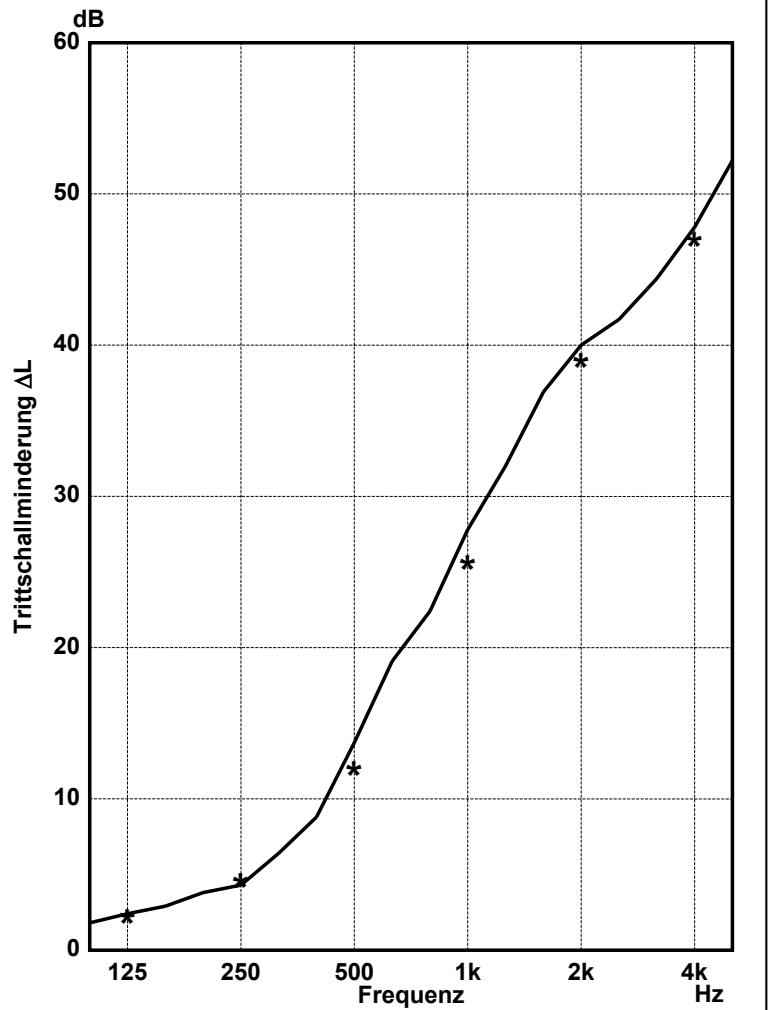
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 9 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 20 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
* 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	1,8	3,8	8,8	22,4	36,9	44,4
	2,9	6,4	19,1	32,0	41,7	52,2
1/1 Okt.	2,3	4,7	12,1	25,7	39,1	47,1

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

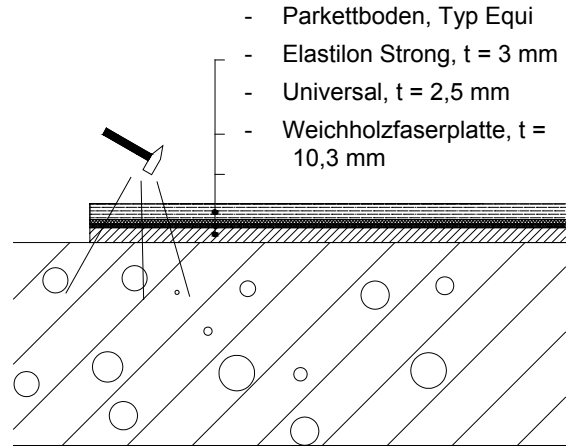
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 7



Volumen Messraum: 94 m³

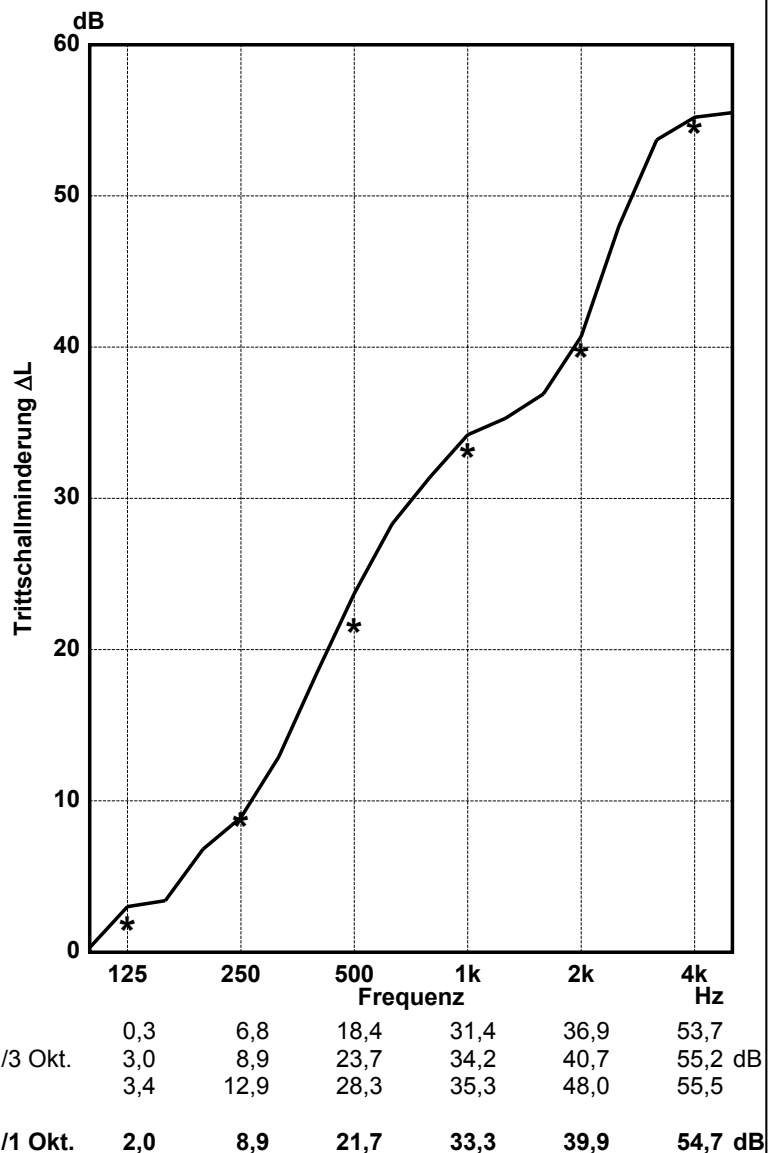
Oberfläche Boden: 11,1 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 11 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 22 \text{ dB}$



dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

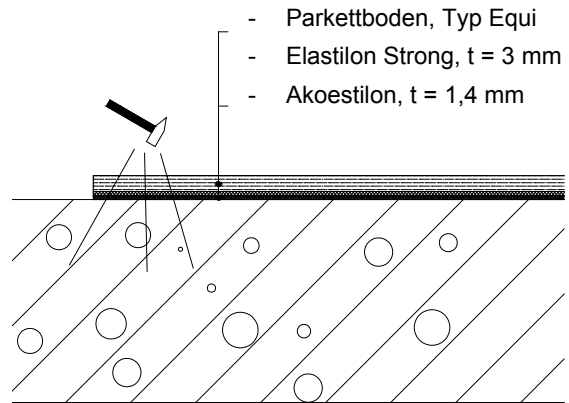
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 8



Volumen Messraum: 94 m³

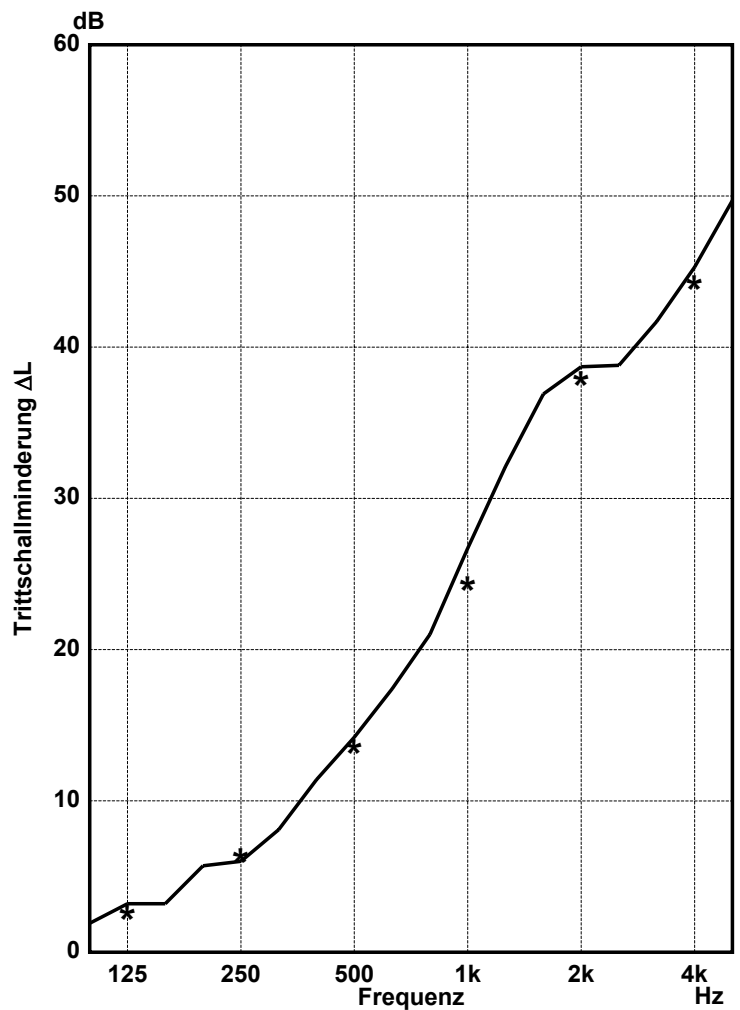
Oberfläche Boden: 10,5 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 10 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 21 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
 * 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	1,9	5,7	11,4	21,0	36,9	41,7
	3,2	6,0	14,2	26,7	38,7	45,3
	3,2	8,1	17,4	32,1	38,8	49,7
1/1 Okt.	2,7	6,5	13,7	24,5	38,0	44,4

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

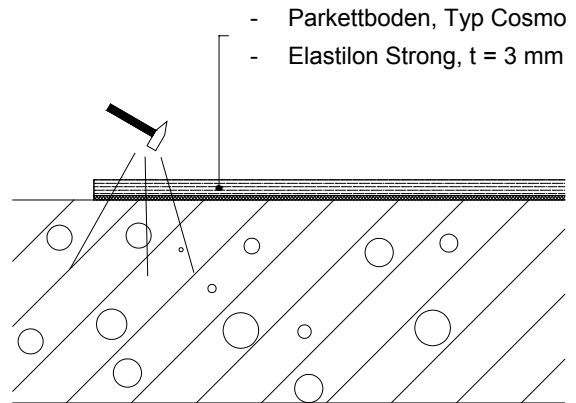
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 9



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 11,0 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

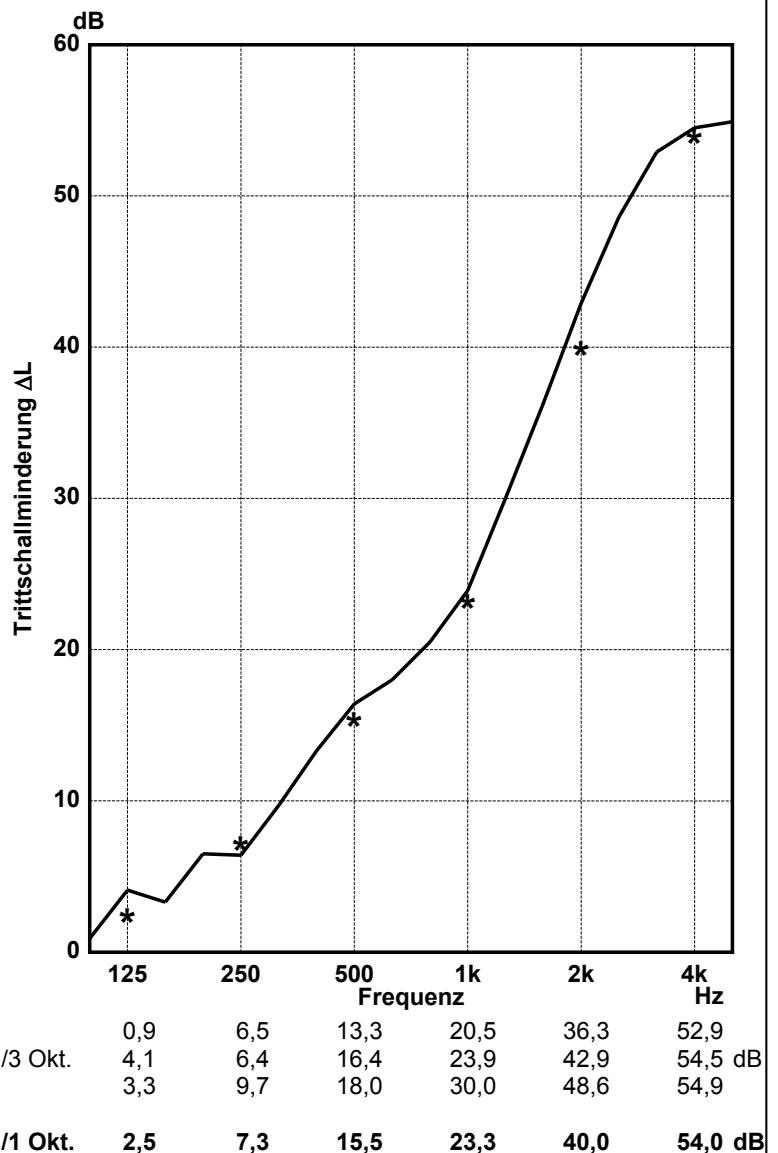
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 10 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 22 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
* 1/1 Okt.

	0,9	6,5	13,3	20,5	36,3	52,9
1/3 Okt.	4,1	6,4	16,4	23,9	42,9	54,5
	3,3	9,7	18,0	30,0	48,6	54,9
1/1 Okt.	2,5	7,3	15,5	23,3	40,0	54,0

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

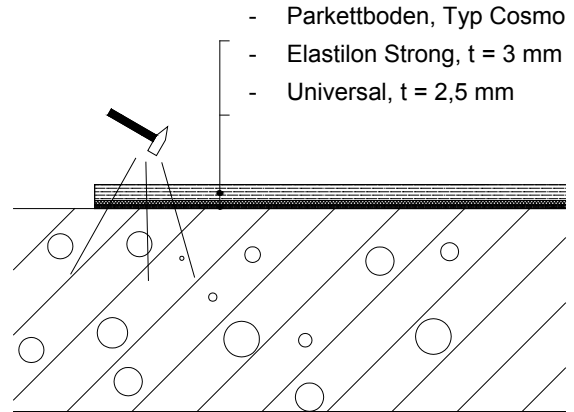
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 10



Volumen Messraum: 94 m³

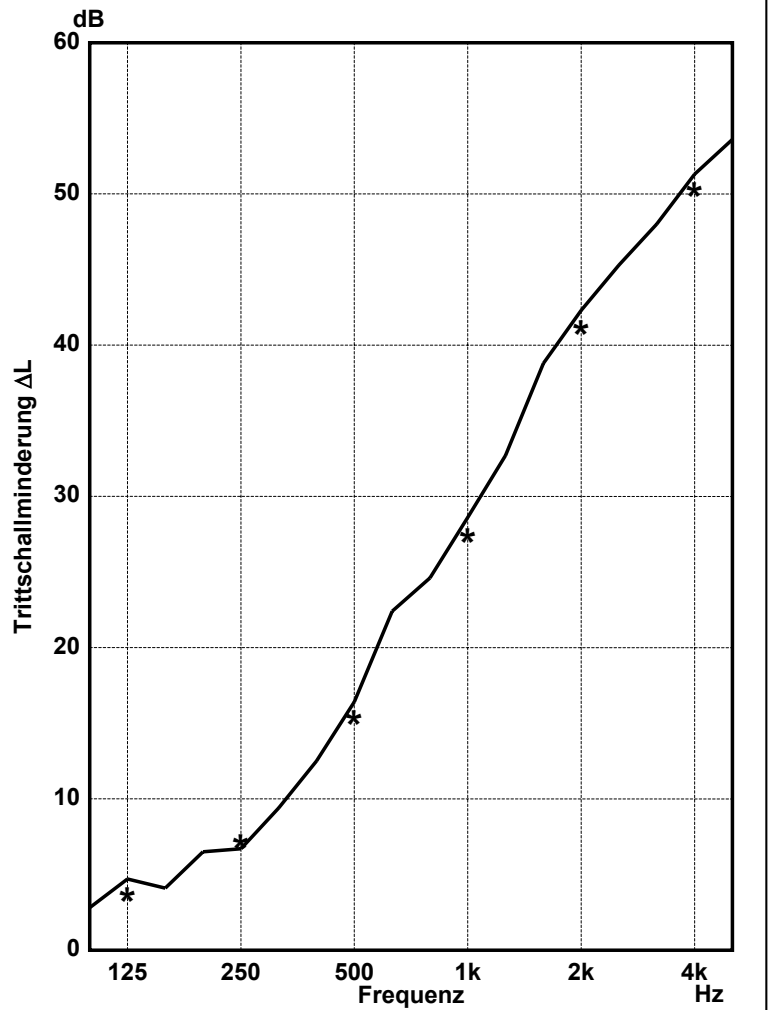
Oberfläche Boden: 11,0 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 11 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 22 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
 * 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	2,8	6,5	12,5	24,6	38,8	48,0
	4,7	6,7	16,4	28,6	42,3	51,3
	4,1	9,4	22,4	32,7	45,3	53,6
1/1 Okt.	3,8	7,3	15,5	27,5	41,3	50,4

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

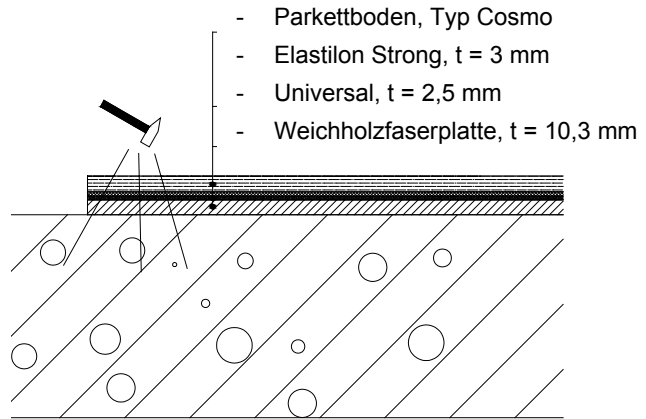
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 11



Volumen Messraum: 94 m³

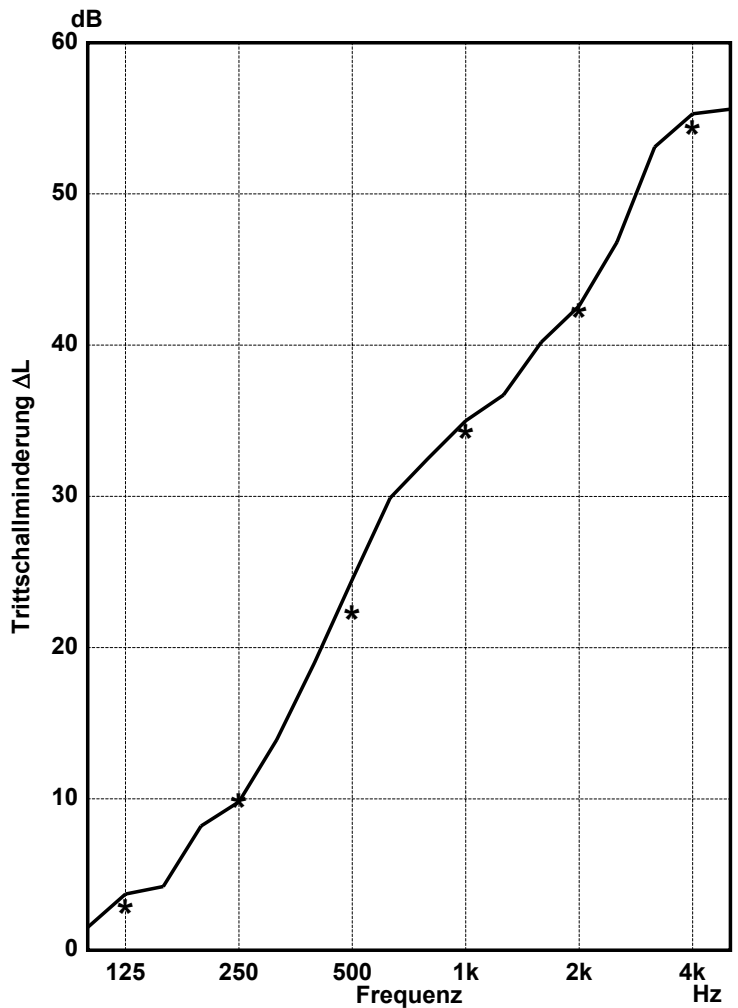
Oberfläche Boden: 11,0 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 12 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 23 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
 * 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	1,5	8,2	19,0	32,5	40,2	53,1
	3,7	9,8	24,5	35,0	42,6	55,3
	4,2	13,9	29,9	36,7	46,8	55,6
1/1 Okt.	3,0	10,0	22,4	34,4	42,4	54,5

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

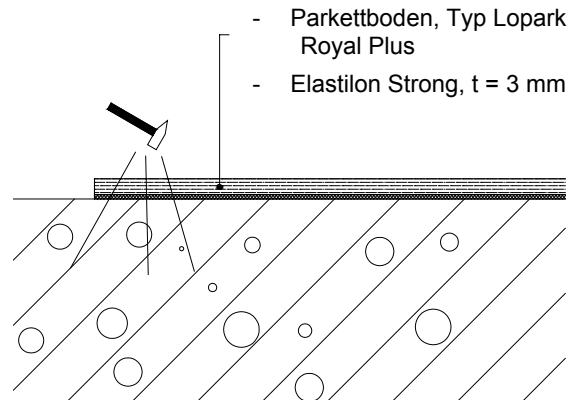
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variant 12



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 11,0 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

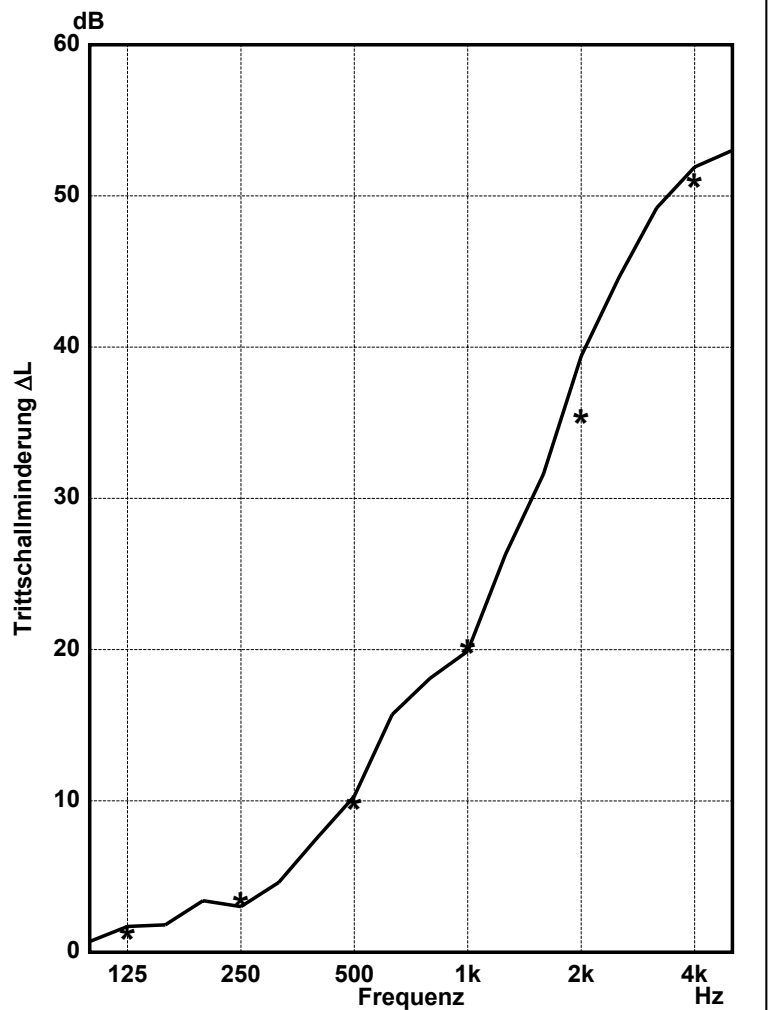
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 8 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 19 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
* 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	0,7	3,4	7,5	18,1	31,6	49,2
	1,7	3,0	10,3	19,9	39,4	51,9
	1,8	4,6	15,7	26,3	44,6	53,0
1/1 Okt.	1,4	3,6	10,0	20,3	35,5	51,1

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

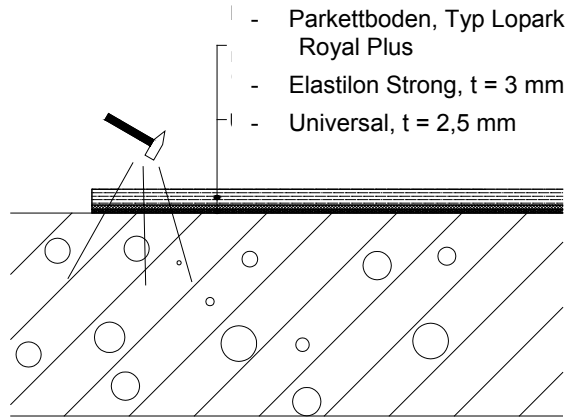
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 13



Volumen Messraum: 94 m³

Oberfläche Boden: 11,0 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

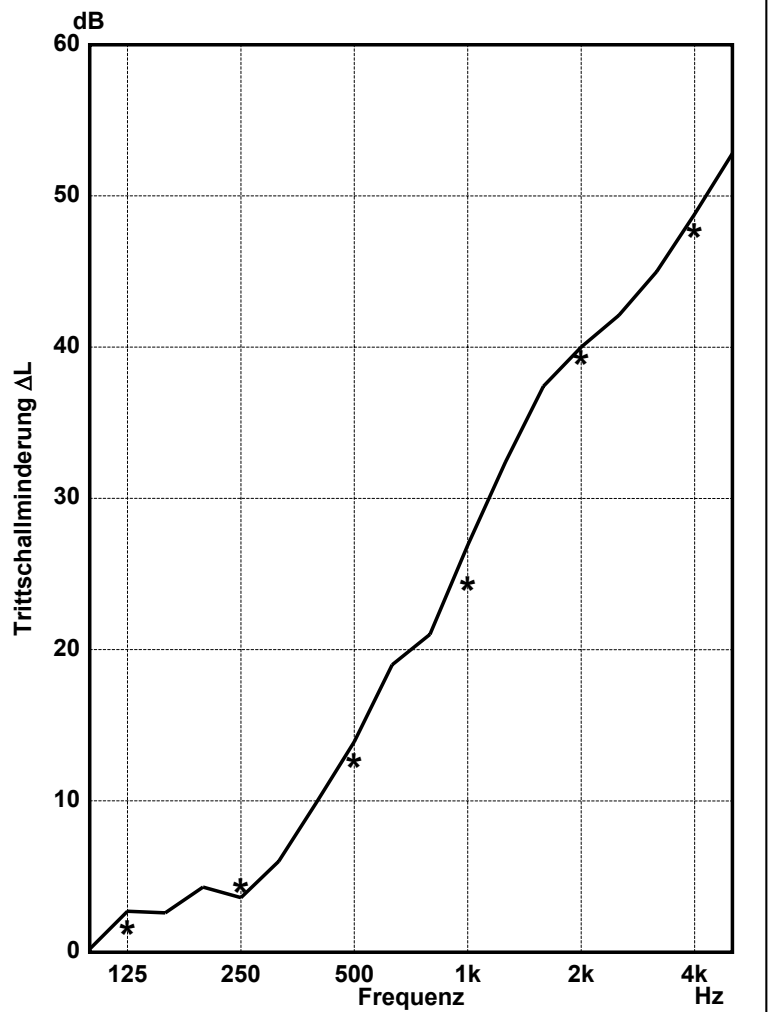
Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996

$\Delta L_{lin} = 9 \text{ dB}$

$\Delta L_w = 20 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
* 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	0,2	4,3	9,9	21,0	37,4	45,0
	2,7	3,6	13,9	26,9	40,0	48,8
	2,6	6,0	19,0	32,4	42,1	52,8
1/1 Okt.	1,7	4,5	12,8	24,5	39,4	47,8

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

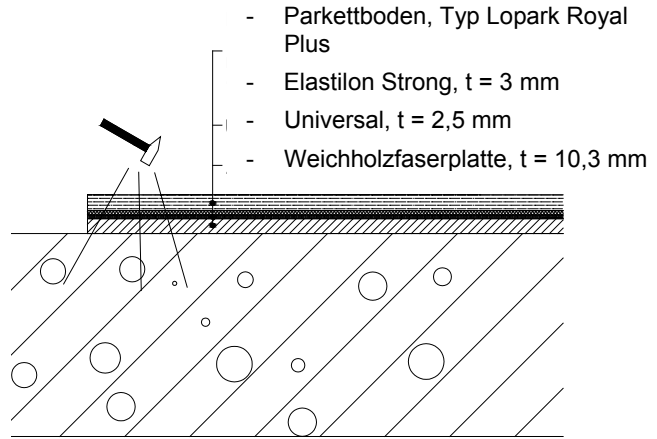
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 14



Volumen Messraum: 94 m³

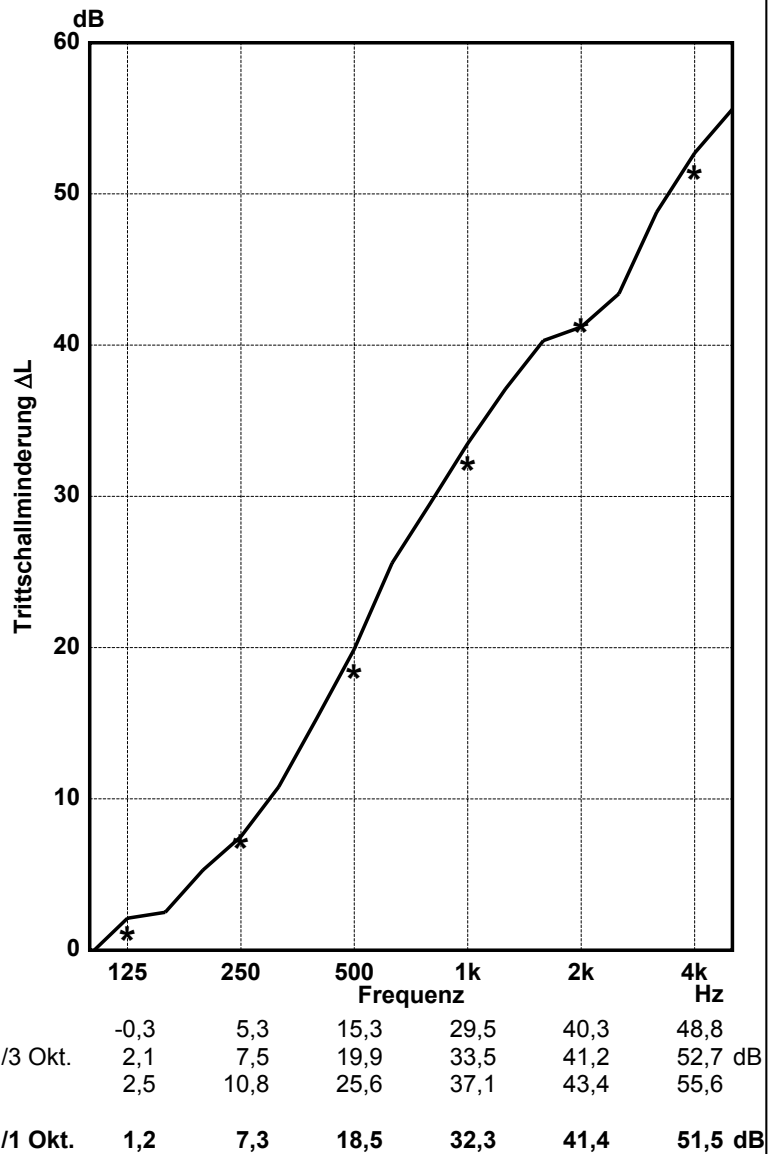
Oberfläche Boden: 10,5 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 10 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 21 \text{ dB}$



dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

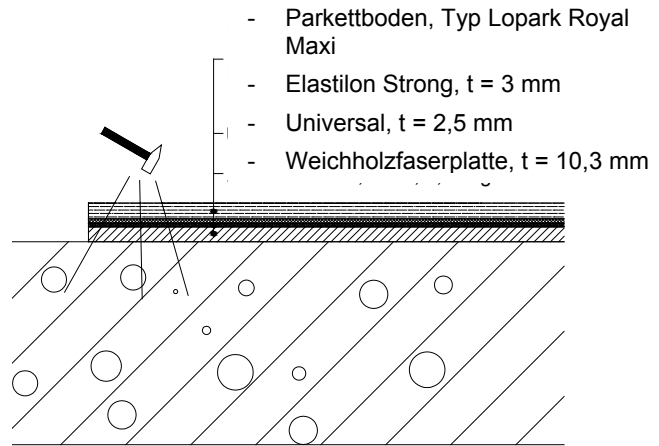
Mook, 24-06-2004

TRITTSCHALLMINDERUNG EINES BODENBELAGSGEMÄSS ISO 140-8:1997

Auftraggeber: Elastilon B.V.



Aufbau des Prüfgegenstandes: Variante 15



Volumen Messraum: 94 m³

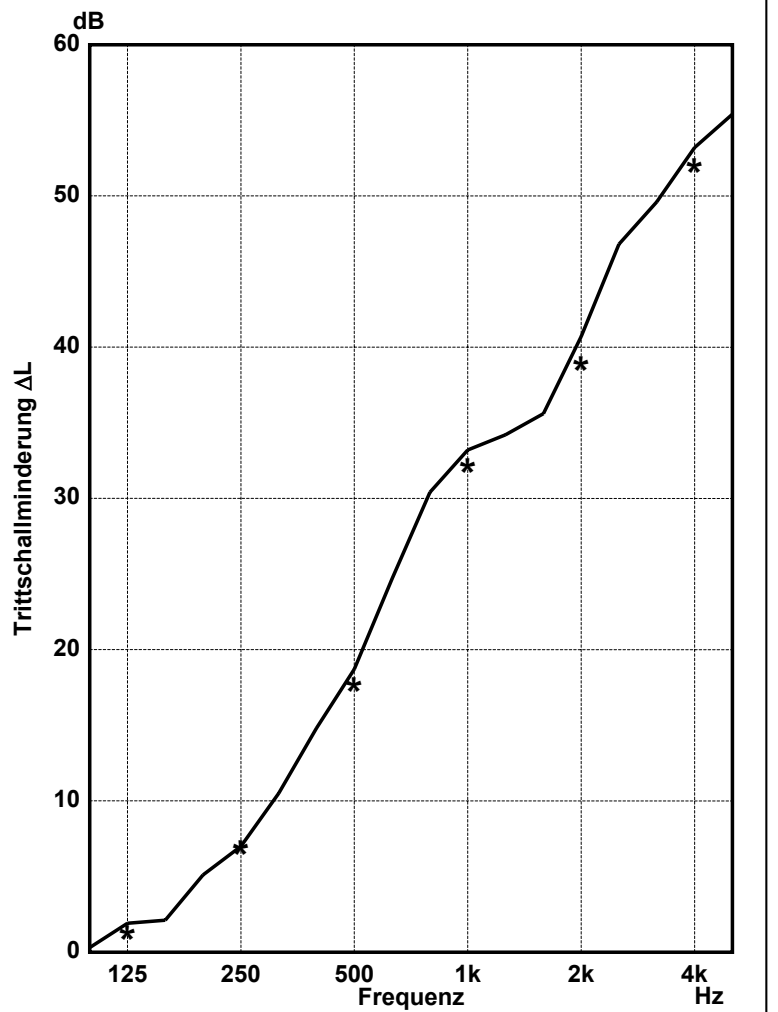
Oberfläche Boden: 10,5 m²

Gemessen im:
Labor für Akustik

Prüfschall: Norm-Hammerwerk

Empfangsfilter: Terz

ISO 717-2:1996
 $\Delta L_{lin} = 10 \text{ dB}$
 $\Delta L_w = 21 \text{ dB}$



— 1/3 Okt.
 * 1/1 Okt.

	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 Okt.	0,3	5,1	14,8	30,4	35,6	49,6
	1,9	7,0	18,7	33,2	40,7	53,2
	2,1	10,5	24,7	34,2	46,8	55,4
1/1 Okt.	1,4	7,0	17,8	32,3	39,0	52,1

dieses Formblatt darf nur als Ganzes verwendet werden

Mook, 24-06-2004