CENTRUM TECHNIKI OKRĘTOWEJ S.A.

Ship Design and Research Centre S.A.

PCA
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
BADANIA

AB 1241

CTO S.A.

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSZENTRUM

LABORGRUPPE FÜR UMWELTUNTERSUCHUNGEN

AKUSTIKLABOR

ilac-MRA

NOTIFIED BODY
NB 2434

PRÜFBERICHT

Nr. RS-2016/B-019/D

Bestimmung des Schallabsorptionsgrades der Akustikpaneele von Creative Design Szymon Rychlik

Adresse:
Szczecińska 65
80-392 Gdańsk

Tel.: 58 511 62 28
E-Mail: rs@cto.gda.pl

Ausstellungsdatum : 25.01.2016
Exemplar-Nr.: .....0.....

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlegende Daten 3

2. Prüfmethode 4

3. Beschreibung des Prüfobjekts 5

4. Messungen 8

5. Auswertung und Aufstellung der Messergebnisse 9

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

1. Grundlegende Daten

Tabelle 1. Aufstellung der Prüfdaten und -parameter

Auftraggeber: Creative Design Szymon Rychlik ul. Chodkiewicza 3/118 02-593 Warszawa	**Auftrag (E-Mail) vom:** 19.01.2016 **Interne Auftragsnummer bei CTO S.A.:** 8.033.02.223
Bezeichnung und Typ des Prüfobjekts: Akustikpaneele aus Basotect-Polyurethan-Schaum	**Entgegennahme des Prüfobjekts:** 15.10.2015 und 14.12.2015 **Datum und Ort der Prüfung:** 26.10.2015 und 29.12.2015 Danzig, Laborgruppe für Umweltuntersuchungen Akustiklabor
Hersteller: Creative Design Szymon Rychlik ul. Chodkiewicza 3/118 02-593 Warszawa	**Messmethode und Auswertung der Ergebnisse:** Gemäß den Normen • PN-EN ISO 354:2005 • PN-EN ISO 11654:1997
Bezeichnung des Prüflings bei CTO S.A.: LA527; LA560	**Messbedingungen** / **(Anfang / Ende) der Messung** Luftfeuchtigkeit Lufttemperatur Luftdruck **detaillierte Ergebnisse sind im Kapitel 5 dargestellt**

Messausrüstung:	**Messkanal 1**	**Messkanal 2**
Messkabel	0SvankK3	1SvankK3
Messmikrofon	G.R.A.S. 40AR Serien-Nr. 119088	G.R.A.S. 40AR Serien-Nr. 119096
Vorverstärker	G.R.A.S. 26TK Serien-Nr. 210489	G.R.A.S. 26TK Serien-Nr. 210490
Analysator	Norsonic Typ N–121 Serien-Nr. 31378	
Kalibriergerät	Norsonic Typ 1251 Serien-Nr. 33204	
Schallquelle	Larson Davis BAS001 Serien-Nr. 1225-DIC08	
Thermohygrometer	Typ LB-706BP, Nr. 846 Typ LB-701, Nr. 3605	
Maßband	RS/0003	

Schallabsorptions-Messergebnisse:	
Messwert	gemessener Wert
α_w - Schallabsorptionsgrad	**α_w = 0,75 für 35mm Paneele**
	α_w = 1,00 für 55mm Paneele
Das Diagramm der Schallabsorption als Funktion der Frequenz und sonstige wichtige Informationen wurden gemäß PN-EN ISO 354:2005 im Kapitel 5 zusammengestellt.	
Bemerkung: Die vorgestellten Messergebnisse gelten nur für das geprüfte Objekt.	

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

2. Prüfmethode

Die Messungen des Schallabsorptionsgrades der Akustikpaneele von Creative Design Szymon Rychlik wurden in der Nachhallkammer mit einem Volumen von 200 m^3 im Akustiklabor des CTO S.A. durchgeführt. Die Spezifikationen der Nachhallkammer sind in der Anlage Nr. 1 dargestellt. Der Hallraum wurde auf die durch die PN-EN ISO 354:2005 geforderte Nachhallzeit abgestimmt, was durch die Aufstellung von 3 Schalldämpfern und 8 Diffusoren erfolgte. Ihre Schallabsorptionsflächen sind in der Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2. Äquivalente Schallabsorptionsfläche einer 200-m^3-Nachhallkammer für Messungen der Schallabsorption.

Frequenz, Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
A_1, m^2 - im Labor gemessener Wert	4,2	4,0	4,6	4,8	5,5	5,6	5,6	5,6	5,8	5,9
A_1 Maximalwert gemäß Norm	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Frequenz, Hz	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
A_1, m^2 - im Labor gemessener Wert	6,1	6,3	6,7	7,1	8,0	9,4	11,1	13,6
A_1 Maximalwert gemäß Norm	7,0	7,5	8,0	9,5	10,5	12,0	13,0	14,0

Die Messungen wurden bei 12 verschiedenen Kombinationen der Mikrofon-Schallquelle-Aufstellung durchgeführt. In jeder Position wurde die Messung dreimal wiederholt gemäß den Anforderungen in PN-EN ISO 354:2005. Das Prüfobjekt, bezeichnet als LA527, wurde direkt auf dem Boden der Nachhallkammer montiert, 1000 mm vor der Wand entfernt gemäß dem Montagetyp-"A". Das als LA560 bezeichnete Prüfobjekt wurde gemäß dem Montagetyp-"I" installiert (30 cm über dem Boden). Im Hallraum wurden 8 Diffusoren mit einer Gesamtfläche von 16m^2 aufgehängt. Die Untersuchung wurde mit dem Analysator Norsonic Nor 121 durchgeführt, die Analyse der Schallabsorptionsdaten erfolgte mittels der NorBuild-Software. Die Prüfungen wurden gemäß der Methodik nach PN-EN ISO 354:2005 "Bestimmung des Schallabsorptionsgrades in Hallräumen" durchgeführt.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

3. Beschreibung des Prüfobjekts

Es wurden Akustikpaneele von Creative Design Szymon Rychlik untersucht.

Tab. 3. Aufstellung der Prüfobjekte.

Name des Prüfobjekts	Bezeichnung	Test Nr.	Lieferdatum
Akustikpaneele - 35mm	**LA527**	B52701	26.10.2015
Akustikpaneele - 55mm	**LA560**	B56001	29.12.2015

Technische Beschreibung

Akustikpaneele 35 mm - Abmessungen: 600 mm x 600 mm x 35 mm; Aufbau: 100%-Polyestergewebe, Basotect-Polyurethan-Schaum mit einer Dicke von 29 mm, 6 mm dicke HDF Platte.

Akustikpaneele 55mm - Abmessungen: 600 mm x 600 mm x 55 mm; Aufbau: 100%-Polyestergewebe, Basotect-Polyurethan-Schaum mit einer Dicke von 49 mm, 6 mm HDF Platte.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

Die Fotoaufnahmen der Akustikpaneele von Creative Design Szymon Rychlik im Hallraum mit einem Volumen von 200 m^3 im Akustiklabor des CTO S.A. sind in Abb. 1. und 2 dargestellt.

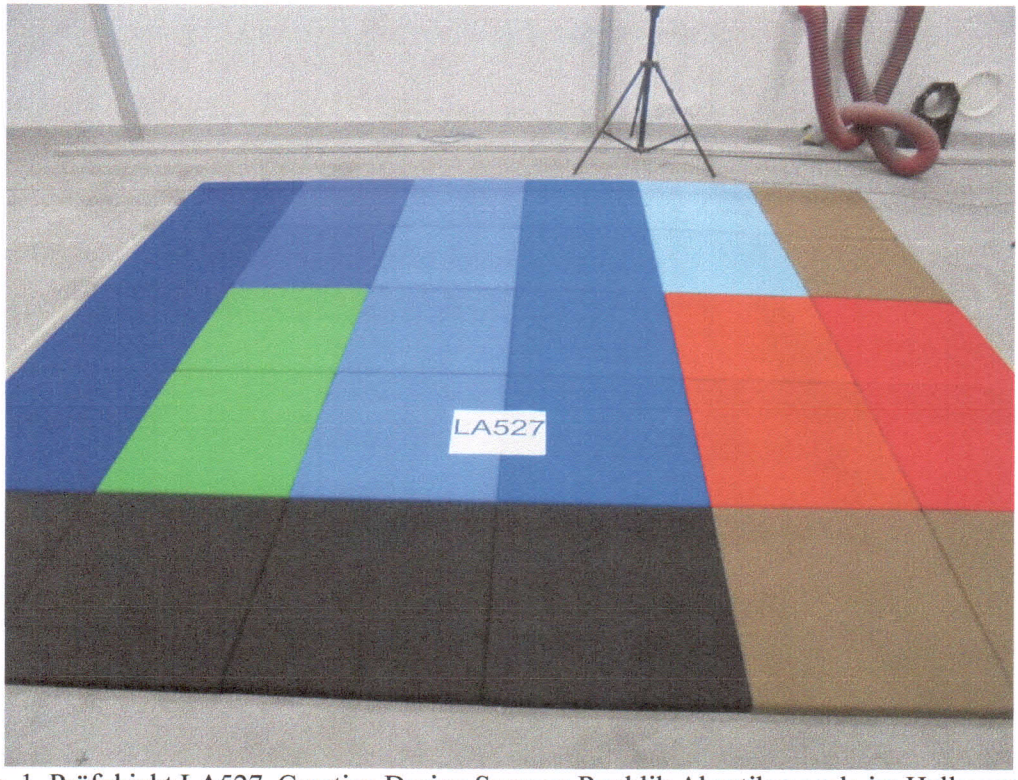


Abb. 1. Prüfobjekt LA527, Creative Design Szymon Rychlik Akustikpaneele im Hallraum des Akustiklabors des CTO S.A.

Abb. 2. Prüfobjekt LA560, Creative Design Szymon Rychlik Akustikpaneele im Hallraum des Akustiklabors des CTO S.A.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

Eine Skizze der Konfiguration der Akustikpaneele der Firma Creative Design Szymon Rychlik in der Nachhallkammer der CTO S.A ist in Abb. 3 dargestellt.

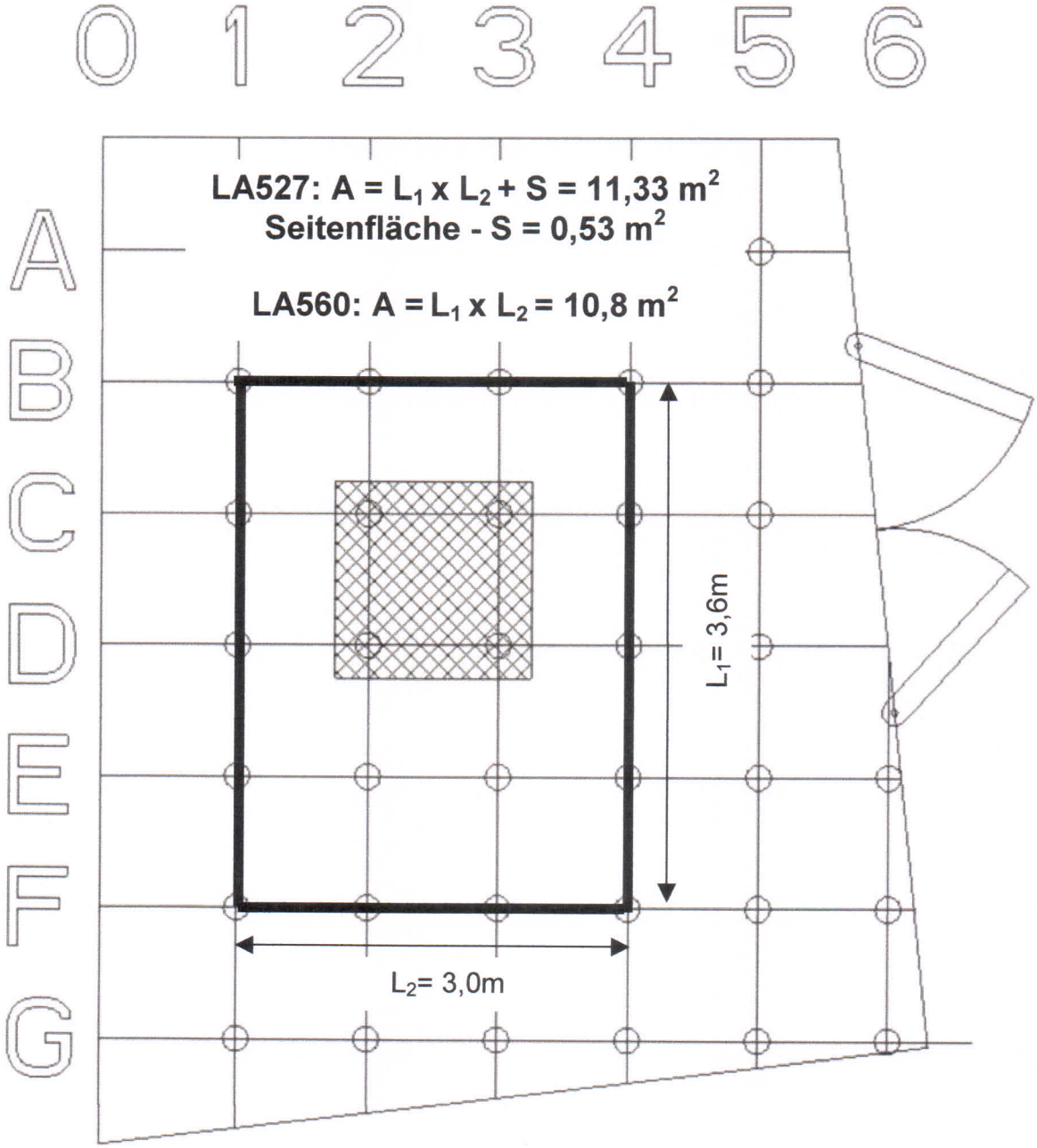


Abb. 3. Konfiguration der Akustikpaneele von Creative Design Szymon Rychlik im Hallraum des Akustiklabors des CTO S.A.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

Das als LA527 bezeichnete Testobjekt mit einer Fläche von 11,33 m^2 wurde direkt auf dem Boden des Hallraums gelegt, 1000 mm vor der Wand entfernt, was dem Montagetyp A entsprach. Die Seitenflächen des Testobjekts wurden nicht abgedeckt und in den Berechnungen berücksichtigt.

Das als LA560 bezeichnete Testobjekt mit einer Fläche von 10,80 m^2 wurde 30 cm über dem Boden des Hallraums installiert, 1000 mm vor der Wand entfernt, was dem Montagetyp I entsprach. Die Seitenflächen des Testobjekts wurden mit HDF Platten abgedeckt.

In der Tabelle 4 ist der Zeitplan der Untersuchungen dargestellt.

Tab. 4. Zeitplan der Untersuchungen

Bezeichnung des Prüfobjekts	Schritt	Datum
LA527	Liederdatum	15.10.2015
	Akklimatisation	23.10.2015
	Montage	23.10.2015
	Messungen	26.10.2015
	Demontage des Prüfobjekts	27.10.2015
LA560	Liederdatum	14.12.2015
	Akklimatisation	28.12.2015
	Montage	28.12.2015
	Messungen	29.12.2015
	Demontage des Prüfobjekts	30.12.2015

Das Testobjekt wurde im Hallraum akklimatisiert.

4. Messungen

Die Prüfung wurde gemäß der Methode nach PN-EN ISO 354:2005 durchgeführt. Vor den Messungen wurden die Messkanäle kalibriert und die im Hallraum herrschenden Bedingungen aufgezeichnet. Die Prüfung erfolgte mit zwei Mikrofonen in 6 Positionen bei 2 Positionen der Schallquelle. Die Messung in jeder Konfiguration wurde dreimal wiederholt. Insgesamt wurden 36 Messungen vorgenommen.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

5. Auswertung und Aufstellung der Messergebnisse

Nach den Messungen wurden die Daten aus dem Analysator mittels der NorBuild -Software bearbeitet. Das Ergebnis der Analyse liegt in Form eines Diagramms der Schallabsorption als Funktion der Frequenz (in Terzen) vor, einschließlich der Nachhallzeitwerte. Die einzelnen Ergebnisse der Schallabsorptionsgrad- und Schallabsorptionklasse-Messungen gemäß der PN-EN ISO 11654:1997 sind in den Tabellen 5 und 6 dargestellt.

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

Tab. 5. Ergebnisse der Messungen der Schallabsorption des Testobjekts LA527 im Akustiklabor des CTO S.A. gemäß PN-EN ISO 354:2005.

Schallabsorptionsgrad nach PN-EN ISO 354:2005

Messung der Schallabsorption in Hallräumen.

Kunde: Creative Design Szymon Rychlik, ul. Chodkiewicza 3/118, 02-593 Warszawa **Prüfungsdatum:** 26.10.2015

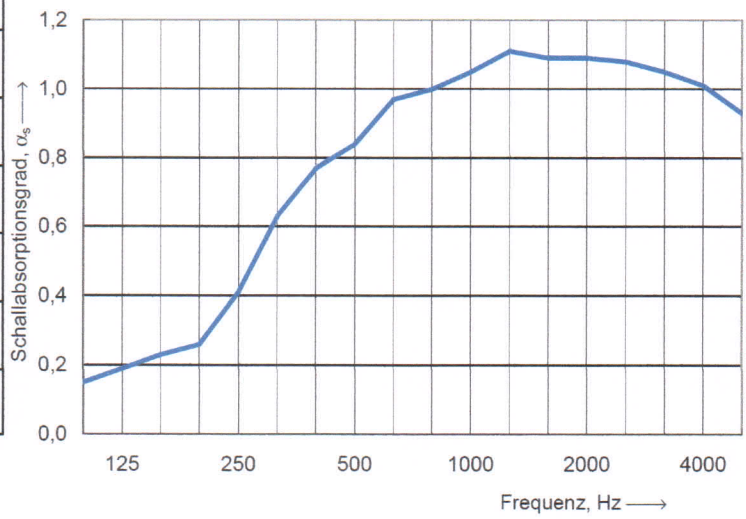
Prüflabor: CTO S.A. Laborgruppe für Umweltuntersuchungen. Akustiklabor. Danzig.

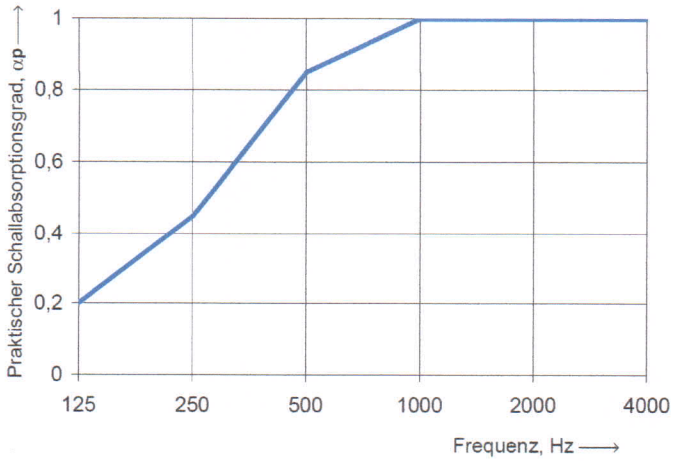
Produkt-ID: LA527

Beschreibung: Textile Akustikpaneele; Abmessungen: 600x600x35mm; Struktur: 100% Polyesterstoff, Basotect Polyurethane-Schaum (Dicke: 29mm), 6mm HDF Platte; Typ des Aufbaus: A

		Leere Nachhallkammer:			**Nachhallkammer mit Prüfling:**		
Fläche des Prüflings:	11,33 m^2	Relative Luftfeuchtigkeit:	46,8	%	Relative Luftfeuchtigkeit:	46,6	%
Nachhallkammervolumen:	200,0 m^3	Lufttemperatur:	19,4	°C	Lufttemperatur:	19,3	°C
		Luftdruck:	102,0	kPa	Luftdruck:	102,0	kPa

Frequenz f [Hz]	Leer T1 [s]	Objekt T2 [s]	α_s	α_p	A [m^2]
100	9,32	7,80	0,15		1,7
125	12,39	10,12	0,19	0,20	2,1
160	12,33	8,82	0,23		2,6
200	10,36	6,75	0,26		2,9
250	10,24	6,17	0,41	0,45	4,6
315	7,56	4,71	0,63		7,1
400	6,50	4,09	0,77		8,7
500	6,35	3,32	0,84	0,85	9,5
630	6,10	2,61	0,97		11
800	6,35	2,35	1,00		11,3
1000	6,17	2,19	1,05	1,00	11,9
1250	5,66	1,93	1,11		12,6
1600	5,19	1,84	1,09		12,3
2000	4,86	1,74	1,09	1,00	12,3
2500	4,88	1,68	1,08		12,2
3150	4,38	1,64	1,05		11,9
4000	3,97	1,58	1,01	1,00	11,4
5000	3,53	1,51	0,93		10,5





Schallabsorptionsgrad nach PN-EN ISO 11654:1997

α_w=0,75

Schallabsorberklasse: **C**

Nummer der Messprotokolls: B52701

Datum: 26.10.2015 **Unterschrift:** Marek Panaś M. Panaś

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

Tab. 6. Ergebnisse der Messungen der Schallabsorption des Testobjekts LA560 im Akustiklabor des CTO S.A. gemäß PN-EN ISO 354:2005.

Schallabsorptionsgrad nach PN-EN ISO 354:2005

Messung der Schallabsorption in Hallräumen.

Kunde: Creative Design Szymon Rychlik, ul. Chodkiewicza 3/118, 02-593 Warszawa **Prüfungsdatum:** 29.12.2015

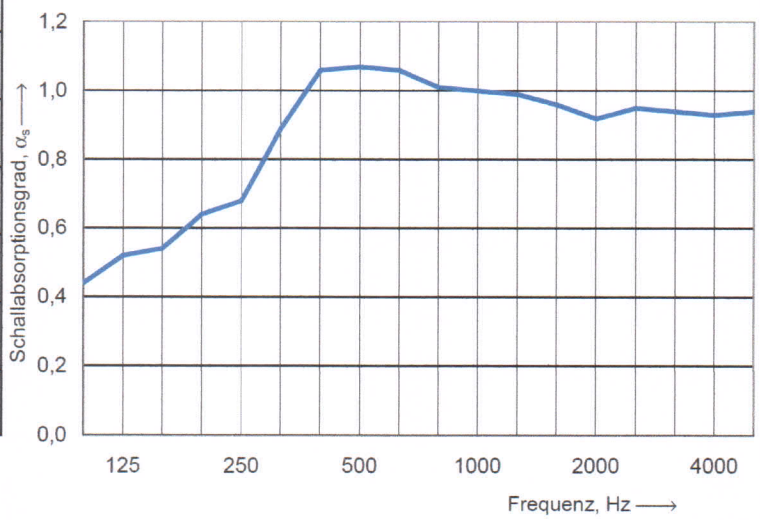
Prüflabor: CTO S.A. Laborgruppe für Umweltuntersuchungen. Akustiklabor. Danzig.

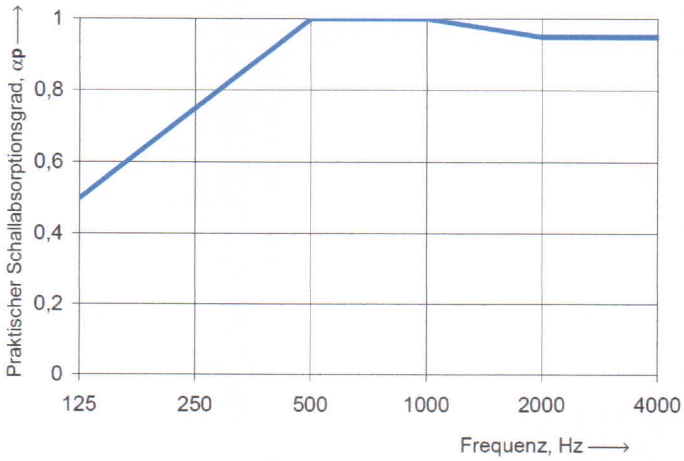
Produkt-ID: LA560

Beschreibung: Textile Akustikpaneele; Abmessungen: 600x600x55mm; Struktur: 100% Polyesterstoff, Basotect Polyurethane-Schaum (Dicke: 49mm), 6mm HDF Platte; Typ des Aufbaus: I (Höhe: 30cm)

		Leere Nachhallkammer:			**Nachhallkammer mit Prüfling:**		
Fläche des Prüflings:	10,80 m^2	Relative Luftfeuchtigkeit:	46,8	%	Relative Luftfeuchtigkeit:	37,0	%
Nachhallkammervolumen:	200,0 m^3	Lufttemperatur:	19,0	°C	Lufttemperatur:	20,0	°C
		Luftdruck:	102,0	kPa	Luftdruck:	101,0	kPa

Frequenz f [Hz]	Leer T1 [s]	Objekt T2 [s]	α_s	α_p	A [m2]
100	9,32	4,60	0,44		4,7
125	12,39	4,23	0,52	0,50	5,6
160	12,33	4,18	0,54		5,8
200	10,36	4,13	0,64		6,9
250	10,24	3,66	0,68	0,75	7,3
315	7,56	3,21	0,89		9,6
400	6,50	2,72	1,06		11,5
500	6,35	2,60	1,07	1,00	11,6
630	6,10	2,17	1,06		11,5
800	6,35	1,94	1,01		10,9
1000	6,17	1,92	1,00	1,00	10,8
1250	5,66	1,87	0,99		10,7
1600	5,19	1,88	0,96		10,4
2000	4,86	1,84	0,92	0,95	9,9
2500	4,88	1,85	0,95		10,3
3150	4,38	1,80	0,94		10,2
4000	3,97	1,76	0,93	0,95	10
5000	3,53	1,62	0,94		10,2





Schallabsorptionsgrad nach PN-EN ISO 11654:1997

α_w=1,00

Schallabsorberklasse: **A**

Nummer der Messprotokolls: B56001

Datum: 29.12.2015 **Unterschrift:** Marek Panaś M. Panaś

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

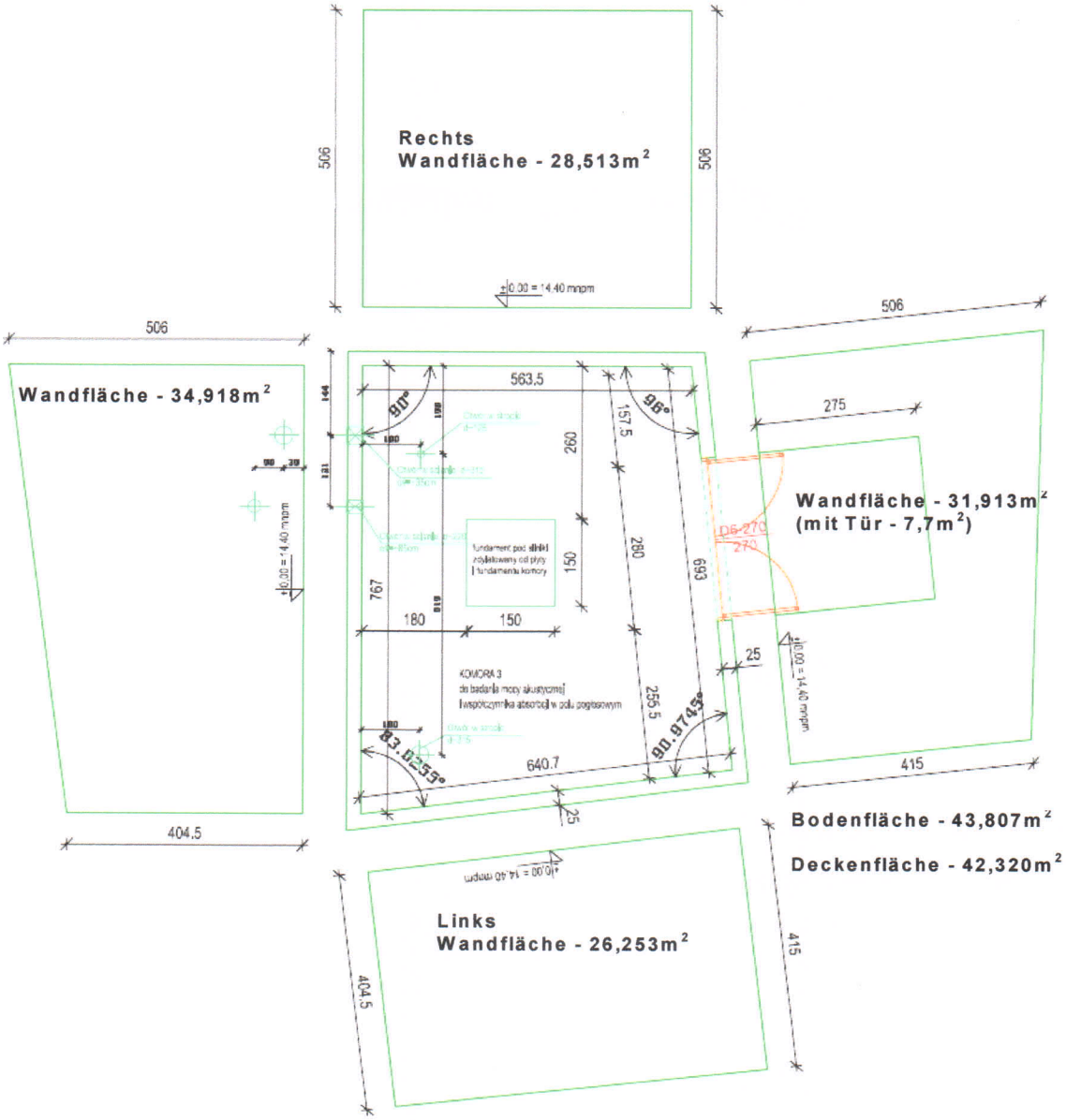
Dem Bericht liegt 1 Anlage bei:

- ANLAGE 1 - Konfiguration des Hallraums

Auftragsleiter	**Autorisiert von**	**Teamleiter**
Oberassistent für Akustik	***Spezialist für Akustik***	***Leiter der Laborgruppe für Umweltuntersuchungen***
M. Panaś		
Dipl. Ing. Marek Panaś	Mag. Magdalena Kuśmirek	Dr. Ing. Mateusz Weryk
MP – Initialen des Berichtsverfassers		

Jegliche vervielfältigung des Prüfberichts ist nur in extenso gestattet.
Andernfalls ist eine schriftliche Genehmigung des Ausstellers zu holen.

ANLAGE 1 – Konfiguration des Hallraums



Abmessungen der Nachhallkammer zur Ermittlung des Schallabsorptionsgrades α_s.

Volumen und Wandflächen des Hallraums Nr. 3

	Kammer	Nr. 3
Volumen	**V [m³]**	**200,095**
Boden	**S1 [m²]**	**43,807**
Decke	**S2 [m²]**	**42,320**
Rechts	**S3 [m²]**	**28,513**
Wand mit Tür	**S4 [m²]**	**31,913**
Links	**S5 [m²]**	**26,253**
gegenüber der Tür	**S6 [m²]**	**34,918**
	Gesamtfläche [m²]	**207,724**

Diagonalen des Hallraums Nr. 3

Kammer Nr. 3 [m]
10,77
10,34
10,65
10,25