



Mfpa Leipzig GmbH

Gesellschaft für Materialforschung
und Prüfungsanstalt für
das Bauwesen Leipzig mbH

Prüf-, Überwachungs- und Zerti-
fizierungsstelle für Baustoffe, Bau-
produkte und Bausysteme

Anerkannt nach Landesbauord-
nung (SAC02), notifiziert nach
Bauprodukten-
verordnung (NB 0800)

Geschäftsbereich II:
Tragkonstruktionen und Schall-
schutz
Geschäftsbereichsleiterin:
Prof. Dr.-Ing. Elke Reuschel
Tel.: +49 (0) 341-6582-143
Fax: +49 (0) 341-6582-181
tragwerke@mfpa-leipzig.de

Arbeitsgruppe 2.3
Schallschutz

Ansprechpartner:

Dipl.-Phys. D. Sprinz
Tel.: +49 (0) 341-6582-115
d.sprinz@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Ing. M. Busch
Tel.: +49 (0) 341-6582-163
m.busch@mfpa-leipzig.de



Durch die DAKKS GmbH nach DIN EN
ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabora-
torium. Die Urkunde kann unter
www.mfpa-leipzig.de eingesehen wer-
den.

Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA-anerkannte Prüfstelle nach
DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Prüfbericht Nr. PB 2.3/21-341-2

vom 27. Januar 2022

Ausfertigung

Gegenstand: Prüfung der Trittschallpegelminderung eines geflies-
ten Duschelements *Saxoboard* aus EPS, mit einer
Abdichtungsbahn, auf schwimmendem Zement-
estrich, in Anlehnung an DIN EN ISO 10140 (alle
Teile) im Prüfstand

Auftraggeber: SAXOBOARD Wellness & Duschsysteme GmbH
Eichenallee 3
01558 Großenhain

Auftragsdatum: 12.10.2021

Prüfdatum: 10.12.2021

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Busch
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 9 Seiten und 3 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt und veröffentlicht werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.

Mfpa Leipzig GmbH
InnovationsPark • Bautechnik • Leipzig/Sachsen
Hans-Weigel-Straße 2B
D-04319 Leipzig

Tel. +49 (0) 341 6582-0
Fax +49 (0) 341 6582-135

www.mfpa-leipzig.de
kontakt@mfpa-leipzig.de

Bankverbindung:
Sparkasse Leipzig
IBAN: DE47 8605 5502 1100 5607 81
BIC: WELA33XXX

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt

Handelsregister:
Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt.-ID Nr.: DE 813200649
Steuer-Nr.: 232/109/03224


InnovationsPark • Bautechnik • Leipzig/Sachsen

1. Aufgabenstellung

Es ist die Trittschallpegelminderung in Anlehnung an DIN EN ISO 10140 (alle Teile) eines gefliesten Duschelements *Saxoboard* des Auftraggebers

SAXOBOARD Wellness & Duschesysteme GmbH
Eichenallee 3
01558 Großenhain

mit Kernmaterial aus EPS und einer Abdichtungsbahn, auf schwimmendem Zementestrich, auf einer massiven Rohdecke (Stahlbeton) im Prüfstand der MFPA Leipzig GmbH zu ermitteln.

Bei dem Prüfkörper handelt sich um ein kleines quadratisches Prüfobjekt mit 900 mm Kantenlänge.

2. Prüfkörper, Ort und Datum der Messung

Die Komponenten des Duschenboden-Prüfkörpers

- vorgefertigtes Duschelement mit Punktentwässerung, Kernmaterial aus EPS, mit einer Abdichtungsbahn versehen, mittiger Punktlauf abgedeckt mit Edelstahlgitterrost; bei der Vorfertigung oberseitig gefliest mit Keramikfliesen L x B = 57 mm x 57 mm, 8 mm dick; aufgebracht mit einem 8 mm Zahnpachtel, Dünnbett-Schnellkleber *somaxx Schnell* der Fa. Saxoboard.
- Dünnbett-Schnellkleber *somaxx Schnell*, 25 kg (Fa. Saxoboard)
- PE-Folie
- Zementestrich als Schnellestrich *somaxx Screed FM+* (Fa. Saxoboard)
- Elastomergranulatmatte *Saxoboard TR+* unterseitig profiliert, Dicke max./min. 17 / 8 mm

wurden durch den Auftraggeber in der MFPA Leipzig am 07.12.2021 angeliefert und am gleichen Tag im Deckenaufgabenprüfstand (Prüfräume B F.02 / B T.02) auf der Rohdecke eingebaut.

Die Abbindezeit des frisch aufgetragenen Zement-Schnellestrichs und des frisch eingebauten Dünnbett-Schnellklebers zwischen Duschelement und Estrich betrug ab Fertigstellung des Prüfkörpers 3 Tage.

Das Prüfdatum des Prüfobjekts ist auf dem Deckblatt dieses Prüfberichts angegeben.

3. Prüfgegenstand

Der Duschenboden-Prüfkörper ist in Anlage 3 abgebildet und in der Zeichnung in Anlage 2 im Profil dargestellt (Zeichnungsgrundlage vom Auftraggeber).

Der Prüfkörper besitzt folgenden Aufbau.

Prüfaufbau:

(von oben nach unten)

- 8 mm Keramikfliesen im Dünnbett (Dünnbett-Schnellkleber *somaxx Schnell* mit 8'er Zahnpachtel); Fliesen verfugt
- 40 mm Duschelement *Saxoboard* aus EPS, mittlerer Punktablauf (s. Anlage 3); mit ca. 2% Gefälle von der 40 mm dicken Stirnseite; auf dem Zementestrich aufgeklebt (mit *somaxx Schnell* mit 8'er Zahnpachtel)
- ca. 50 mm Zementestrich als Schnellestrich *somaxx Screed FM+*
- PE-Folie
- 17 mm Elastomergranulatmatte *Saxoboard TR+*, mit der Profilierung nach unten
- 140 mm Stahlbeton-Rohdecke

Die folgenden angegebenen Abmessungen, flächenbezogenen Massen und Rohdichten wurden vom Prüfinstitut ermittelt.

Tabelle 1: ermittelte Abmessungen und flächenbezogene Massen

Bezeichnung	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	flächenbezo- gene Masse kg/m ²	Rohdichte kg/m ³
Duschelement mit Fliesenbelag	900	900	ca. 50	20,9	
Zement-Schnellestrich	900	900	52 ¹	112,6 ¹	2165
Elastomergranulatmatte (unterseitig profiliert)	900	900	17 / 8	4,75	

¹ nach der Prüfung aus der Estrich-Abbruchmasse ermittelt

4. Prüfgegenstand

Der Deckenaufgabenprüfstand entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 10140-5. Er besteht aus einem Senderraum B F.02 und einem darunter liegenden Empfangsraum B T.02.

Die Deckenfläche zwischen B F.02 und B T.02 beträgt $24,6 \text{ m}^2$; mit einer mittleren Länge von $4,86 \text{ m}$ und einer mittleren Breite von $5,06 \text{ m}$.

Die Prüfräume besitzen im Grundriss einen rechten und drei schiefe Winkel. Die Wände sind aus 24 cm Kalksandstein, Rohdichteklasse 2,0 erstellt, mit Ausnahme einer Seitenwand, diese ist zweischalig ausgeführt, mit $2 \times 17,5 \text{ cm}$ Kalksandstein, Rohdichteklasse 2,0 und 5 cm zwischen liegender Trennfuge mit Mineralfaserfüllung.

Die Flankenübertragung des Prüfstandes wird durch im Empfangsraum angebrachte 14 cm dicke Vorsatzschalen aus Gipsfaserplatten und Mineralwolle unterbunden.

Die Lufttemperaturen und die relativen Luftfeuchten in den Prüfräumen sowie der statische Druck zum Zeitpunkt der Messung mit dem zu prüfenden Material werden in Anlage 1 ausgewiesen.

5. Prüfverfahren

Die Messungen wurden auf einer Referenzdecke nach DIN ISO 10140-5, Abschn. C.2 aus Stahlbeton der Dicke 140 mm im Prüfstand der MFGPA Leipzig GmbH durchgeführt.

Die Größe des Prüfobjektes betrug 0,81 m².

Die Durchführung der Messung erfolgte in Anlehnung² an

- DIN EN ISO 10140-1, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte, Ausgabe September 2021, in Verbindung mit allen anderen Normteilen der DIN EN ISO 10140 (Teil 2 bis 5, Ausgabe September 2021)

Die Berechnung der bewerteten Trittschallpegelminderung erfolgte nach

- DIN EN ISO 717-2, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung, Ausgabe Mai 2021.

Der Trittschallpegel wurde mit Schwenkmikrofon anhand von 4 Anregungspositionen des Normhammerwerkes auf der Rohdecke und anhand von 4 Anregungspositionen auf der Rohdecke mit Deckenauflage im darunter liegenden Empfangsraum gemessen. Die Messung erfolgte in den Terzmittenfrequenzen von 50 Hz bis 5000 Hz. Der Norm-Trittschallpegel ergibt sich nach folgender Formel;

$$L_n = L_i + 10 \lg (A/A_0)$$

Hierin bedeuten:

L_n Norm-Trittschallpegel

L_i Trittschallpegel, mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum

A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m², bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit

A_0 Bezugsabsorptionsfläche ($A_0 = 10 \text{ m}^2$)

Aus der Differenz der Norm-Trittschallpegel der Rohdecke und der Rohdecke mit aufgelegtem Prüfobjekt wurde die Trittschallpegelminderung nach folgender Gleichung bestimmt:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

² In Anlehnung an: Die Prüfungen erfolgten nach DIN EN ISO 10140, statt eines großen Prüfobjektes der Kategorie II wurde jedoch ein kleines Prüfobjekt nach Kategorie I geprüft.

Hierin bedeuten:

ΔL Trittschallpegelminderung

$L_{n,0}$ Norm-Trittschallpegel der Rohdecke ohne Deckenauflage

L_n Norm-Trittschallpegel der Rohdecke mit Deckenauflage

Die Berechnung der bewerteten Trittschallpegelminderung ΔL_w wurde nach folgenden Beziehungen vorgenommen:

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

$$\Delta L_w = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

Hierin bedeuten:

$L_{n,r}$ berechneter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der zur prüfenden Deckenauflage

$L_{n,r,0}$ Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke nach DIN EN ISO 717-2

$L_{n,r,w}$ bewerteter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der zu prüfenden Deckenauflage

ΔL_w bewertete Trittschallpegelminderung des Prüfkörpers

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NA-Bau-Unterausschuss 00.71.02. Eine Prüfung der dynamischen Steifigkeit der Elastomergranulatmatte wurde nicht beauftragt.

6. Messgeräte

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz.

Tabelle 2: verwendete Messgeräte

Gerät	Typ	Hersteller
Echtzeitanalysator mit Rauschgenerator	840	Norsonic
Freifeldmikrofon	1220	Norsonic
Vorverstärker	1201	Norsonic
Kalibrator	4231	B & K
Leistungsverstärker	260	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekaeder)	229	Norsonic
Mikrofon-Schwenkanlage, Fernsteuerung	231, 252, 253	Norsonic

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert. Die Mfpa Leipzig nimmt regelmäßig an den Vergleichsmessungen für Prüfstellen der Gruppe I (Eignungsprüfstellen) der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig teil (zuletzt im Jahr 2019) und ist als Prüfstelle in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik DIBt unter der Kennziffer „SAC 02“ eingetragen.

Die Mfpa Leipzig ist ein durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

7. Messergebnisse

Die Prüfergebnisse der Rohdecke ohne und mit Prüfaufbau sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3: Prüfergebnisse der Rohdecke ohne und mit Prüfaufbau

- $L_{n,0,w}$: bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke
- $L_{n,r,w}$: berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der geprüften Deckenauflage
- ΔL_w : bewertete Trittschallpegelminderung
- ΔL_{lin} : Einzahlangabe unbewerteter linearer Trittschallpegel $\Delta L_{lin} = \Delta L_w + C_{i,\Delta}$
- $C_{i,0}$: Spektrum-Anpassungswert für den Trittschallpegel der Rohdecke
- $C_{i,r}$: Spektrum-Anpassungswert für die Bezugsdecke mit der geprüften Deckenauflage
- $C_{i,\Delta}$: Spektrum-Anpassungswert für die Trittschallpegelminderung der geprüften Deckenauf-
lage

Prüfgegenstand	Prüfergebnisse	Spektrum- Anpassungswerte	siehe Anlage
140 mm Stahlbeton-Rohdecke (ohne Prüfbjekt)	$L_{n,0,w} = 76 \text{ dB}$	$C_{i,0} = -11 \text{ dB}$	-
Duschenboden mit Duschelement auf schwimmenden Estrich; 140 mm Stahlbeton-Rohdecke	$L_{n,r,w} = 43 \text{ dB}$ $\Delta L_w = 35 \text{ dB}$ $\Delta L_{lin} = 22 \text{ dB}$	$C_{i,r} = 2 \text{ dB}$ $C_{i,\Delta} = -13 \text{ dB}$	1

Die frequenzabhängige Darstellung der Messergebnisse ist grafisch und tabellarisch aus Anlage 1 ersichtlich.

Die auf Basis der DIN EN ISO 717-1 und DIN 4109-4 ermittelte bewertete Trittschallpegelminderung ΔL_w im Prüfstand (in 1/10 dB mit Messunsicherheit) beträgt:

$$\Delta L_w = 34,6 \text{ dB} \pm 1,1 \text{ dB}$$

Bei der angegebenen Messunsicherheit handelt es sich um die mittlere Standardabweichung für Prüfstandsmessungen nach DIN EN ISO 12999-1.

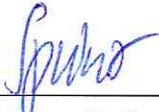
Zur Produktdeklaration ist immer der ganzzahlige Wert der bewerteten Trittschallpegelminderung heranzuziehen.

8. Hinweise zu den Messergebnissen

Die ermittelten Werte sind Prüfwerte, die unter Laborbedingungen gemessen wurden.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/europäisch).

Leipzig, den 27. Januar 2022

		
Dipl.-Phys. D. Sprinz <i>Arbeitsgruppenleiter</i>		Dipl.-Ing. M. Busch <i>Versuchsingenieur</i>

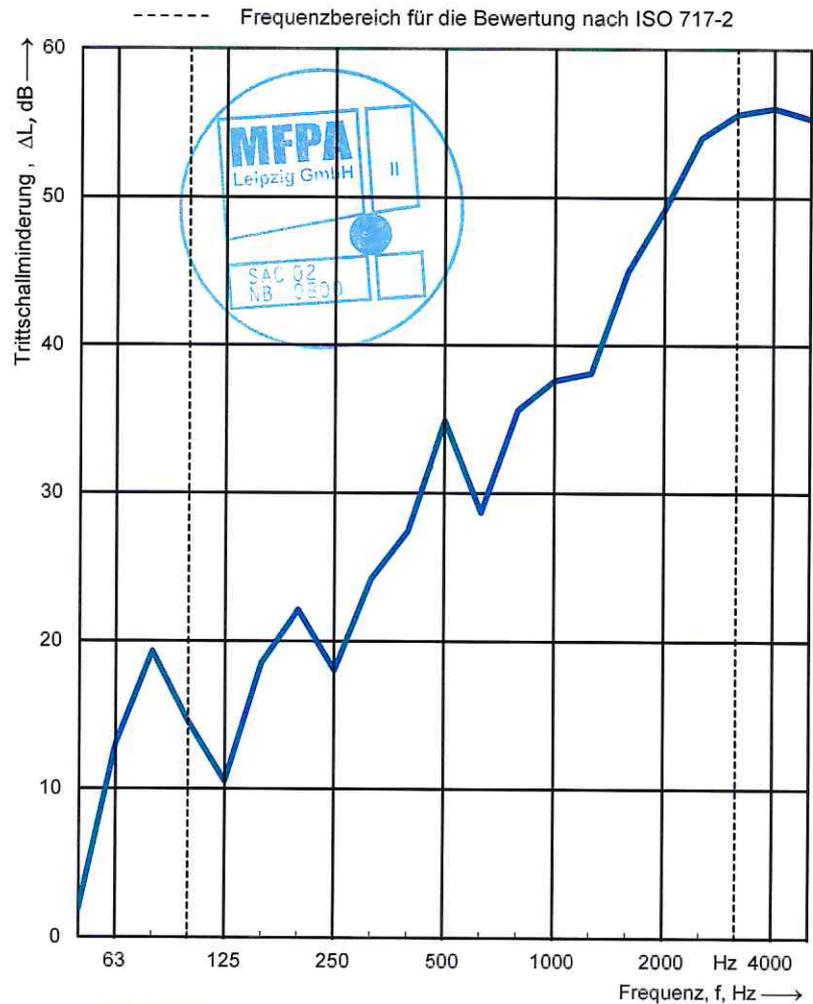
Trittschallpegelminderung in Anlehnung an DIN EN ISO 10140 (alle Teile)

Prüfstandsmessungen der Minderung des Trittschallpegels durch eine Deckenauflage auf einer schweren Bezugsdecke

Auftraggeber: SAXOBOARD Wellness & Duschsysteme GmbH, Eichenallee 3, 01558 Großenhain Prüfdatum: 10.12.2021
 Hersteller: Auftraggeber
 Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber
 Kennzeichnung der Prüfräume: B F.02 / B T.02
 Produktbezeichnung: gefliestes Duschelement *Saxoboard* mit Kernmaterial aus EPS und einer Abdichtungsbahn, auf schwimmendem Zementestrich (kleines Prüfobjekt 900 mm x 900 mm)
 Aufbau Prüfgegenstand: - 8 mm Keramikfliesen im Dünnbett (mit *somaxx Schnell* mit 8'er Zahnpachtel)
 (von oben nach unten) - 40 mm Duschelement *Saxoboard* aus EPS, mittiger Punktablauf, mit ca. 2% Gefälle von der 40 mm dicken Stirnseite; auf dem Zementestrich aufgeklebt (mit *somaxx Schnell* mit 8'er Zahnpachtel)
 - ca. 55 mm Zementestrich als Schnellestrich *somaxx Screed FM+*
 - PE-Folie
 - 17 mm Elastomergranulatmatte *Saxoboard TR+*, mit der Profilierung nach unten
 - 140 mm Stahlbeton-Rohdecke
 Flächenbezogene Masse: ca. 138 kg/m²
 Abbindezeit Estrich: 3 Tage
 Temperatur SR / ER: 20 / 20 °C
 Rel. Luftfeuchte SR / ER: 46 / 44 %
 Statischer Druck: 98 kPa
 Volumen SR / ER: 78,5 / 70,7 m³
 (SR = Senderraum; ER = Empfangsraum)

Frequenz f [Hz]	L _{n,0} Terz [dB]	ΔL Terz [dB]
50	55,2	1,9
63	65,1	13
80	62,2	19,3
100	62,9	14,5
125	66,5	10,5
160	67,8	18,5
200	67,7	22,1
250	66,6	18
315	68,0	24,2
400	67,7	27,4
500	67,5	34,9
630	68,3	28,7
800	68,9	35,6
1000	68,7	37,6
1250	68,7	38,1
1600	69,2	45
2000	69,2	49,2
2500	69,6	54
3150	70,6	55,6
4000	69,7	56
5000	66,7	<55,3

Messgrenze



Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w = 35 \text{ dB}$

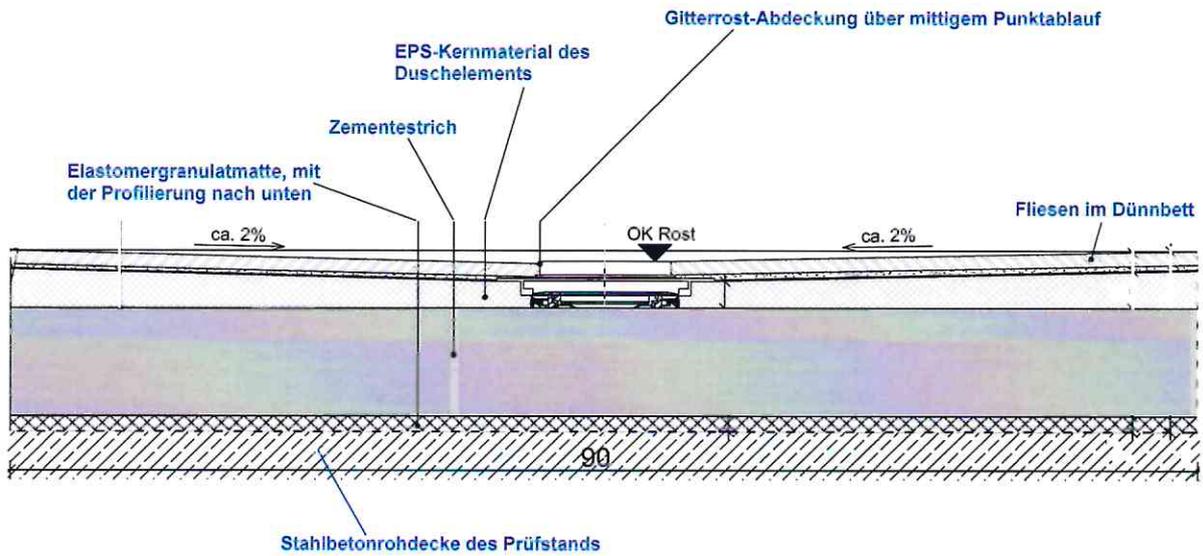
$C_{l,\Delta} = -13 \text{ dB}$

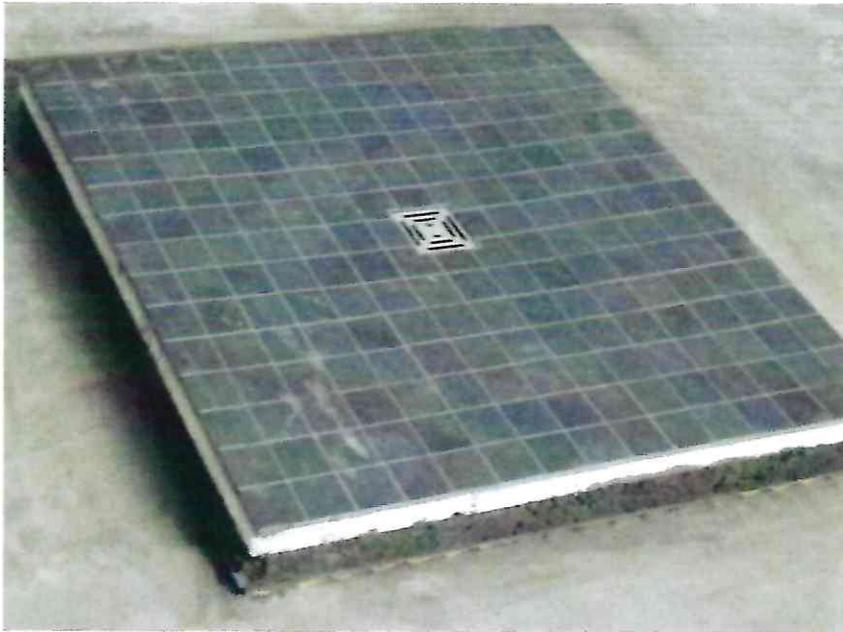
$C_{l,r} = 2 \text{ dB}$

Die Messergebnisse basieren auf Prüfungen, die mit einer künstlichen Schallquelle durchgeführt wurden.
Messungen in Terzen.

Unterschrift:

Zeichnung zum Prüfobjekt (Zeichnungsgrundlage vom Auftraggeber) (mit Eintragungen durch das Prüfinstitut in blauer Farbe)





A 3.1: Ansicht Prüfobjekt



A 3.2: Profilansicht Prüfobjekt