



AB 1241

# CENTRUM TECHNIKI OKRĘTOWEJ S.A.

## Ship Design and Research Centre S.A.

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSZENTRUM



### LABORGRUPPE FÜR UMWELTUNTERSUCHUNGEN

### LABOR FÜR VIBROAKUSTISCHE PRÜFUNGEN



NOTIFIED BODY  
NB 2434

## PRÜFBERICHT

Nr. RS-2018/B-216/D

Prüfung des Schallabsorptionsgrades der  
Absorptionsplatten PRINT,  
das Produkt der Firma HUSH CREATIVE DESIGN GROUP

Anschrift:  
ul. Szczecińska 65  
80-392 Gdańsk

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

Ausstellungsdatum: 05.06.2018

Ausfertigung Nr.: 0 .....

**Inhaltsverzeichnis:**

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. Grundlegende Angaben .....                       | 3  |
| 2. Messmethode .....                                | 4  |
| 3. Technische Beschreibung der Testproben.....      | 5  |
| 4. Durchführung der Messungen .....                 | 7  |
| 5. Analyse und Zusammenstellung der Ergebnisse..... | 7  |
| ANLAGE 1 – Konfiguration des Hallraums.....         | 11 |

## 1. Grundlegende Angaben

Tab. 1. Zusammenstellung der Daten und Parameter der Prüfung für die Testproben gemäß der Beschreibung bei CTO S.A.

| <b>Auftraggeber:</b><br>HUSH<br>CREATIVE DESIGN GROUP<br>Spółka z ograniczoną<br>odpowiedzialnością Sp. k.<br>ul. Skolimowska 3 lok. 9<br>00-795 Warszawa | <b>Auftrag (E-Mail) vom:</b> 21.03.2018                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------------|----------|----------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--|--------------|------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------------------|--|---------|---------|
| <b>Bezeichnung und Typ des zu<br/>prüfenden Gegenstandes:</b><br><br>Freistehende Wände PRINT                                                             | <b>Interne Auftragsnummer bei CTO S.A.:</b> 8.478.05.223                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | <b>Datum der Annahme des Objektes zur Prüfung:</b><br>06.04.2018                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | <b>Datum und Ort der Messungen:</b><br>07.05.2018 Gdańsk                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | Laboratorium Badań Wibroakustycznych<br>(Labor für Vibroakustische Prüfungen)<br>Laborgruppe für Umweltuntersuchungen                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| <b>Hersteller:</b><br>HUSH<br>CREATIVE DESIGN GROUP<br>Spółka z ograniczoną<br>odpowiedzialnością Sp. k.<br>ul. Skolimowska 3 lok. 9<br>00-795 Warszawa   | <b>Messmethode und Ergebnisanalyse:</b><br>Gemäß den Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Norm PN-EN ISO 354:2005</li><li>• Norm PN-EN ISO 11654:1997</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | Messbedingungen                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | Relative Luftfeuchtigkeit                                                                                                                                                      | 42,4%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | Lufttemperatur                                                                                                                                                                 | 21,4°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| <b>Kennzeichnung der Testprobe<br/>bei CTO S.A.:</b><br>LA1022                                                                                            | Luftdruck                                                                                                                                                                      | 100,6 kPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
|                                                                                                                                                           | <b>Messgeräte:</b>                                                                                                                                                             | <table><thead><tr><th>Kanal 1</th><th>Kanal 2</th></tr></thead><tbody><tr><td>Messleitungen</td><td>0SvankK3</td><td>1SvankK3</td></tr><tr><td>Messmikrofon</td><td>Norsonic 1225<br/>Serien-Nr. 284627</td><td>Norsonic 1225<br/>Serien-Nr. 285516</td></tr><tr><td>Vorverstärker</td><td>Norsonic 1209<br/>Serien-Nr. 21138</td><td>Norsonic 1209<br/>Serien-Nr. 21137</td></tr><tr><td>Analysator</td><td>Norsonic Nor 140<br/>Serien-Nr. 1406930</td><td>Norsonic Nor 140<br/>Serien-Nr. 1406929</td></tr><tr><td>Kalibriergerät</td><td colspan="2">Larson Davis, Typ CAL200 Nr. 11524,</td></tr><tr><td>Schallquelle</td><td colspan="2">Larson Davis BAS001<br/>Seriennummer 1225-DIC08</td></tr><tr><td>Thermo-Hygro-Barometer</td><td colspan="2">Typ LB-706BP, Nr. 846<br/>Typ LB-701, Nr. 3605</td></tr><tr><td>Bandmaß</td><td colspan="2">RS/0003</td></tr></tbody></table> | Kanal 1 | Kanal 2 | Messleitungen | 0SvankK3 | 1SvankK3 | Messmikrofon | Norsonic 1225<br>Serien-Nr. 284627 | Norsonic 1225<br>Serien-Nr. 285516 | Vorverstärker | Norsonic 1209<br>Serien-Nr. 21138 | Norsonic 1209<br>Serien-Nr. 21137 | Analysator | Norsonic Nor 140<br>Serien-Nr. 1406930 | Norsonic Nor 140<br>Serien-Nr. 1406929 | Kalibriergerät | Larson Davis, Typ CAL200 Nr. 11524, |  | Schallquelle | Larson Davis BAS001<br>Seriennummer 1225-DIC08 |  | Thermo-Hygro-Barometer | Typ LB-706BP, Nr. 846<br>Typ LB-701, Nr. 3605 |  | Bandmaß | RS/0003 |
| Kanal 1                                                                                                                                                   | Kanal 2                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Messleitungen                                                                                                                                             | 0SvankK3                                                                                                                                                                       | 1SvankK3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Messmikrofon                                                                                                                                              | Norsonic 1225<br>Serien-Nr. 284627                                                                                                                                             | Norsonic 1225<br>Serien-Nr. 285516                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Vorverstärker                                                                                                                                             | Norsonic 1209<br>Serien-Nr. 21138                                                                                                                                              | Norsonic 1209<br>Serien-Nr. 21137                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Analysator                                                                                                                                                | Norsonic Nor 140<br>Serien-Nr. 1406930                                                                                                                                         | Norsonic Nor 140<br>Serien-Nr. 1406929                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Kalibriergerät                                                                                                                                            | Larson Davis, Typ CAL200 Nr. 11524,                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Schallquelle                                                                                                                                              | Larson Davis BAS001<br>Seriennummer 1225-DIC08                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Thermo-Hygro-Barometer                                                                                                                                    | Typ LB-706BP, Nr. 846<br>Typ LB-701, Nr. 3605                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Bandmaß                                                                                                                                                   | RS/0003                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| <b>Schallabsorption-Messergebnisse:</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Messgröße                                                                                                                                                 | Messwert                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| $\alpha_w$ - Schallabsorptionsgrad                                                                                                                        | Tab. 4 und Tab. 5.                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| Das Schallabsorptionsdiagramm als Frequenzfunktion und andere wichtige Informationen sind gemäß der PN-EN ISO 354:2005 im Kapitel 5 dargestellt.          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |
| <b>Bemerkung:</b> Die dargestellten Messergebnisse gelten ausschließlich für den geprüften Gegenstand.                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |               |          |          |              |                                    |                                    |               |                                   |                                   |            |                                        |                                        |                |                                     |  |              |                                                |  |                        |                                               |  |         |         |



## 2. Messmethode

Die Messungen der Schallabsorption der Absorptionsplatten PRINT von HUSH CREATIVE DESIGN GROU wurden in einem Hallraum mit einem Volumen von  $200 \text{ m}^3$  im Labor für Vibroakustische Prüfungen der Laborgruppe für Umweltuntersuchungen in Gdansk durchgeführt. Die Angaben zum Hallraum sind dem Anhang Nr. 1 zu entnehmen. Der Hallraum wurde auf durch die der Norm PN-EN ISO 354:2005 geforderte Nachhallzeit eingestellt, indem 3 Absorptions-/Diffusionselemente und 8 Diffusoren mit einer Absorptionsfläche gemäß Tab. 2 in dem Raum aufgestellt wurden.

Tab. 2. Äquivalente Absorptionsfläche des Raumes mit einem Volumen von  $200 \text{ m}^3$  für die Ermittlung des Schallabsorptionsgrades

| Frequenz, Hz                                                                     | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A <sub>1</sub> , m <sup>2</sup> - der Wert wurde unter Laborbedingungen erreicht | 4,2 | 4,0 | 4,6 | 4,8 | 5,5 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 5,8 | 5,9 |
| A <sub>1</sub> Maximaler Wert gemäß der geltenden 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 <sub>1</sub> , m <sup>2</sup> - der Wert wurde unter Laborbedingungen erreicht | 6,1  | 6,3  | 6,7  | 7,1  | 8,0  | 9,4  | 11,1 | 13,6 |
| A <sub>1</sub> Maximaler Wert gemäß der geltenden Norm                           | 7,0  | 7,5  | 8,0  | 9,5  | 10,5 | 12,0 | 13,0 | 14,0 |

Die Prüfung wurde für 12 unterschiedliche Aufstellungs-Kombinationen Mikrofon – Quelle durchgeführt. Die Messung bei jeder der 12 Aufstellungen Mikrofon – Quelle wurde entsprechend der Norm PN-EN ISO 354:2005 dreimal wiederholt. Die Testprobe wurde in der Messkammer in freier Anordnung in einem Mindestabstand von der Wand von 1000 mm angebracht.

Die Messung wurde mithilfe des Messgerätes Nor 140 von Norsonic und die Analyse der Schalldämmung auf Basis des Programms „Nor 850 – Building Acoustics“ durchgeführt. Bei der Prüfung wurde das Messverfahren gemäß der Norm PN-EN ISO 354:2005 “Messung der Schallabsorption in einem Hallraum” angewandt.



### 3. Technische Beschreibung der Testproben

Gegenstand der Prüfung sind Absorptionsplatten mit dem Aufdruck PRINT von HUSH CREATIVE DESIGN GROUP, die mit der internen Nummer LA1022 gekennzeichnet wurden.

#### Beschreibung der Testproben

Geprüft wurden 4 Platten von 2000 x 1350 x 40mm, die direkt auf dem Boden mit einem Abstand von 30 mm über dem Boden gelegt wurden. Die Absorptionsplatten wurden aus einem Aluminiumrahmen, gefüllt mit schallabsorbierenden Melaminschaum, ausgearbeitet mit einem Stoff mit einem Aufdruck auf der Vorderseite der Platte, hergestellt.

Das Bild der Absorptionsplatten PRINT von HUSH CREATIVE DESIGN GROUP im Hallraum mit einer Volumen von 200 m<sup>2</sup> im Labor für Vibroakustische Prüfungen CTO S.A. ist auf Abbildung 1 und 2 dargestellt.



Abb. 1. Testprobe LA1019, Absorptionsplatten mit dem Aufdruck PRINT von CHUSH CREATIVE DESIGN GROUP, im Hallraum im Labor für Vibroakustische Prüfungen bei CTO S.A.

Schema der Verteilung der Absorptionsplatten von HUSH CREATIVE DESIGN GROUP im Messraum bei CTO S.A. wurde in Form einer Skizze auf Abbildung 2 dargestellt.

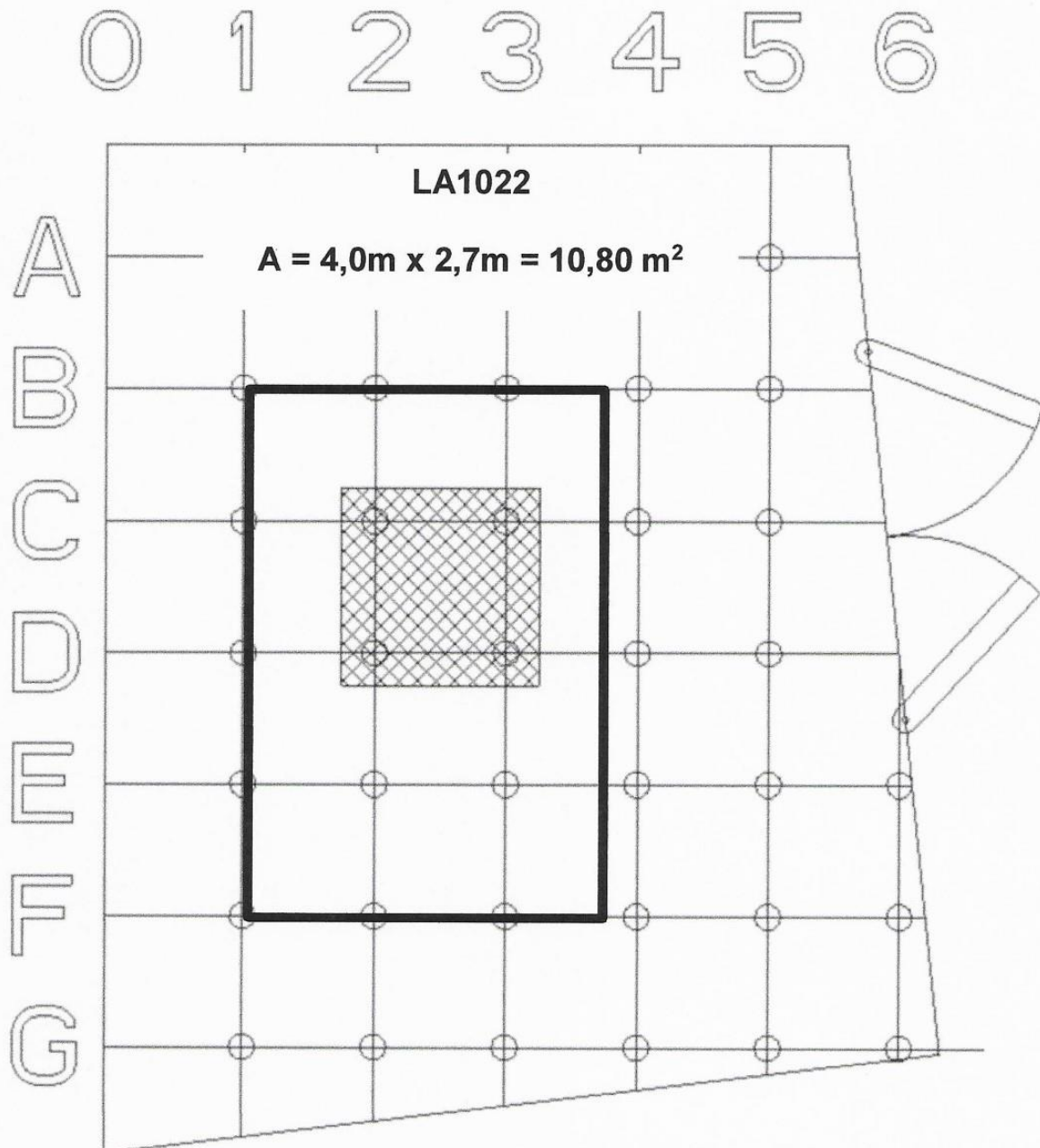


Abb. 2. Schema der Verteilung der Absorptionsplatten von Creative Design Group Szymon Rychlik im Messraum der Laboranlage bei CTO S.A.

Die Testprobe LA1022 mit der Gesamtfläche von  $10,80\text{ m}^2$  wurde nach der Anleitung für den Montage-Typ „A“ direkt auf dem Boden des Hallraumes und 30 mm über dem Boden mit einem Mindestabstand von der Hallraumwand von 1000 mm gelegt.



In Tabelle 3 wurde der Zeitplan der Arbeiten an der Prüfung der Testprobe dargestellt.

Tab. 3. Zeitplan der Prüfung

| Gegenstand-Symbol | Maßnahme                               | Datum              |
|-------------------|----------------------------------------|--------------------|
| LA1020            | Annahmedatum der Testprobe zur Prüfung | 06.04.2018         |
|                   | Akklimatisierungszeit der Testprobe    | 27.04 - 07.05.2018 |
|                   | Montagedatum der Testprobe             | 27.04.2018         |
|                   | Datum der Messung                      | 7.05.2018          |
|                   | Datum der Demontage der Testprobe      | 7.05.2018          |

Die Testproben wurden in der Testkammer einer Alterung unterzogen.

#### 4. Durchführung der Messungen

Die Prüfung wurde in einem Verfahren nach PN-EN ISO 354:2005 durchgeführt. Vor Durchführung der Messungen wurden die Messleitungen kalibriert und die Bedingungen im Hallraum beschrieben. Die Prüfung wurde mithilfe von 2 Mikrofonen in 6 Aufstellungen für je 2 Aufstellungen der Schallquelle durchgeführt. Für jede Konfiguration wurde die Prüfung dreimal wiederholt. Es wurden im Rahmen der Prüfung 36 Messungen durchgeführt.

#### 5. Analyse und Zusammenstellung der Ergebnisse

Nach der Durchführung der Messungen wurden die Angaben aus dem Messgerät jeweils in das Computerprogramm Nor 850 Building Acoustics hochgeladen und dort einer Analyse unterzogen. Das Ergebnis der Analyse sind Diagramme der äquivalenten Schallabsorptionsfläche als Frequenzfunktion (in Terzen-Schritt) einschließlich der Nachhallzeit, dargestellt in Tab. 4 und 5.

Tab. 4. Ergebnisse der Messung der Schallabsorption der Testprobe LA1022 im Rahmen der Prüfung im Labor für Vibroakustische Prüfungen CTO S.A. gemäß der Norm PN-EN ISO 354:2005.

**Schallabsorptionsgrad gemäß der Norm PN-EN ISO 354:2005**

Messung der Schallabsorption in einem Hallraum.

**Kunde:** HUSH CREATIVE DESIGN GROUP Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k. Prüfungsdatum 07.05.2018  
ul. Skolimowska 3 lok. 9; 00-795 Warszawa

**Prüflabor:** CTO S.A. Zespół Laboratoriów Badań Środowiskowych (Laborgruppe für Umweltuntersuchungen). Labor für LA1022

**Nummer der Testprobe:** Geprüft wurden 4 Platten von 2000x1350x40mm, die direkt auf dem Boden gelegt wurden. Die Absorptionsplatten wurden aus einem Aluminiumrahmen, gefüllt mit schallabsorbierenden Melaminschaum, ausgearbeitet mit einem Stoff mit einem Aufdruck auf der Vorderseite der Platte, hergestellt.

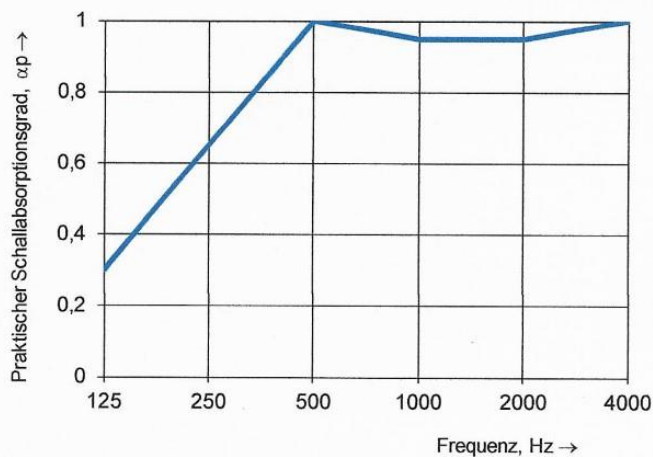
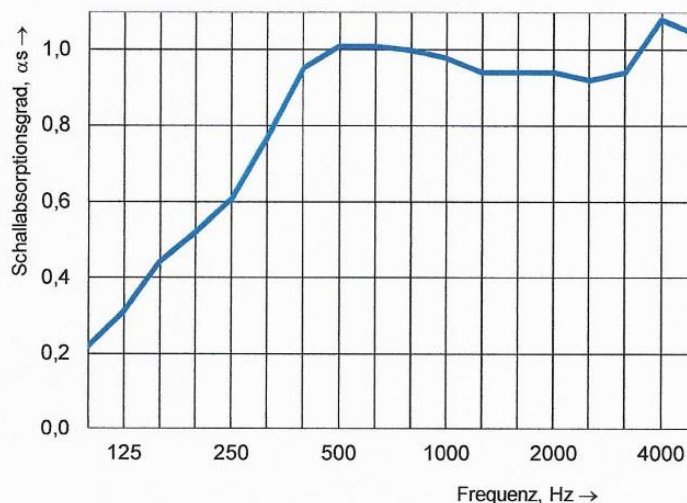
**Beschreibung:**

Fläche der Testprobe: 10,80 m<sup>2</sup>  
Messraumvolumen: 200,0 m<sup>3</sup>

**Leerer Hallraum:**  
Relative Luftfeuchtigkeit: 42,8 %  
Lufttemperatur: 21,2 °C  
Luftdruck: 100,6 kPa

**Hallraum mit Testprobe:**  
Relative Luftfeuchtigkeit: 42,4 %  
Lufttemperatur: 21,4 °C  
Luftdruck: 100,6 kPa

| Frequenz<br>f<br>[Hz] | Leer<br>T1<br>[s] | Testprob<br>T2<br>[s] | $\alpha_s$ | $\alpha_s$ | A<br>[m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------|------------|------------------------|
| 100                   | 9,19              | 5,44                  | 0,22       |            | 2,4                    |
| 125                   | 9,16              | 4,71                  | 0,31       | 0,30       | 3,3                    |
| 160                   | 8,06              | 3,71                  | 0,44       |            | 4,7                    |
| 200                   | 6,94              | 3,14                  | 0,52       |            | 5,6                    |
| 250                   | 6,39              | 2,76                  | 0,61       | 0,65       | 6,6                    |
| 315                   | 6,07              | 2,36                  | 0,77       |            | 8,3                    |
| 400                   | 5,61              | 2,00                  | 0,95       |            | 10,3                   |
| 500                   | 5,21              | 1,88                  | 1,01       | 1,00       | 10,9                   |
| 630                   | 4,81              | 1,83                  | 1,01       |            | 10,9                   |
| 800                   | 4,56              | 1,80                  | 1,00       |            | 10,8                   |
| 1000                  | 4,31              | 1,78                  | 0,98       | 0,95       | 10,6                   |
| 1250                  | 4,16              | 1,80                  | 0,94       |            | 10,1                   |
| 1600                  | 4,01              | 1,77                  | 0,94       |            | 10,2                   |
| 2000                  | 3,89              | 1,75                  | 0,94       | 0,95       | 10,1                   |
| 2500                  | 3,49              | 1,68                  | 0,92       |            | 9,9                    |
| 3150                  | 3,00              | 1,54                  | 0,94       |            | 10,2                   |
| 4000                  | 2,72              | 1,37                  | 1,08       | 1,00       | 11,7                   |
| 5000                  | 2,06              | 1,20                  | 1,04       |            | 11,2                   |



Schallabsorptionsgrad gemäß PN-EN ISO 11654:1997

 $\alpha_w = 0,90$ Schallabsorptionsklasse: **A**

Prüfung Nr. B102201

Datum: 07.05.2018

Unterschrift: Piotr Jakubowski

EINE VERVIELFÄLTIGUNG VON DIESEM PRÜFUNGSBERICHT IST NUR ALS VÖLLSTÄNDIGES DOKUMENT ZULÄSSIG;  
SONST IST EINE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES AUSSTELLERS NOTWENDIG.



Tab. 5. Ergebnisse der Messung der Schallabsorption der Testprobe LA1022 im Rahmen der Prüfung im Labor für Vibroakustische Prüfungen CTO S.A. gemäß der Norm PN-EN ISO 354:2005.

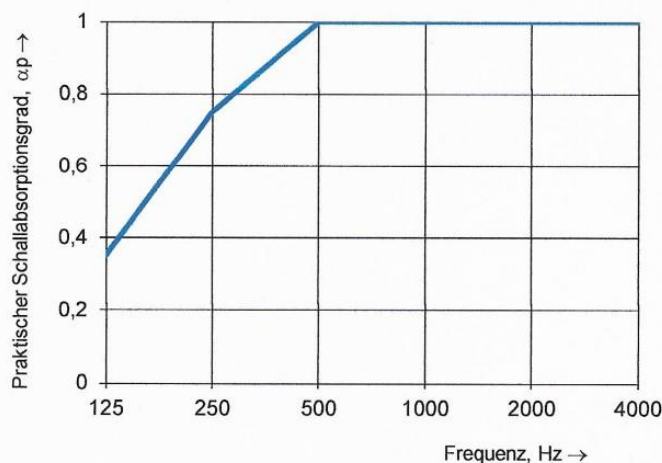
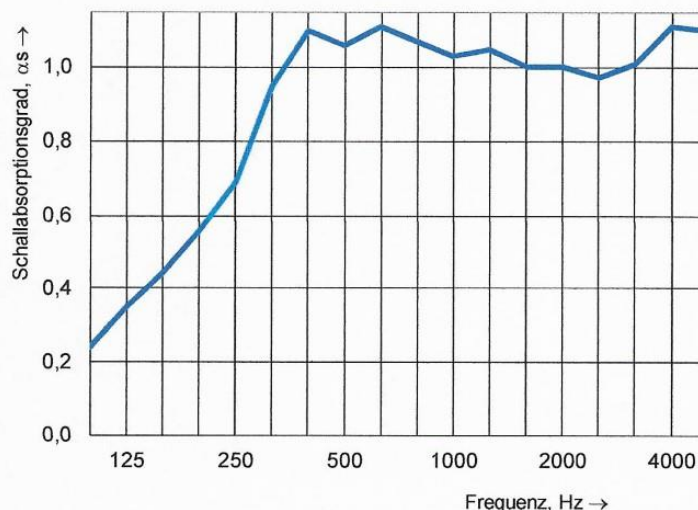
**Schallabsorptionsgrad gemäß der Norm PN-EN ISO 354:2005**

Messung der Schallabsorption in einem Hallraum.

**Kunde:** HUSH CREATIVE DESIGN GROUP Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k. **Prüfungsdatum** 07.05.2018  
ul. Skolimowska 3 lok. 9; 00-795 Warszawa  
**Prüflabor:** CTO S.A. Zespół Laboratoriów Badań Środowiskowych (Laborgruppe für Umweltuntersuchungen). Labor für  
**Nummer der Testprobe:** LA1022  
**Beschreibung:** Geprüft wurden 4 Platten von 2000x1350x40mm, die direkt auf dem Boden mit einem Abstand von 30 mm über dem Boden gelegt wurden. Die Absorptionsplatten wurden aus einem Aluminiumrahmen, gefüllt mit schallabsorbierenden Melaminschaum, ausgearbeitet mit einem Stoff mit einem Aufdruck auf der Vorderseite der Platte, hergestellt.

|                       |                      |                         |                            |                 |                                |                            |           |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|
| Fläche der Testprobe: | 10,80 m <sup>2</sup> | <b>Leerer Hallraum:</b> | Relative Luftfeuchtigkeit: | 42,8 %          | <b>Hallraum mit Testprobe:</b> | Relative Luftfeuchtigkeit: | 42,8 %    |
| Messraumvolumen:      | 200,0 m <sup>3</sup> | Lufttemperatur:         | 21,2 °C                    | Lufttemperatur: | 21,2 °C                        | Luftdruck:                 | 100,6 kPa |
|                       |                      | Luftdruck:              | 100,6 kPa                  |                 |                                |                            |           |

| Frequenz<br>f<br>[Hz] | Leer<br>T1<br>[s] | Testprob<br>T2<br>[s] | $\alpha_s$ | $\alpha_s$ | A<br>[m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------|------------|------------------------|
| 100                   | 9,19              | 5,29                  | 0,24       |            | 2,6                    |
| 125                   | 9,16              | 4,40                  | 0,35       | 0,35       | 3,8                    |
| 160                   | 8,06              | 3,67                  | 0,44       |            | 4,8                    |
| 200                   | 6,94              | 3,03                  | 0,56       |            | 6,0                    |
| 250                   | 6,39              | 2,59                  | 0,69       | 0,75       | 7,4                    |
| 315                   | 6,07              | 2,06                  | 0,95       |            | 10,3                   |
| 400                   | 5,61              | 1,82                  | 1,10       |            | 11,9                   |
| 500                   | 5,21              | 1,82                  | 1,06       | 1,00       | 11,5                   |
| 630                   | 4,81              | 1,72                  | 1,11       |            | 12,0                   |
| 800                   | 4,56              | 1,72                  | 1,07       |            | 11,6                   |
| 1000                  | 4,31              | 1,73                  | 1,03       | 1,00       | 11,1                   |
| 1250                  | 4,16              | 1,69                  | 1,05       |            | 11,3                   |
| 1600                  | 4,01              | 1,71                  | 1,00       |            | 10,8                   |
| 2000                  | 3,89              | 1,69                  | 1,00       | 1,00       | 10,8                   |
| 2500                  | 3,49              | 1,63                  | 0,97       |            | 10,5                   |
| 3150                  | 3,00              | 1,49                  | 1,01       |            | 10,9                   |
| 4000                  | 2,72              | 1,35                  | 1,11       | 1,00       | 12,0                   |
| 5000                  | 2,06              | 1,17                  | 1,10       |            | 11,9                   |



Schallabsorptionsgrad gemäß PN-EN ISO 11654:1997

$\alpha_w = 1,00$

**Schallabsorptionsklasse: A**

Prüfung Nr. B102202

Datum: 07.05.2018

Unterschrift: Piotr Jakubowski

*Piotr Jakubowski*

EINE VERVIELFÄLTIGUNG VON DIESEM PRÜFUNGSBERICHT IST NUR ALS VÖLLSTÄNDIGES DOKUMENT ZULÄSSIG:  
SONST IST EINE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES AUSSTELLERS NOTWENDIG.

Anlagen:

- ANHANG 1 - Form des Hallraumes

**Auftragsleiter**  
*Laborleiter Vibroakustische  
Prüfungen*



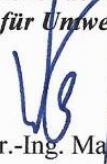
Dr.-Ing. Piotr Jakubowski  
PJ - Initialen des Berichterstatters

**Genehmigt von**  
*Fachkraft für Vibroakustik*



Mag. Magdalena Kuśmirek

**Teamleiter**  
*Leiter der Laboranlage  
für Umweltprüfungen*



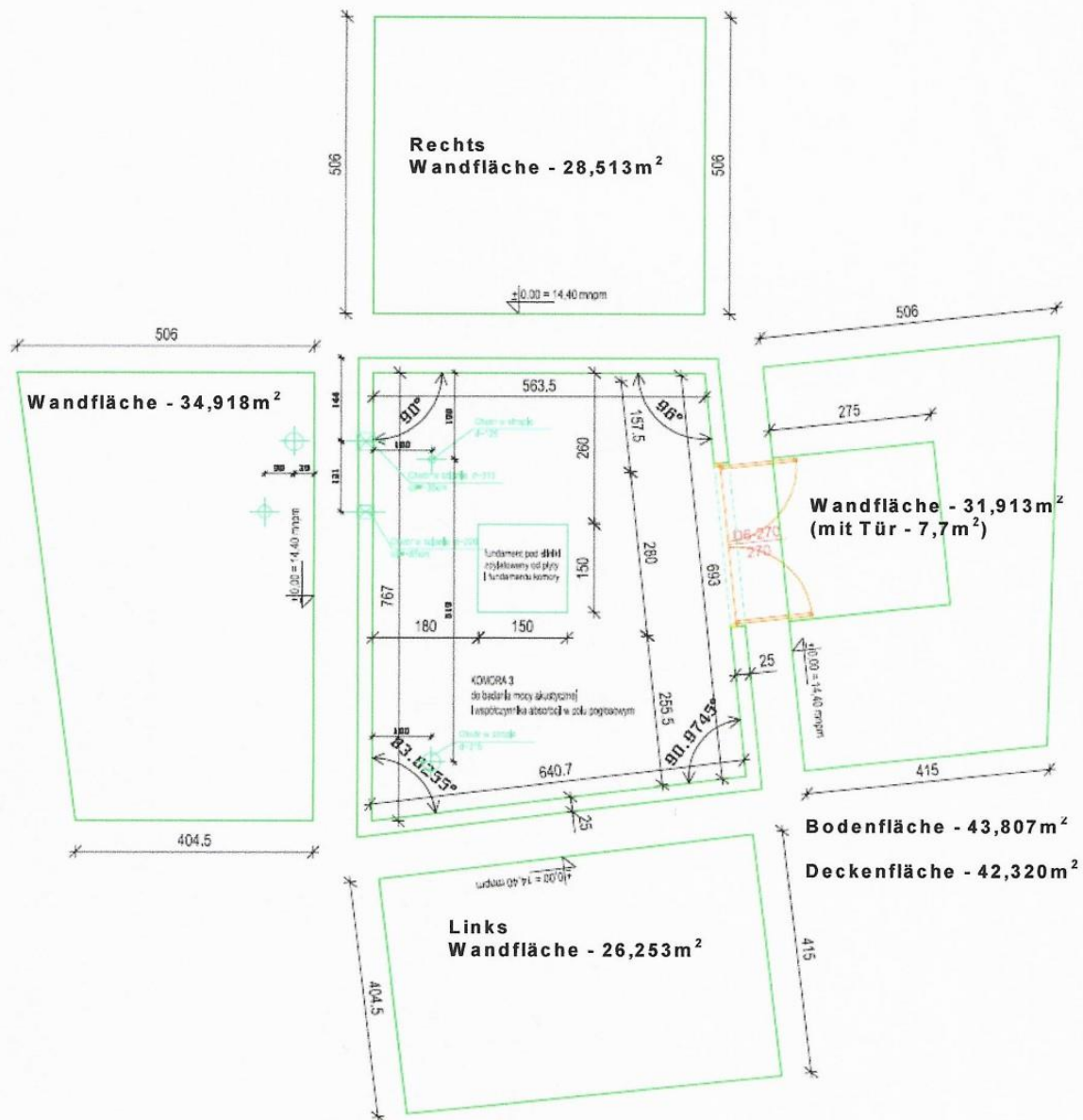
Dr.-Ing. Mateusz Weryk

**ENDE DES PRÜFUNGSBERICHTES**

EINE VERVIELFÄLTIGUNG VON DIESEM PRÜFUNGSBERICHT IST NUR ALS VOLLSTÄNDIGES DOKUMENT ZULÄSSIG:  
SONST IST EINE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES AUSSTELLERS NOTWENDIG.



## ANLAGE 1 – Konfiguration des Hallraums



Abmessungen der Nachhallkammer zur Ermittlung des Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$ .

Volumen und Wandflächen des Hallraums Nr. 3

|                   | Kammer                              | Nr. 3          |
|-------------------|-------------------------------------|----------------|
| <b>Volumen</b>    | <b>V [m<sup>3</sup>]</b>            | <b>200,095</b> |
| Boden             | S1 [m <sup>2</sup> ]                | 43,807         |
| Decke             | S2 [m <sup>2</sup> ]                | 42,320         |
| Rechts            | S3 [m <sup>2</sup> ]                | 28,513         |
| Wand mit Tür      | S4 [m <sup>2</sup> ]                | 31,913         |
| Links             | S5 [m <sup>2</sup> ]                | 26,253         |
| gegenüber der Tür | S6 [m <sup>2</sup> ]                | 34,918         |
|                   | <b>Gesamtfläche [m<sup>2</sup>]</b> | <b>207,724</b> |

Diagonalen des Hallraums Nr. 3

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