



# DELTA Test Report



---

## Measurement of sound absorption for a Gabriel OKA.DeskTOP-Akustik panel

### Performed for Gabriel A/S

DANAK 100/2282

Project no.: 117-25586

Page 1 of 9

8 May 2017

**DELTA – a part of  
FORCE Technology**  
Venlighedsvej 4  
2970 Hørsholm  
Denmark  
  
Tel. +45 72 19 40 00  
Fax +45 72 19 40 01  
[www.delta.dk](http://www.delta.dk)  
VAT No. 55117314

**Title**

Measurement of sound absorption for a Gabriel OKA.DeskTOP-Akustik panel

<b>Journal no.</b>	<b>Project no.</b>	<b>Our ref.</b>	<b>Date of test</b>
DANAK 100/2282	117-25586	MBL/RUE/ilk	21-04-2017

**Client**

Gabriel A/S  
Hjulmagervej 55  
9000 Aalborg  
Denmark

**Client ref.**

Simon Sønderby Nielsen

**Summary**

Laboratory measurements of the equivalent sound absorption area per object,  $A_{obj}$ , per one-third octave were carried out for a table mounted screen in a reverberation room according to the test method of EN ISO 354:2003 for free standing objects.

Product: OKA.DeskTOP-Akustik panels  
Thickness: 42 mm

Three screens were placed on the concrete floor of the reverberation room.

The test results per one-third octave are shown in tabular form and graphically on the graph sheet.

Descriptions of reverberation room and test procedure are found in the Appendix.

**Remark**

The test results apply only to the objects tested.

DELTA – a part of FORCE Technology, 8 May 2017



---

Mads Bolberg  
Acoustics

## Zusammenfassung (Übersetzung eines akkreditierten Prüfberichts)

Labormessungen der äquivalenten Schallabsorptionsfläche pro Objekt,  $A_{obj}$  pro Dritteloktave wurden für eine tischmontierte Trennwand in einem Hallraum laut dem Testverfahren der DIN EN ISO 354:2003 für freistehende Objekte durchgeführt.

Produkt: OKA.DeskTOP-Akustikpaneele

Dicke: 42 mm

Drei Paneele wurden auf dem Betonboden des Hallraums platziert.

Die Testergebnisse pro Dritteloktave sind in tabellarischer Form und als Grafik auf den Messblättern angezeigt.

Die Beschreibungen des Hallraums und des Testverfahrens finden sich im Anhang.

## Hinweis

Die Testergebnisse gelten nur für die getesteten Objekte.

## Einleitung

Auf Anfrage der Gabriel A/S wurden Messungen des Schallabsorptionskoeffizienten in einem Hallraum für tischmontierte Paneele durchgeführt.

Beschreibung des Prüflings laut Kundenspezifikation

Produkt: Gabriel OKA.DeskTOP-Akustikpaneele  
1 mm Polyestergewebe Gabriel Atlantic Screen  
10 mm Polyester-Absorber Gabriel NW SR 800\_10  
20 mm Polyester-Absorber Gabriel NW SR 1600\_20  
10 mm Polyester-Absorber Gabriel NW SR 800\_10  
1 mm Gewebe Gabriel Atlantic Screen

Dicke: 42 mm

Modulgröße: 425 mm × 1605 mm einschl. Ständer und Rahmen.

Rahmen: 20 mm × 50 mm aus Aluminium und Holz

Ständer: 42 mm hoch und 35 mm breit aus Aluminium

Einbau im Labor

Die Prüflinge – drei freistehende Paneele – wurden auf einem Betonboden im Testraum platziert.

Die Prüflinge wurde so platziert, dass kein Teil näher als 1 m an einer Kante der Raumbegrenzung stand.

Die drei Trennwände waren randomisiert angeordnet. Die Trennwandmittelpunkte wurden mindestens 2 m voneinander entfernt platziert.

Ein Foto des Prüflings im Labor ist auf Seite 7 sichtbar.

## Testmethode

Die Messungen wurden nach der Testmethode der DIN EN ISO 354:2003: „Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen“ durchgeführt. Während der Messungen waren drei identische Paneele im Testraum installiert.

Der Schallabsorptionskoeffizient wurde aus den mit und ohne Prüfling gemessenen Nachhallzeiten errechnet. Die äquivalente Schallabsorptionsfläche pro Objekt ergibt sich aus der Teilung des Ergebnisses durch die Anzahl der Objekte (drei).

Die Messungen wurden durchgeführt in Raum 005, Gebäude 355 der Technischen Universität von Dänemark. Kurze Beschreibungen des Hallraums und des Testverfahrens befinden sich im Anhang.

## Instrumentierung

Die folgenden Instrumente wurden für den Test verwendet:

Instrument	Typ	DELTA Nr.
Schallpegelmesser / Analysegerät	B&K 2270	1498L
Messmikrofon	B&K 4144	1256L
Messmikrofon	B&K 4144	859L
Mikrofon-Vorverstärker	B&K 2619	853L
Mikrofon-Vorverstärker	B&K 2619	719L
Mikrofon-Stromversorgung	B&K 2807	722L
Sensor für Temperatur und Feuchtigkeit	Ebro, EBI 20-TH1	1586L

## Messbedingungen

Die Nachhallzeit wurde in 6 Mikrofonpositionen aufgezeichnet, jeweils in einem Bereich von 1,55 m bis 2,85 m über dem Boden. Es gab insgesamt zwei Schallquellenpositionen.

Die Nachhallzeit  $T_1$  pro Dritteloktave des Raums ohne Prüfling und die Nachhallzeit  $T_2$  pro Dritteloktave des Raums mit Prüfling:

Frequenz f [Hz]	Nachhallzeit $T_1$ [sec.]	Nachhallzeit $T_2$ [sec.]
100	7.05	6.15
125	7.62	6.50
160	8.04	6.09
200	7.69	5.70
250	7.12	5.04
315	6.84	4.85
400	7.19	4.76
500	6.55	4.23
630	6.42	4.07
800	5.91	3.76
1000	5.32	3.49
1250	5.11	3.39
1600	4.57	3.08
2000	4.22	2.90
2500	3.84	2.63
3150	3.08	2.23
4000	2.51	1.93
5000	2.09	1.69

Temperatur und relative Feuchte im Hallraum während der Messungen:

Raum ohne Prüfling: 17,4 °C, 60 % RH. Testdatum: 21. April 2017

Raum mit Prüfling: 17,4 °C, 59 % RH. Testdatum: 21. April 2017

Die Korrektur des Absorptionskoeffizienten aufgrund von Temperaturunterschieden und die relative Feuchte während der Messungen von  $T_1$  (die Nachhallzeit des leeren Raums) und  $T_2$  (die Nachhallzeit des Raums mit Prüfling) war -0.01 m<sup>2</sup> bei 2500 Hz, -0.02 m<sup>2</sup> bei 3150 Hz, -0.03 m<sup>2</sup> bei 4000 Hz, -0.04 m<sup>2</sup> bei 5000 Hz, und 0 bei allen anderen Frequenzen.

## Testergebnisse

Das Testergebnis – der äquivalenten Schallabsorptionsfläche pro Objekt,  $A_{obj}$  pro Dritteloktave von 100 Hz bis 5000 Hz wird tabellarisch und grafisch in Messblatt 1 dargestellt.

### Messunsicherheit

Die Messunsicherheit der äquivalenten Schallabsorptionsfläche pro Objekt pro Dritteloktave liegt pauschal bei  $\pm 0.3 \text{ m}^2$ .

### Foto des Prüflings im Hallraum



Foto des 42 mm Gabriel OKA.DeskTop-Akustikpaneels im Hallraum.

# Labormessung des Schallabsorptionskoeffizienten nach EN ISO 354:2003

Kunde: Gabriel A/S, Hjulmagervej 55, 9000 Aalborg, Dänemark

Testdatum: 21 April 2017

Prüfling: Gabriel OKA.DeskTOP-Akustikpaneele

Dicke: 42 mm

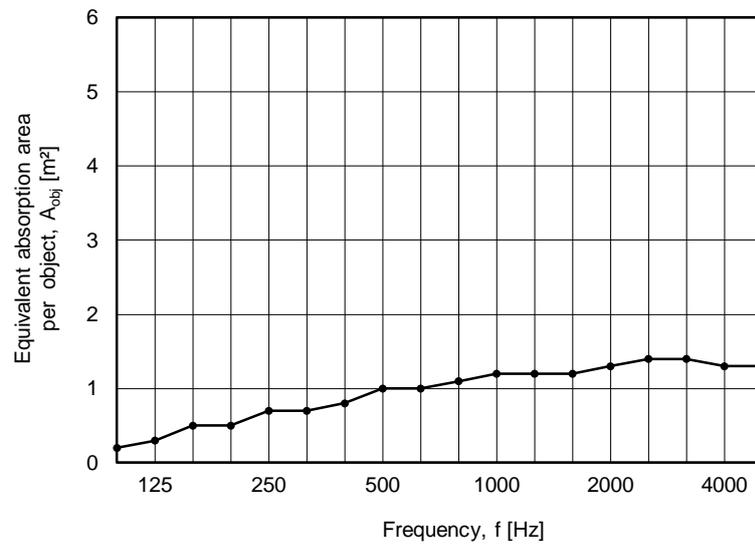
Modulgröße: 425 mm x 1605 mm

Die äquivalente Schallabsorptionsfläche pro Objekt ist bestimmt durch die gleichzeitige Messung drei identischer Paneele.

Raumvolumen: 215 m<sup>3</sup>

Raumfläche: 305 m<sup>2</sup>

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0.2
125	0.3
160	0.5
200	0.5
250	0.7
315	0.7
400	0.8
500	1.0
630	1.0
800	1.1
1000	1.2
1250	1.2
1600	1.2
2000	1.3
2500	1.4
3150	1.4
4000	1.3
5000	1.3



## Anhang – Beschreibung des Hallraums

Die Messungen wurden in einem Hallraum durchgeführt (Raum 005, Gebäude 355 an der Technischen Universität von Dänemark) mit Wänden, Decke und Boden aus 300 mm Ortbeton. Länge, Breite und Höhe des Raums betragen 7,85 m, 6,25 m und 4,95 m. Das Raumvolumen beträgt ca. 215 m<sup>3</sup> und die Gesamtfläche ca. 305 m<sup>2</sup>. Die Schalldiffusionselemente aus Beton und aus gedämpftem Stahlblech werden entlang der Wände und auf dem Boden platziert. An den anderen zwei Wänden werden zehn 0,9 m x 1,2 m Acrylplatten im Raum platziert.

### Testverfahren

Die Messung der Schallabsorption nach DIN EN ISO 354:2003 wird in einem Hallraum durchgeführt. Die Nachhallzeit wird mit und ohne Prüfling gemessen und der Schallabsorptionskoeffizient wird über die Sabinesche Formel errechnet.

Das verwendete Testsignal ist rosa Breitbandrauschen, das sukzessive durch zwei Lautsprecher an gegenüberliegenden Ecken des Raums abgegeben wird. Die Nachhallzeit wird an sechs Mikrofonpositionen für jeden Lautsprecher gemessen. Für jede Mikrofon- bzw. Lautsprecherposition werden drei wiederholte Reize verwendet. Dritteloktavfilter (100-5000 Hz) sind Teil der Aufnahmegeräte.

Die Nachhallzeit wird errechnet über die durchschnittliche Steigung der Abklingkurve über einen Bereich von 5 dB bis 25 dB unter dem Beharrungspegel.

Der Schallabsorptionskoeffizient  $\alpha_s$  wird über folgende Formel errechnet:

$$\alpha_s = \frac{55,3 \cdot V}{c \cdot S} \cdot \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) - \frac{4V}{S} \cdot (m_2 - m_1)$$

wobei	V	=	Lautstärke des leeren Hallraums [m <sup>3</sup> ]
	c	=	Geschwindigkeit des Schalls in der Luft [m/s]
	S	=	Fläche des Prüflings [m <sup>2</sup> ]
	T <sub>1</sub>	=	Nachhallzeit des leeren Hallraums [s]
	T <sub>2</sub>	=	Nachhallzeit des Hallraums nach Einführung des Prüflings [s]
	m <sub>1</sub>	=	Dämpfungskoeffizienten aufgrund von Luftabsorption während der Messung von T <sub>1</sub> (m-1)
	m <sub>2</sub>	=	Dämpfungskoeffizienten aufgrund von Luftabsorption während der Messung von T <sub>2</sub> (m-1)

Der Dämpfungskoeffizient des Schalls in der Luft variiert je nach relativer Feuchte, Temperatur und Frequenz. Während einer Messreihe der Nachhallzeiten T<sub>1</sub> und T<sub>2</sub> werden die relative Feuchte und Temperatur so konstant wie möglich gehalten. Ein Korrekturterm laut der obigen Formel wird angewendet. Die Korrektur basiert auf den Daten der ISO 9613-1:1993.