



# RAUMAKUSTIK

[www.durach.com](http://www.durach.com)

**Durach**

# INHALT

01 VORWORT	Seite 3
02 PRODUKTÜBERSICHT	Seite 4
03 ÜBERSICHT AKUSTISCHE WERTE	Seite 8
04 AKUSTIKELEMENTE	
Sonic-Slice Deckenmontage Modell P-900   P-920   Modell P-945   Modell P-946	Seite 11
Sonic-Slice Wandmontage Modell Modell P-940   Modell P-950	Seite 12
Sonic-PiXeI Modell P-800	Seite 15
Sonic-Base Akustiktower Modell P-700	Seite 16
Sonic-Duo Tischelement Modell P-750	Seite 18
Sonic-Panel Wandmontage Modell P-510   Modell P-511	Seite 22
Sonic-Panel Deckenmontage Modell P-515   Modell P-516   Modell P-517	Seite 23
Sonic-Panel Standelement Modell P-520	Seite 24
Sonic-Panel-S Wandmontage Modell P-410   Modell P-411	Seite 28
Sonic-Panel-S Deckenmontage Modell P-415   Modell P-416   Modell P-417	Seite 29
Soft-Frame Wandmontage Modell P-650   Modell P-651	Seite 31
Soft-Frame Deckenmontage Modell P-655   Modell P-656   Modell P-657	Seite 32
05 GRUNDLAGEN DER AKUSTIK	Seite 34
06 PROJEKTPLANUNG	Seite 41
07 DIGITALDRUCK	Seite 47

# 01 VORWORT

Zeitgemäße Bürowelten benötigen gute, individuell anpassbare Lösungen im Bereich Raumakustik. Die Erwartungen an die Hörsamkeit im Raum haben in den letzten Jahren stetig zugenommen.

Wird das Thema Raumakustik frühzeitig in die architektonische Planung einbezogen, lassen sich gezielt nutzungsorientierte, akustisch wirksame Räume gestalten. Der Einsatz von Absorbern erleichtert die Kommunikation durch bessere Verständlichkeit, die Produktivität wird erhöht und das Wohlbefinden gesteigert. Außerdem können mit Raumakustikelementen Bereiche geschaffen und farbliche Akzente gesetzt werden, welche zur Orientierung im Raum beitragen.

Gestalten Sie ihre Räume mit beliebten Materialien wie Sichtbeton und Glas. Kombinieren Sie diese Oberflächen mit unseren schallabsorbierenden Raumakustikelementen und schaffen Sie so moderne, nachhalloptimierte Arbeits- und Erlebniswelten. Während der Entwurfsplanung steht Ihnen unser Raumakustikrechner zur Verfügung.



## 02 PRODUKTÜBERSICHT



### SONIC-SLICE

Deckenmontage

Modell P-900  
Modell P-920  
Modell P-945  
Modell P-946

Thermisch verfestigtes Polyestervlies

Höhe: 5 cm  
Stoffbespannung: einseitig



### SONIC-SLICE

Wandmontage

Modell P-940  
Modell P-950

Thermisch verfestigtes Polyestervlies

Höhe: 5 cm  
Stoffbespannung: einseitig



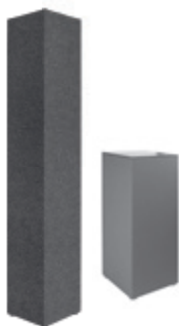
### SONIC-PIXEL

Wandmontage

Modell P-800

stranggepresster Aluminiumrahmen

Abmessungen: 50 × 50 × 2,9 cm (H × B × T)  
Füllung: thermisch verfestigtes Polyestervlies  
Stoffbespannung: einseitig



### SONIC-BASE

Akustiktower

Modell P-700

Basotect®-Schaum-Kubus mit Aluminium-Kantenschutz

Abmessungen: 100 × 35,5 × 35,5 cm (H × B × T); oberer Abschluss Deckplatte  
Stoffbespannung: umlaufend  
Abmessungen: 202 × 35,5 × 35,5 cm (H × B × T); oberer Abschluss mit Stoffbespannung  
Stoffbespannung: umlaufend



### SONIC-DUO

Tischelement

Modell P-750

stranggepresster Aluminiumrahmen

Füllung: thermisch verfestigtes Polyestervlies  
Stoffbespannung: beidseitig



### SONIC-PANEL

Wandmontage

Modell P-510 / Modell P-511

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 50 × 46 mm  
Füllung: Basotect®-Schaum  
Stoffbespannung: einseitig

Standardgröße:  
40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm

- Direktmontage an die Decke
- Distanzhülse
- Seilabhängung

- Designfilz

Seite 10

Standardgröße:  
40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm

- Distanzhülse
- Direktmontage an die Wand

- Designfilz

Seite 12

Standardgröße:  
50,0 cm × 50,0 cm × 2,9 cm

- verdeckte Trägerleiste

- Designfilz
- Valon

Seite 14

Standardgröße:  
100,0 cm × 35,5 cm × 35,5 cm  
202,0 cm × 35,5 cm × 35,5 cm

- frei im Raum
- in den Raumecken

- Designfilz

Seite 16

Standardgröße:  
75 cm × 50 cm × 5,6 cm / 100 cm × 50 cm × 5,6 cm  
125 cm × 50 cm × 5,6 cm / 150 cm × 50 cm × 5,6 cm

- Standfüße

- Designfilz

Seite 18

min. 25,0 cm × 25,0 cm  
max. 200,0 cm × 500,0 cm

- Wandträger
- Magnet

- Trevira II
- Designfilz
- Print 500

- Maleo
- Valon

Seite 22

## 02 PRODUKTÜBERSICHT



### SONIC-PANEL

Deckenmontage

Modell P-515

Modell P-516

Modell P-517

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 50 × 46 mm

Füllung: Basotect®-Schaum

Stoffbespannung: einseitig



### SONIC-PANEL

Standelemente

Modell P-520

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 50 × 46 mm

Füllung: Basotect®-Schaum

Stoffbespannung: beidseitig



### SONIC-PANEL-S

Wandmontage

Modell P-410

Modell P-411

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 25 × 41 mm

Füllung: Basotect®-Schaum

Stoffbespannung: einseitig



### SONIC-PANEL-S

Deckenmontage

Modell P-415

Modell P-416

Modell P-417

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 25 × 41 mm

Füllung: Basotect®-Schaum

Stoffbespannung: einseitig



### SOFT-FRAME

Wandmontage

Modell P-650

Modell P-651

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 56 × 18 mm

Füllung: thermisch verfestigtes Polyestervlies

Stoffbespannung: einseitig



### SOFT-FRAME

Deckenmontage

Modell P-655

Modell P-656

Modell P-657

stranggepresster Aluminiumrahmen

Profilmaße: 56 × 18 mm

Füllung: thermisch verfestigtes Polyestervlies

Stoffbespannung: einseitig

min.	25,0 cm	×	25,0 cm	- Magnet	- Trevira II	- Maleo	Seite 23
max.	200,0 cm	×	500,0 cm	- Distanzhülse	- Designfilz	- Valon	
				- Seilabhängung	- Print 500		

min. Breite:	25,0 cm			- Standfüße	- Trevira II	- Maleo	Seite 24
max. Breite:	500,0 cm			- Tischhalterung	- Designfilz	- Valon	
min. Höhe:	25,0 cm			- Seilabhängung	- Print 500		
max. Höhe:	200,0 cm						

min.	25,0 cm	×	25,0 cm	- Wandträger	- Trevira II	- Maleo	Seite 28
max.	120,0 cm	×	340,0 cm	- Magnet	- Designfilz	- Valon	
					- Print 500		

min.	25,0 cm	×	25,0 cm	- Magnet	- Trevira II	- Maleo	Seite 29
max.	120,0 cm	×	340,0 cm	- Distanzhülse	- Designfilz	- Valon	
				- Seilabhängung	- Print 500		

Standardgrößen:				- Wandträger	- Trevira II		Seite 30
62,5 cm	×	62,5 cm		- Magnet			
62,5 cm	×	125,0 cm					
125,0 cm	×	125,0 cm					
125,0 cm	×	250,0 cm					

Standardgrößen:				- Magnet	- Trevira II		Seite 32
62,5 cm	×	62,5 cm		- Distanzhülse			
62,5 cm	×	125,0 cm		- Seilabhängung			
125,0 cm	×	125,0 cm					
125,0 cm	×	250,0 cm					



# 03 ÜBERSICHT AKUSTISCHE WERTE

Name	Modell	Behang	Schallabsorption*	
SONIC-SLICE	Modell P-940 / P-950 / P-945 / P- 946	Tano	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
	Modell P-900 / P-920	Tano	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
SONIC-PIXEL	Modell P-800	Designfilz Valon	$\alpha_w = 0,70$ / Klasse C (MH) $\alpha_w = 0,80$ / Klasse B	
SONIC-BASE	Modell P-700 im Raum Modell P-700 in Raumecken	Designfilz Designfilz	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (L)	
SONIC-DUO	Modell P-750	Designfilz	$\alpha_w = 0,70$ / Klasse C (MH)	
SONIC-PANEL	Modell P-510 / P-511	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,90$ / Klasse A $\alpha_w = 0,90$ / Klasse A $\alpha_w = 0,95$ / Klasse A	
	Modell P-515	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,90$ / Klasse A $\alpha_w = 0,90$ / Klasse A $\alpha_w = 0,95$ / Klasse A	
	Modell P-516	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A $\alpha_w = 0,95$ / Klasse A $\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
	Modell P-517	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A $\alpha_w = 1,00$ / Klasse A $\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
	Modell P-520	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,70$ / Klasse C (H) $\alpha_w = 0,70$ / Klasse C (H) $\alpha_w = 0,70$ / Klasse C (H)	
	SONIC-PANEL-S	Modell P-410 / P-411	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,55$ / Klasse D (MH) $\alpha_w = 0,55$ / Klasse D (MH) $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (MH)
		Modell P-415	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,55$ / Klasse D (MH) $\alpha_w = 0,55$ / Klasse D (MH) $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (MH)
		Modell P-416	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (MH) $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (MH) $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C (MH)
		Modell P-417	Trevira II Designfilz Print 500	$\alpha_w = 0,85$ / Klasse B (H) $\alpha_w = 0,85$ / Klasse B (H) $\alpha_w = 0,90$ / Klasse A
	SOFT-FRAME	Modell P-650 / P-651	Trevira II	$\alpha_w = 0,95$ / Klasse A
Modell P-655		Trevira II	$\alpha_w = 0,95$ / Klasse A	
Modell P-656		Trevira II	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
Modell P-657		Trevira II	$\alpha_w = 1,00$ / Klasse A	
FLÄCHENVOR-HANG	gemessen am Fenster	Trevira II Trevira Phonic EnviroScreen	$\alpha_w = 0,40$ / Klasse D $\alpha_w = 0,60$ / Klasse C $\alpha_w = 0,30$ / Klasse D	
GARDINE	gemessen am Fenster	Trevira II Silence TecWave	$\alpha_w = 0,55$ / Klasse D $\alpha_w = 0,85$ / Klasse B (H) $\alpha_w = 0,45$ / Klasse D	

\* Werte sind abhängig von dem jeweiligen Prüfaufbau (Prüfzeugnisse auf Anfrage)









# SONIC-SLICE



Runde Akustikelemente für ein ausgefallenes Raumdesign. Lieferbar in fünf verschiedenen Größen.

- + Thermisch verfestigte Polyestervlies-Füllung
- + Abmessungen: Durchmesser 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm; Höhe 5 cm
- + Stoffkollektionen Designfilz

- 1 | Modell P-900 – Direkte Deckenmontage mit Montagescheibe
- 2 | Modell P-945 – Deckenmontage mit Distanzhülse (Länge 50 / 100 / 150 mm) mit einem Montagepunkt
- 3 | Modell P-946 – Deckenmontage mit Distanzhülse (Länge 50 / 100 / 150 mm) mit drei Montagepunkten
- 4 | Modell P-920 – Deckenmontage mit Dreipunkt-Seilabhängung mit einem Montagepunkt (20 cm bis 120 cm)

1 |



2 |



3 |



4 |



## ZUBEHÖR:



Montagescheibe für direkte Deckenmontage mit drei Montagepunkten  
Art. Nr. P-5043



Distanzhülse Länge 50 / 100 / 150 mm mit einem Montagepunkt  
Art. Nr. P-5034



Distanzhülse Länge 50 / 100 / 150 mm mit drei Montagepunkten  
Art. Nr. P-5042



Dreipunkt-Seilabhängung mit einem Montagepunkt  
Art. Nr. P-913

# SONIC-SLICE



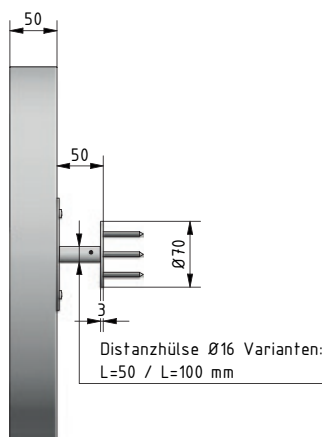
Runde Akustikelemente für ein ausgefallenes Raumdesign. Lieferbar in fünf verschiedenen Größen.

- + Thermisch verfestigte Polyestervlies-Füllung
- + Abmessungen: Durchmesser 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm; Höhe 5 cm
- + Stoffkollektionen Designfilz

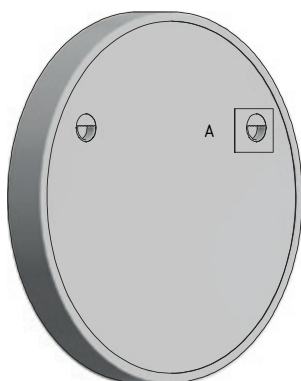
1 | Modell P-940 – Wandmontage mit Distanzhülse (Länge 50 / 100 mm) mit drei Montagepunkten (für Ø 40, 60, 80 cm)

2 | Modell P-950 – Montage direkt auf die Wand (für Ø 40, 60, 80, 100, 120 cm)

1 |



2 |



## ZUBEHÖR:



Distanzhülse Länge 50 / 100 mm  
mit drei Montagepunkten  
Art. Nr. P-5042

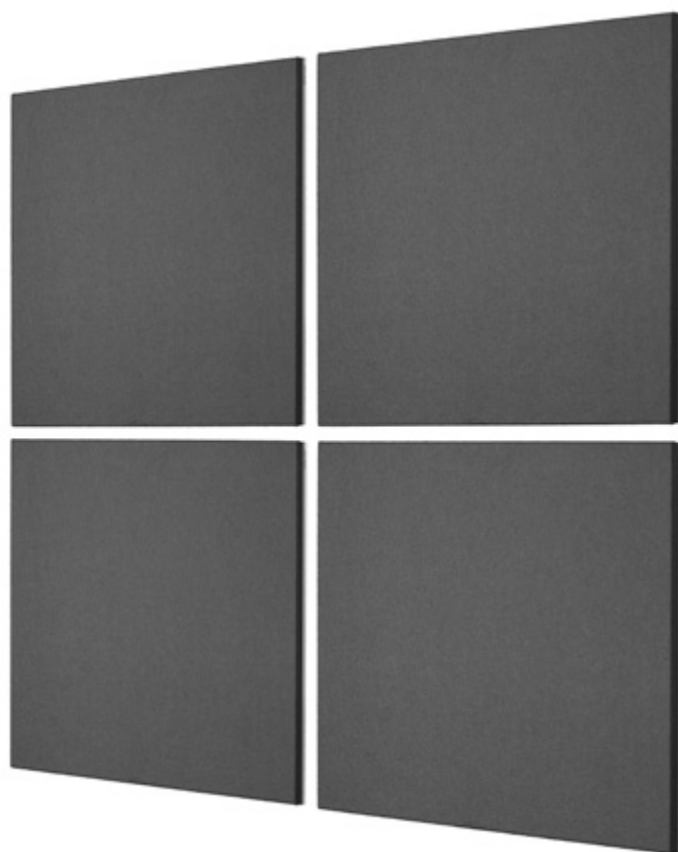


Wandaufhängung  
Art. Nr. P-5039



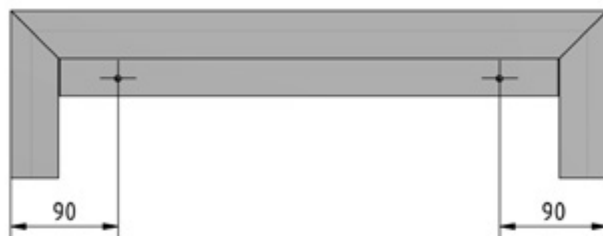






Das textile Wandpaneel Sonic-PiXel verbindet akustische Anforderungen mit vielfältigen Gestaltungsvarianten. Zwei unterschiedliche Stoffe und über 80 Farben bieten viele Möglichkeiten zur individuellen Wandgestaltung.

- + Thermisch verfestigte Polyestervlies-Füllung
- + Aluminiumrahmen (Aluminium eloxiert, E6/EV1, Standard)
- + Abmessungen: 50 x 50 x 2,9 cm
- + Stoffkollektionen Valon und Designfilz



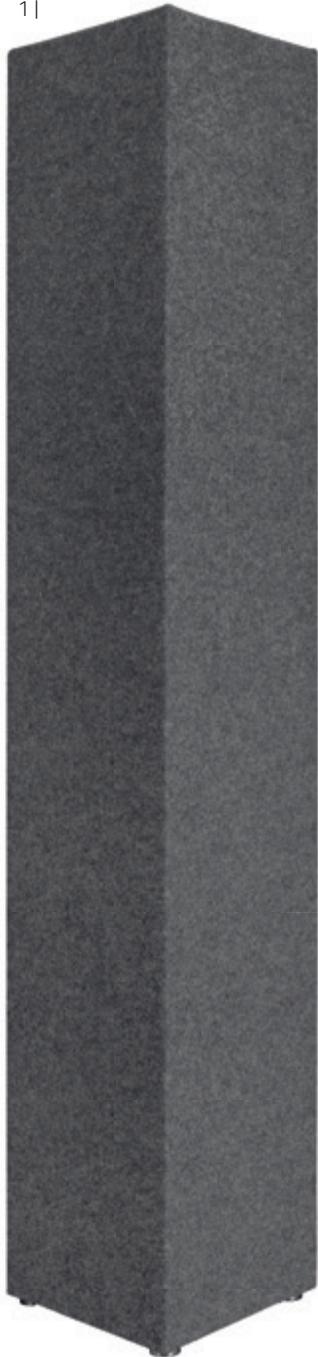
#### ZUBEHÖR:



Montageleiste  
Art. Nr. P-811



1 |



Sonic-Base ist die perfekte Kombination aus wirksamen Schallabsorber und Designelement. In kleinen oder mittelgroßen Räumen platziert, sorgt er für eine angenehme Akustik und ein ansprechendes Design.

- + Basotect®-Schaum-Füllung
- + Standfüße aus Edelstahl mit Filzgleitern
- + Stoffkollektion Designfilz
- + Schallabsorption: Modell P-700 im Raum  
Designfilz:  $\alpha_w = 1,00$  / Klasse A  
Modell P-700 in Raumecken  
Designfilz:  $\alpha_w = 0,60$  / Klasse C (L)\*

2 |



1 | Abmessungen: 202 x 35,5 x 35,5 cm (HxBxT); oberer Abschluss mit Stoffbespannung

2 | Abmessungen: 100 x 35,5 x 35,5 cm (HxBxT); oberer Abschluss Deckplatte in verschiedenen Ausführungen



Deckplatte Mausgrau (19 mm)  
Art. Nr. P - 7080

Deckplatte Anthrazit (8 mm)  
Art. Nr. P - 7081

Deckplatte Buche geölt (15 mm)  
Art. Nr. P - 7082

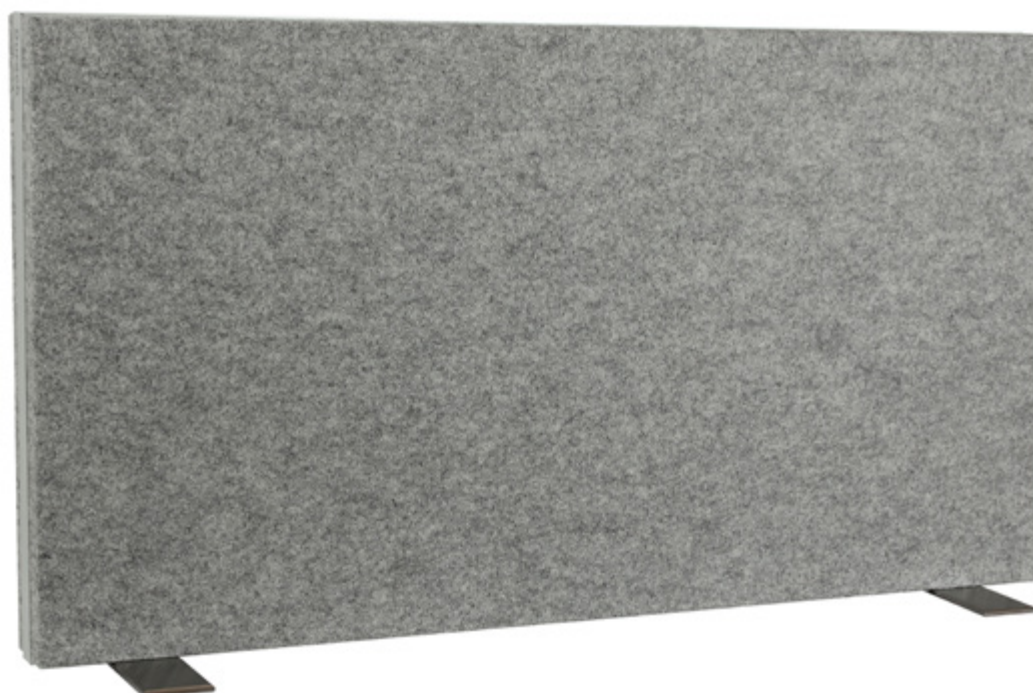






SONIC-DUO

---





## MODELL P-750

Die flexible Lösung für den idealen Arbeitsplatz zu Hause oder im Büro – Sichtschutz und Akustiklösung in einem. Verfügbar in vier unterschiedlichen Größen und über 45 Farben.

- + Thermisch verfestigte Polyestervlies-Füllung
- + Aluminiumprofil (Aluminium eloxiert, E6/EV1, Standard)
- + Standfüße aus Edelstahl mit Filzgleitern  
Tischhalterung aus Edelstahl mit Filz (max. Tischplattenstärke 40 mm)
- + Abmessungen: 75 x 50 x 5,4 cm ; 100 x 50 x 5,4 cm  
125 x 50 x 5,4 cm ; 150 x 50 x 5,4 cm
- + Stoffkollektion Designfilz

### ZUBEHÖR:



Tischhalterung  
Art. Nr. P-7110



# SONIC-PANEL





# SONIC-PANEL



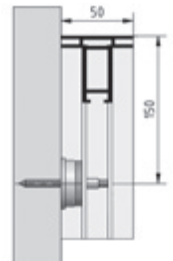
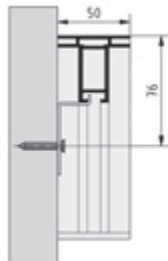
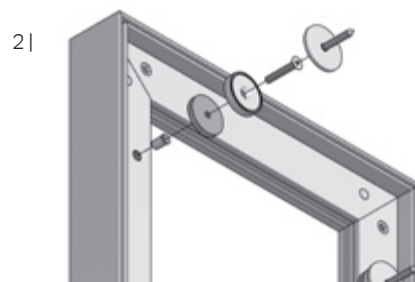
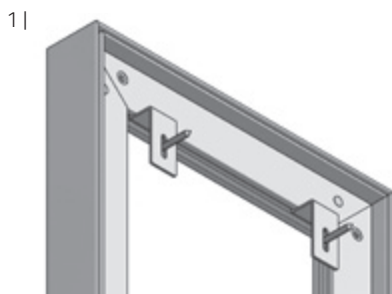
Das Sonic-Panel ist ein hochwirksames Akustikelement mit vielfältigen Möglichkeiten Räume akustisch wirksam zu gestalten. Egal ob als Wand-, Decken- oder Standelement, 6 verschiedene Stoffkollektionen bieten kreativen Spielraum. Dank eines umlaufenden Kederkanals lässt sich die Stoffbespannung bei Bedarf problemlos austauschen.

- + Basotect®-Schaum-Füllung
- + Aluminiumrahmen (Aluminium eloxiert, E6/EV1, Standard; weitere RAL-Farben, Mehrpreis)
- + Abmessungen: max. 200 x 500 cm; Profil 50 x 46 mm
- + Stoffkollektionen Designfilz (max. Abmessungen 175 x 500 cm), Trevira II, Maleo, Valon, Print
- + Individueller Digitaldruck möglich

## HINWEISE:

- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt
- + Optional mit abgerundeten Ecken erhältlich

- 1 | Modell P-510 – Montage mit Wandträgern direkt auf der Wand.  
2 | Modell P-511 – Montage mit Magneten direkt auf der Wand.



## ZUBEHÖR:



Wandträger  
(Standard)  
Art. Nr. P-5010



Magnet für Wandmontage  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5020



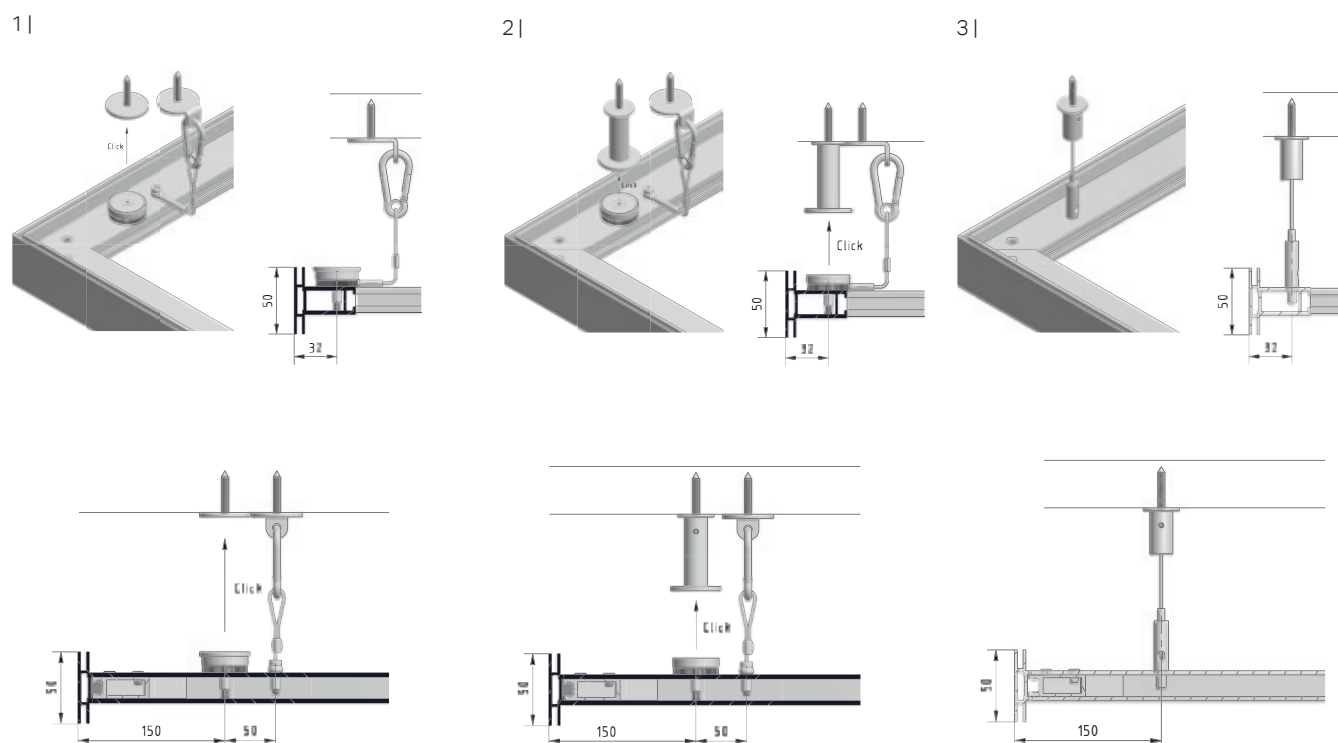
# SONIC-PANEL



- 1 | Modell P-515 – Montage mit Magnethaltern (inkl. Seilssicherungen) an der Decke
- 2 | Modell P-516 – Montage durch Distanzhülsen (inkl. Seilssicherungen) an der Decke mit einem Abstand von 50 mm
- 3 | Modell P-517 – Montage mit Seilabhängungen. Variable Deckenabstände zwischen 60 - 1.000 mm (Standard) / (Sonderlänge bis max. 3.000 mm)

## HINWEISE:

- + Bei Montage mit Magnet und Distanzhülse werden je Element 4 Seilsicherungen mitgeliefert
- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt
- + Sonderlösungen für Pendelleuchten, LED-Leuchten oder sonstige Einbauten auf Anfrage



## ZUBEHÖR:



Magnet für Deckenmontage  
(Standard)  
Art. Nr. P-5025



Distanzhülse 50 mm  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5035



Seilabhängung  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5030

# SONIC-PANEL

1 |



1 | Modell P-520 – Standelement

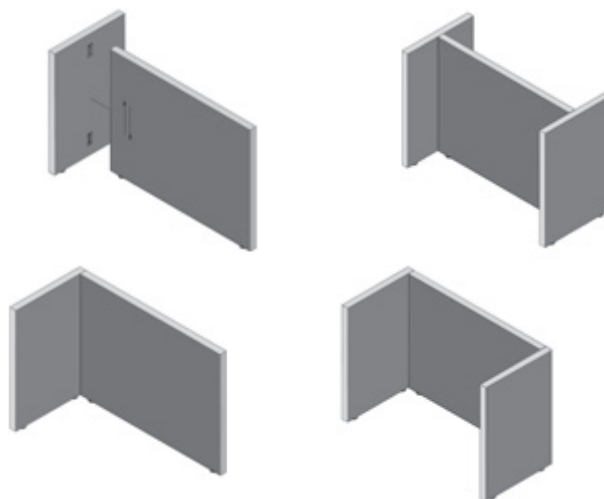
## MONTAGEVARIANTEN:

- + Standfuß flach (mit Distanz, rund nur mit T-Verbinder (Mehrpreis)
- + Standplatte (Mehrpreis)
- + mit T-Verbinder (Mehrpreis)
- + mit Tischhalterung (Mehrpreis)
- + mit Seilabhängung (Mehrpreis)

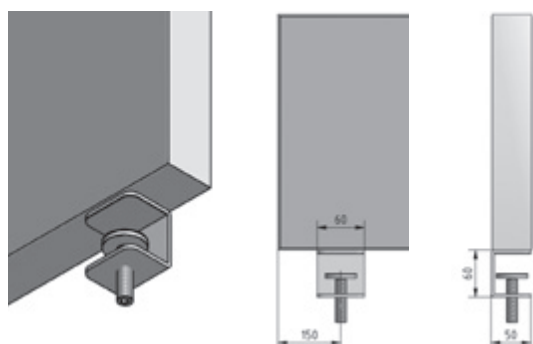
## HINWEISE:

- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt

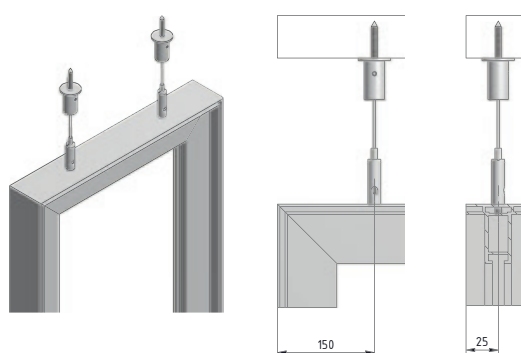
## MÖGLICHE VARIANTEN MIT T-VERBINDER



## TISCHHALTER



## SEILABHÄNGUNG



## ZUBEHÖR:



Standfuß flach  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5040



Standfuß flach mit Distanz  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5041



Standfuß rund mit Variante  
T-Verbinder  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5060



Standplatte 80 x 50 cm  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5070



Tischhalterung  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5050



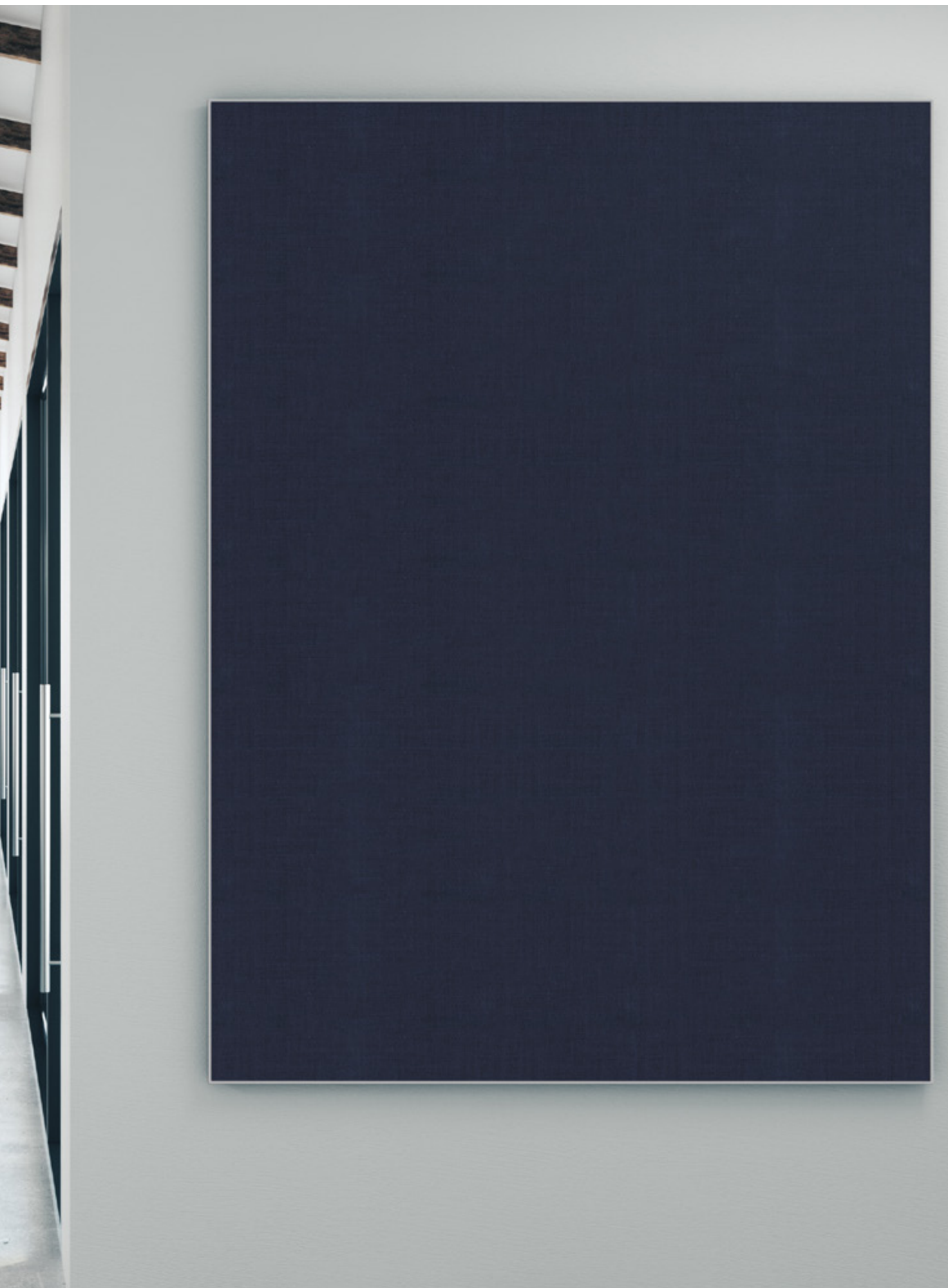
T-Verbinder  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-5080





# SONIC-PANEL-S





# SONIC-PANEL-S



Das Sonic-Panel-S ist die schlanke Lösung für akustische Anforderungen an moderne, nachhalloptimierte Wohn- und Arbeitswelten. Mit nur 25 mm Rahmentiefe bietet es, wie auch das Sonic-Panel, viele Möglichkeiten zur individuellen Gestaltung.

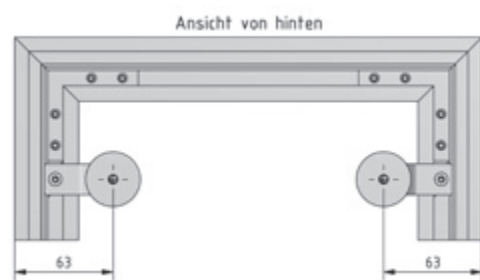
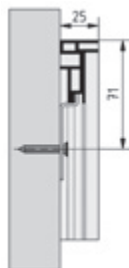
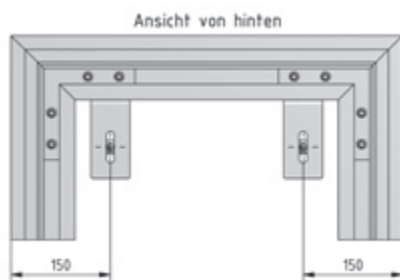
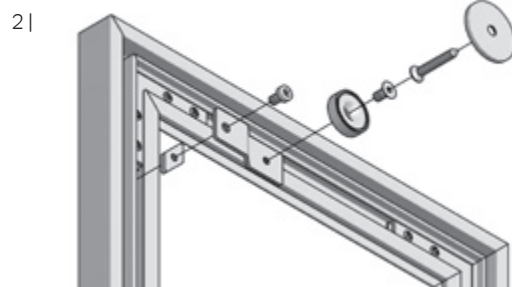
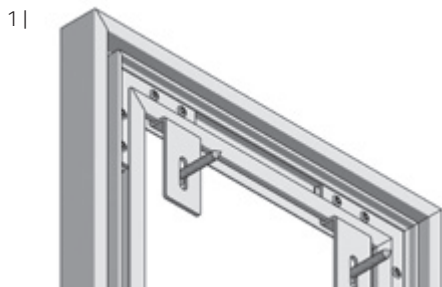
- + Basotect®-Schaum-Füllung
- + Aluminiumrahmen (Aluminium eloxiert, E6/EV1, Standard; weitere RAL-Farben, Mehrpreis)
- + Abmessungen: max. 120 x 340 cm  
Profil 25 x 41 mm
- + Stoffkollektionen Designfilz (max. Abmessungen 175 x 340 cm), Trevira II, Maleo, Valon, Print
- + Individueller Digitaldruck möglich

## HINWEISE:

- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt

1 | Modell P-410 – Montage mit Wandträgern direkt auf der Wand

2 | Modell P-411 – Montage mit Magneten direkt auf der Wand



## ZUBEHÖR:



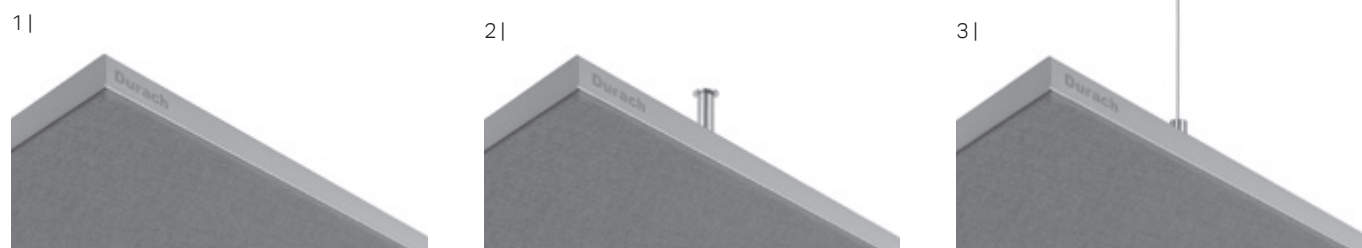
Wandträger  
(Standard)  
Art. Nr. P-4010



Magnet für Wandmontage  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-4020



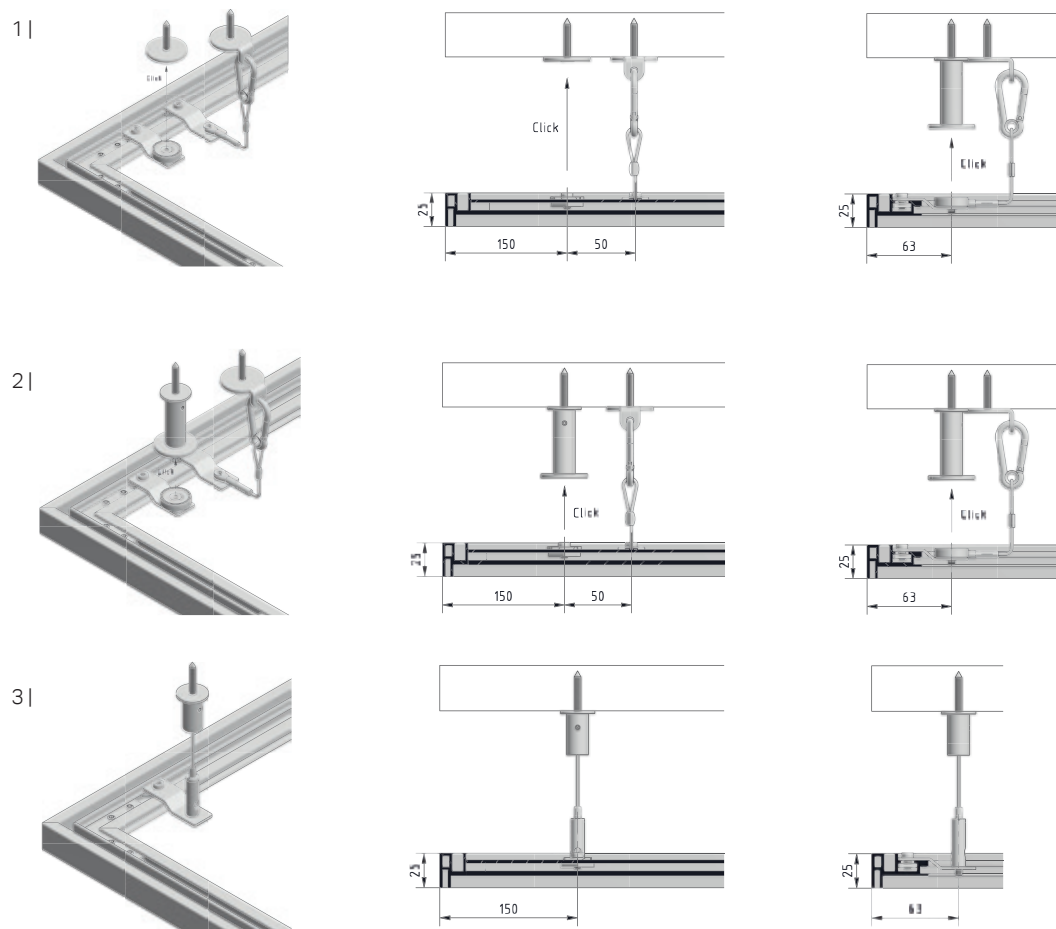
# SONIC-PANEL-S



- 1 | Modell P-415 – Montage mit Magnethaltern (inkl. Seilssicherungen) an der Decke.  
 2 | Modell P-416 – Montage durch Distanzhülsen (inkl. Seilssicherungen) an der Decke mit einem Abstand von 50 mm.  
 3 | Modell P-417 – Montage mit Seilabhängungen. Variable Deckenabstände zwischen 60 - 1.000 mm (Standard)  
 (Sonderlänge bis max. 3.000 mm)

## HINWEISE:

- + Bei Montage mit Magnet und Distanzhülse werden je Element 4 Seilssicherungen mitgeliefert
- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt



## ZUBEHÖR:



Magnet für Deckenmontage  
(Standard)  
Art. Nr. P-4025



Distanzhülse 50 mm  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-4035



Seilabhängung  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-4030





# SOFT-FRAME

Das Soft-Frame Akustikelement erzielt mit einem eleganten Rahmen aus Aluminium, einer thermisch verfestigten Polyestervlies-Füllung und einer Stoffbespannung aus unserer Trevira II Kollektion eine deutlich optimierte Hörsamkeit im Raum.

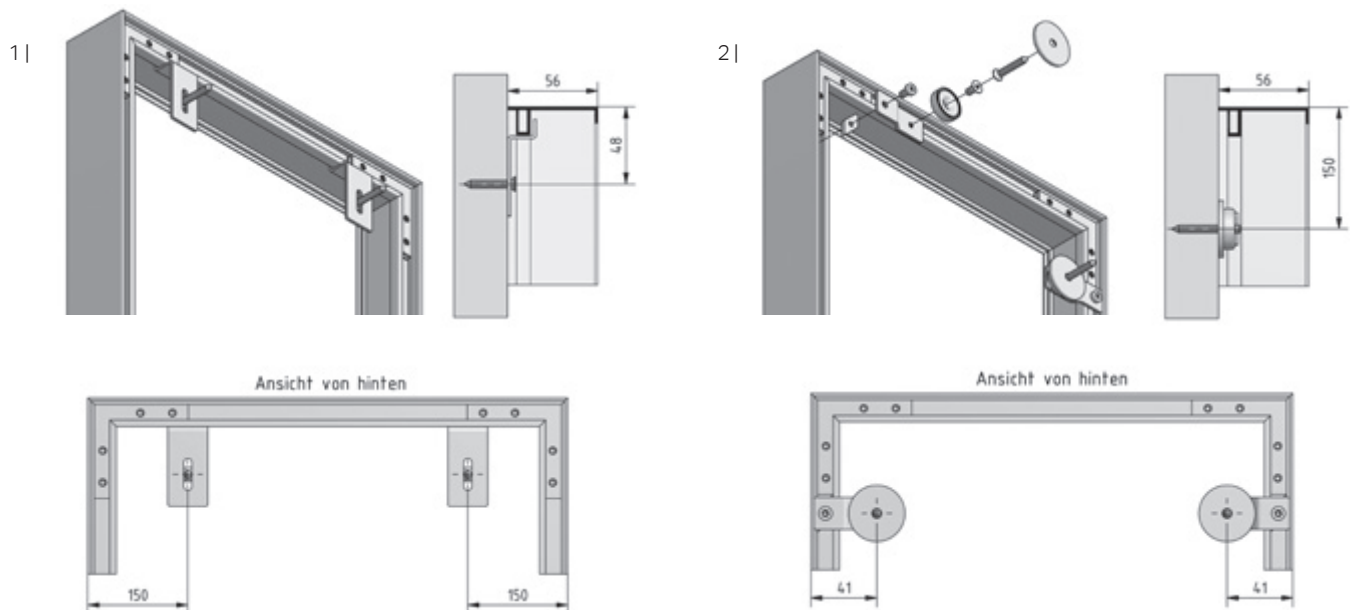
- + Thermisch verfestigte Polyestervlies-Füllung
- + Aluminiumrahmen (Aluminium eloxiert, E6/EV1, Standard; weitere RAL-Farben, Mehrpreis)
- + Abmessungen: max. 125 x 250 cm  
Profil 56 x 18 mm
- + Standardgrößen: 62,5 x 62,5 cm  
62,5 x 125 cm  
125 x 125 cm  
125 x 250 cm
- + Stoffkollektion Trevira II

## HINWEISE:

- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt
- + Individuelle Maße sind möglich. Berechnungsgrundlage ist die nächsthöhere Standardgröße (Mehrpreis)

1 | Modell P-650 – Montage mit Wandträgern direkt auf der Wand

2 | Modell P-651 – Montage mit Magneten direkt auf der Wand



## ZUBEHÖR:

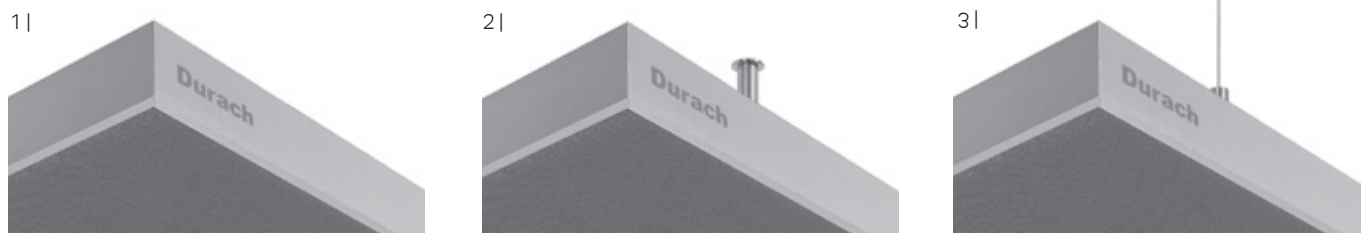


Wandträger  
(Standard)  
Art. Nr. P-6010



Magnet für Wandmontage  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-6020

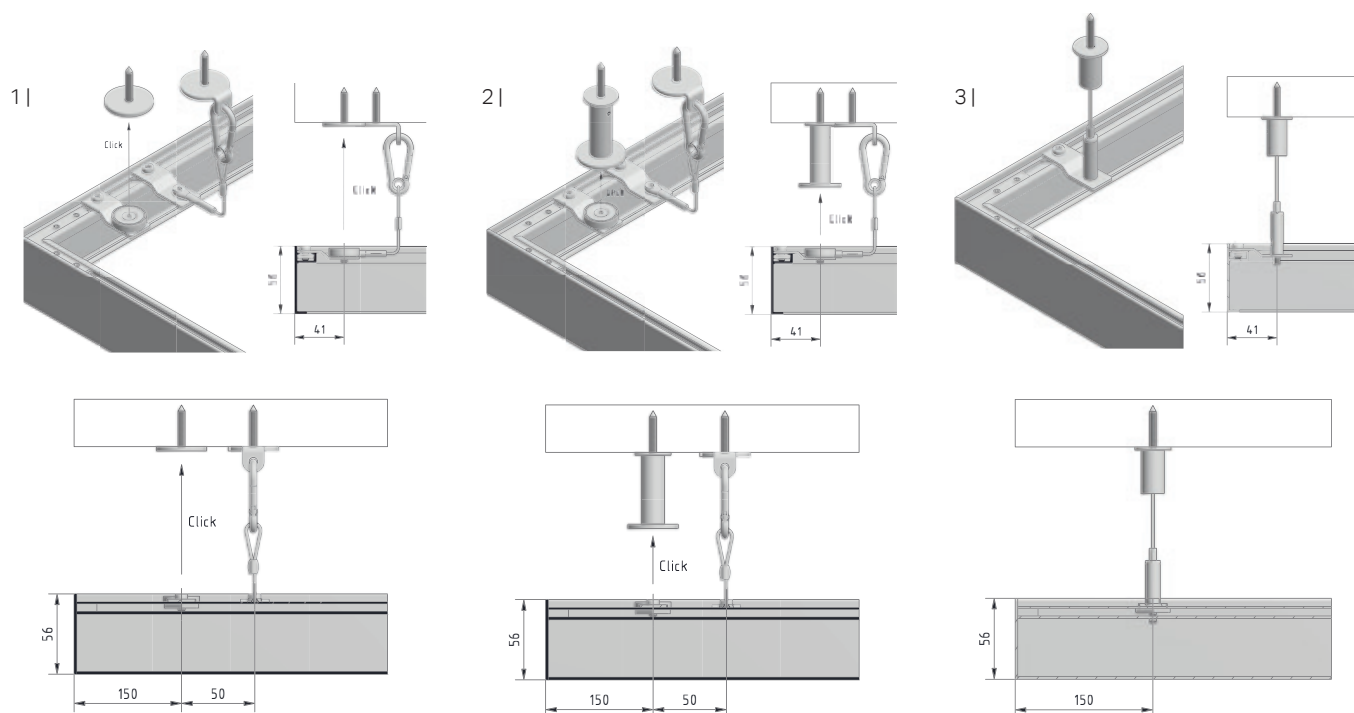
# SOFT-FRAME



- 1 | Modell P-655 – Montage mit Magnethaltern (inkl. Seilssicherungen) direkt an der Decke.
- 2 | Modell P-656 – Montage durch Distanzhülsen (inkl. Seilssicherungen) an der Decke mit einem Abstand von 50 mm.
- 3 | Modell P-657 – Montage mit Seilabhängungen. Variable Deckenabstände zwischen 60 - 1.000 mm (Standard)  
(Sonderlänge bis max. 3.000 mm)

## HINWEISE:

- + Bei Montage mit Magnet und Distanzhülse werden je Element 4 Seilsicherungen mitgeliefert
- + Querstreben werden größenabhängig eingesetzt
- + Individuelle Maße sind möglich. Berechnungsgrundlage ist die nächsthöhere Standardgröße (Mehrpreis)



## ZUBEHÖR:



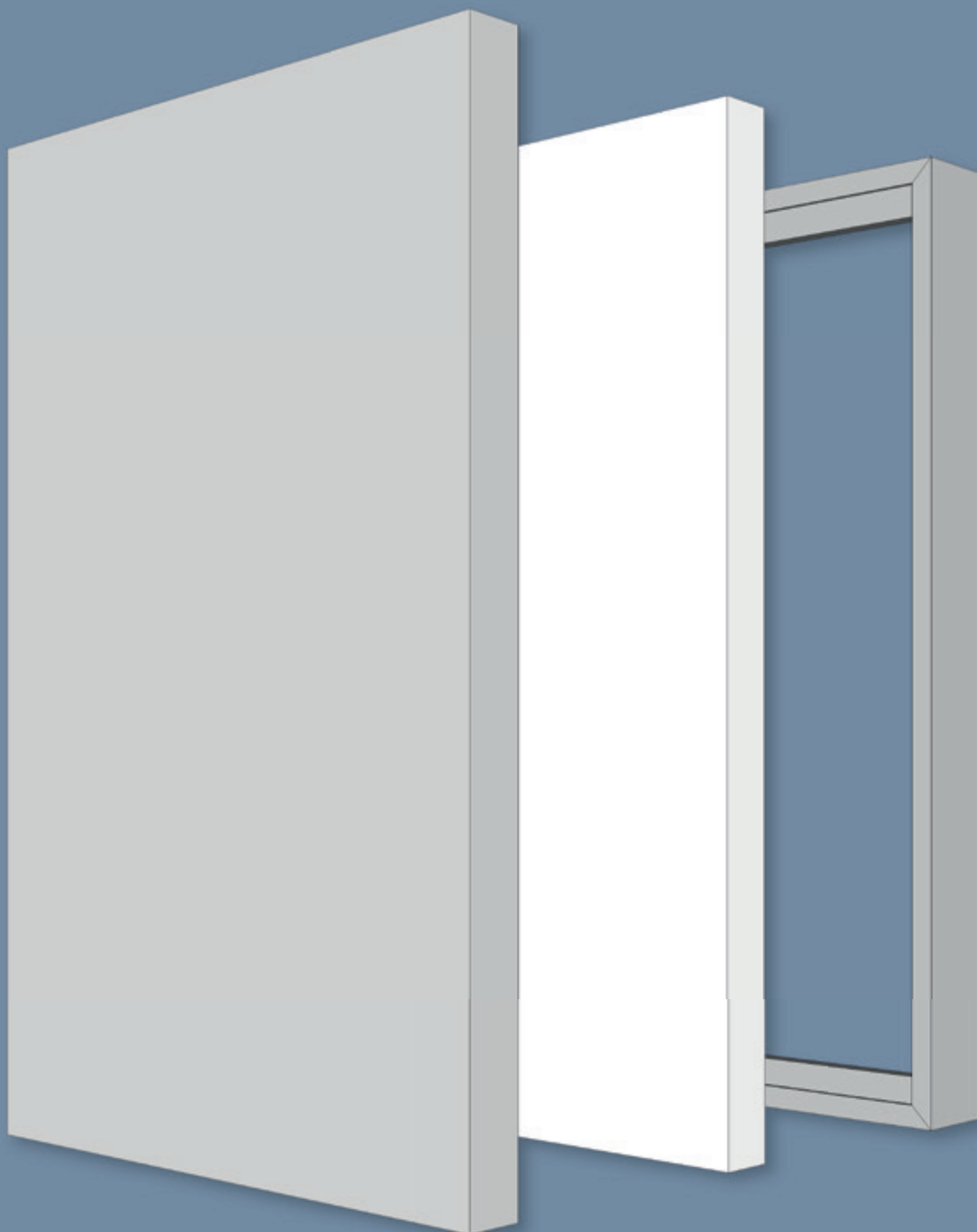
Magnet für Deckenmontage  
(Standard)  
Art. Nr. P-6025



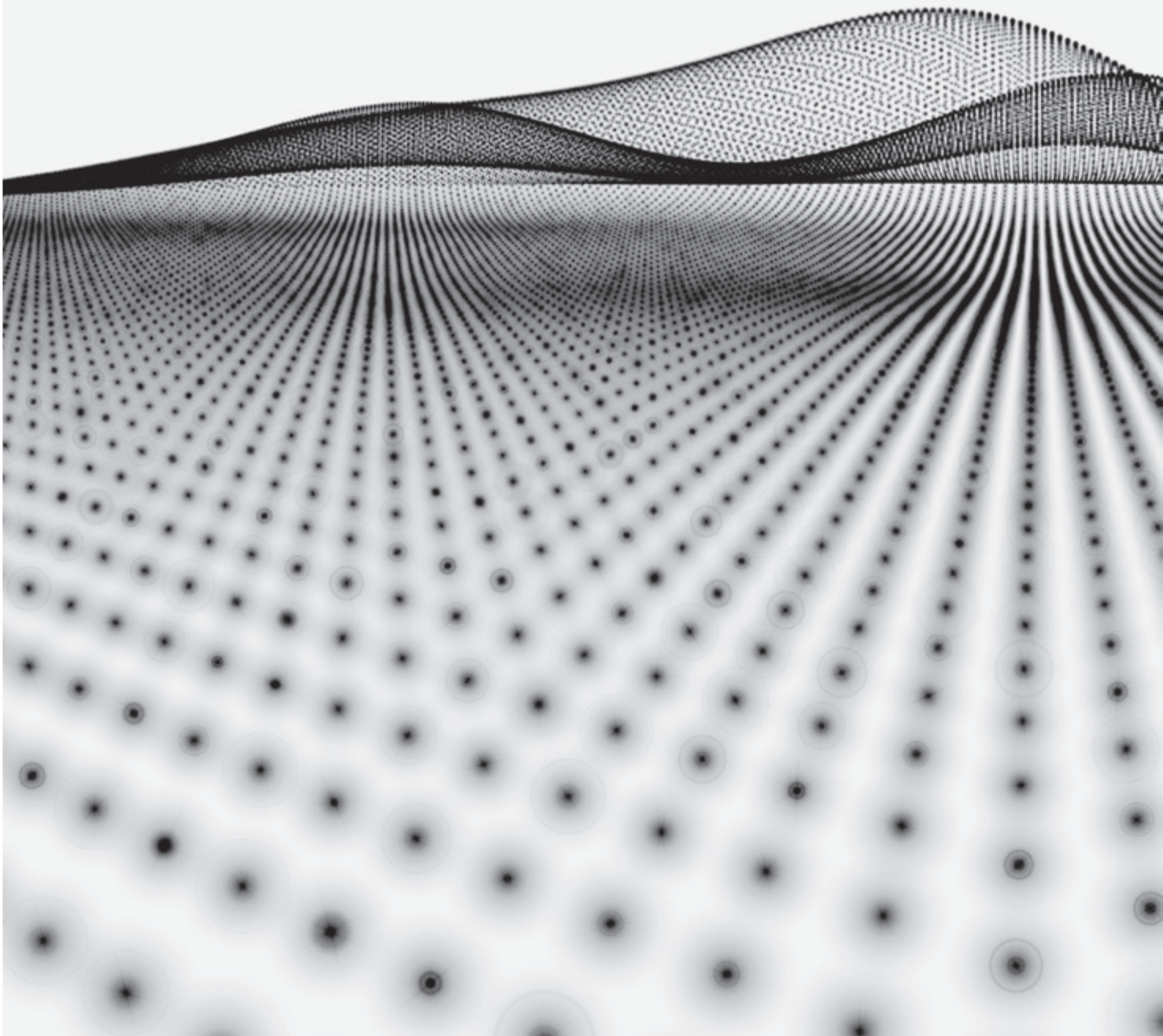
Distanzhülse 50 mm  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-6035



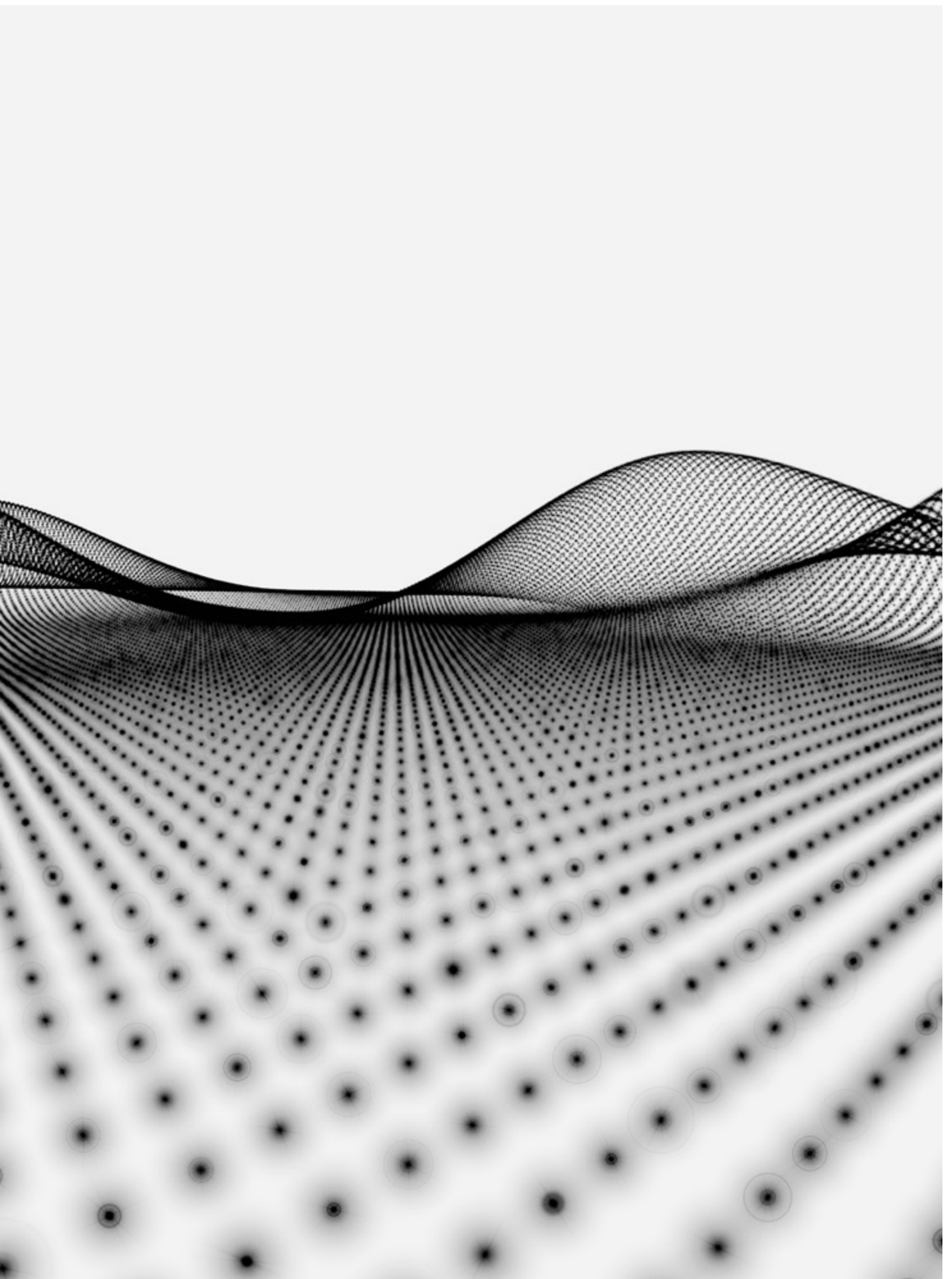
Seilabhängung  
(Mehrpreis)  
Art. Nr. P-6030



## 05 GRUNDLAGEN DER AKUSTIK







## RAUMAKUSTIK VERSUS BAUAKUSTIK

Der Unterschied zwischen den Bereichen Raumakustik und Bauakustik wird erst bei näherer Betrachtung schalltechnischer Fragestellungen offenbar. In der Bauakustik lautet die Frage stets: Welcher Anteil des Schalls kommt auf der anderen Seite des betrachteten Bauteils an?

Die entscheidende bauakustische Eigenschaft eines Bauteils ist die Schalldämmung. Im Wesentlichen geht es um die Fähigkeit von Bauteilen – Wänden, Decken, Türen, Fenstern –, den Schallübergang zwischen zwei Räumen möglichst gering zu halten. Eine hohe Schalldämmung wird in der Regel durch massive, schwere Bauteile erreicht, die den Schall an seiner Ausbreitung hindern.

Die Schalldämmung von Bauteilen wird für Luftschall durch das sog. bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_w$  beschrieben, einen Wert, der mit Hilfe einer Bewertungskurve aus dem frequenzabhängigen Bau-Schalldämm-Maß  $R'$  ermittelt wird. Der Wert  $R'_w$  eines Bauteils kann mittels Messung vor Ort oder auch anhand von Rechenmodellen bestimmt werden. Eine Verbes-

serung der Schalldämmung lässt sich durch verschiedene Maßnahmen erzielen, z. B. die Verwendung von Bauteilen mit größerer Masse.

In der Raumakustik hingegen lautet die Frage: Durch welche Oberflächen schaffe ich optimale Hörbedingungen im Raum? Entscheidende Eigenschaft ist in diesem Fall die Schalldämpfung der Oberflächen im Raum. Schalldämpfung beschreibt die Fähigkeit von Materialien, Schall zu absorbieren bzw. die auftretende Schallenergie aufzunehmen und in andere Energieformen umzuwandeln. Schalldämpfung ist die Wirkung von Schallabsorbern.

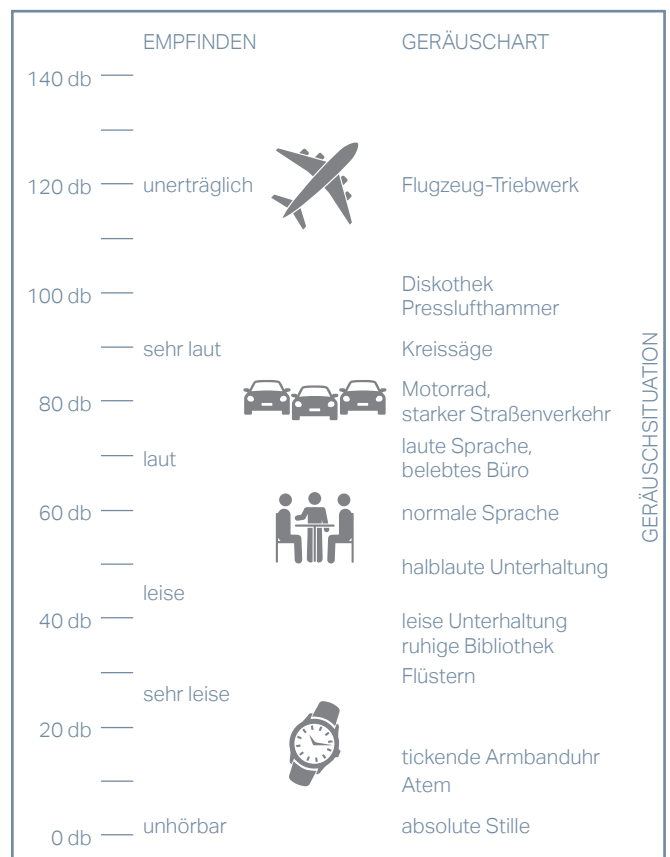
Die Schallabsorption einer Oberfläche wird durch den frequenzabhängigen Schallabsorptionsgrad  $\alpha_S$  oder auch vereinfacht durch einen gemittelten Schallabsorptionsgrad (wie z. B. den sog. bewerteten Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w$ ) beschrieben. Der Schallabsorptionsgrad akustisch wirksamer Oberflächen wird üblicherweise durch Messungen in speziellen Labors, sogenannten Hallräumen, ermittelt.

## SCHALLDRUCKPEGEL UND DEZIBELSKALA

Vergleicht man das leiseste vom Menschen wahrnehmbare Schallereignis (den kleinsten wahrnehmbaren Schalldruck) mit Geräuschen, die sich an der Schmerzgrenze unserer Gehörfähigkeit bewegen, dann stellt man fest, dass sich der Schalldruck in diesem Bereich um einen Faktor von zehn Millionen unterscheidet.

Darstellung und Handhabung eines derart großen Wertebereichs des Schalldrucks erwiesen sich als umständlich, und so wurde mit dem Schalldruckpegel eine logarithmisch definierte Größe, das Dezibel (kurz: dB), eingeführt, die auf die niedrigen Schalldruckwerte wenig Einfluss hat, die großen Werte hingegen auf eine überschaubare Größe hinunterrechnet.

Damit steht eine Skala zur Verfügung, die sich im Bereich der Hörwahrnehmung zwischen 0 dB und etwa 140 dB bewegt. Die willkürliche Festlegung des Schalldruckwertes für 0 dB orientiert sich dabei an dem von Menschen gerade noch wahrnehmbaren Schalldruck.

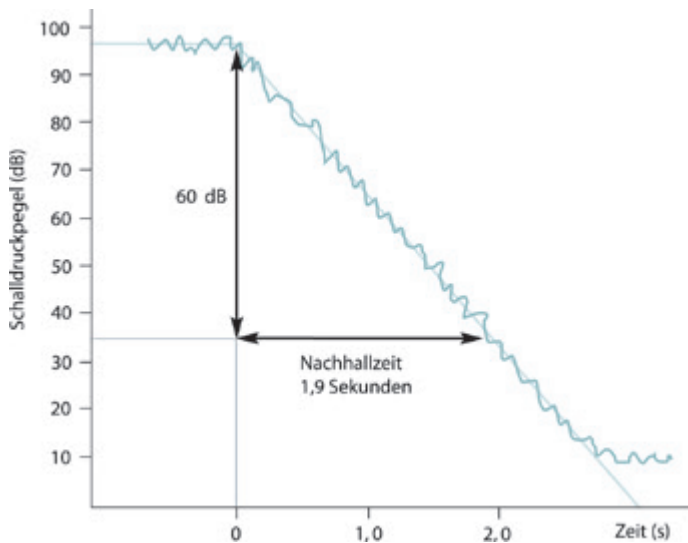




## NACHHALLZEIT

Ob ein Raum von seinen Nutzern als akustisch angenehm empfunden wird, lässt sich im Rahmen einer raumakustischen Planung mit einem hohen Maß an Genauigkeit vorab berechnen. Ebenso lässt sich abschätzen, welche Maßnahmen welchen Erfolg versprechen, welche Flächen an Schallabsorbern erforderlich sind und wie diese am günstigsten zu positionieren sind. Hierzu soll im Folgenden die Nachhallzeit als wesentliche raumakustische Kenngröße vorgestellt werden.

Die Nachhallzeit lässt sich in jedem geschlossenen Raum bestimmen und liefert so die Grundlage für eine Bewertung der raumakustischen Bedingungen. Sie gibt – einfach ausgedrückt – die Zeitdauer an, die ein Schallereignis benötigt, um unhörbar zu werden. Technisch wurde die Nachhallzeit  $T$  als die Zeitdauer für eine Abnahme des Schalldruckpegels im Raum um 60 dB definiert; wird also z.B. ein Raum mit einem Knall von 95 dB angeregt, so gibt die Nachhallzeit den Zeitraum an, innerhalb dessen der Geräuschpegel auf 35 dB zurückgegangen ist. Dies können wenige Zehntelsekunden bis zu mehrere Sekunden sein.



Durch die objektiv messbare Größe der Nachhallzeit werden unterschiedlichste Räume miteinander vergleichbar und können in ihrer raumakustischen Qualität bewertet werden. Sind z.B. 4 bis 8 Sekunden Nachhall in einer Kirche durchaus nicht unüblich, so bewegen sich die angestrebten Werte für die Nachhallzeit in Konferenz- oder Büroräumen in ganz anderen Größenordnungen. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über typische Nachhallzeiten verschiedener Raumarten.

Die Nachhallzeit stellt die raumakustische Visitenkarte des Raums dar, und an ihr lässt sich die akustische Qualität eines Raums schnell und objektiv ablesen. Klagen über eine schlechte Akustik sind meistens mit nicht angemessenen Werten für die Nachhallzeit verknüpft (wenngleich umgekehrt eine optimale Nachhallzeit nicht automatisch optimale raumakustische Bedingungen garantiert). Insofern verfügt der Akustikplaner mit der Nachhallzeit über eine sehr gut handhabbare und klar definierte Größe.

Die Nachhallzeit hat eine unmittelbare Wirkung auf die Sprachverständlichkeit in einem Raum. Allgemein gilt, dass mit zunehmender Nachhallzeit die Sprachverständlichkeit in einem Raum abnimmt (was jedoch nicht bedeutet, dass die kürzeste Nachhallzeit immer die beste Nachhallzeit ist). Eine sehr schlechte Sprachverständlichkeit deutet in der Regel auf eine zu lange Nachhallzeit hin. Aber auch über den Verlauf der Nachhallzeit über der Frequenz kann selbst der raumakustische Laie anhand seines eigenen subjektiven Eindrucks von einem Raum Hinweise erhalten. Klingt beispielsweise Sprache in einem Raum verwaschen und erfordert es große Anstrengungen etwas zu verstehen, so ist davon auszugehen, dass die Nachhallzeit insgesamt zu lang ist. Akustisch „trocken“ hingegen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Schall unnatürlich schnell geschluckt wird. Geschieht dies nur bei hohen Frequenzen, klingt der Raum eher dumpf und dröhnend; geschieht es nur bei tiefen Frequenzen, so ist der Hörerindruck eher schrill und spitz.

TYPISCHE NACHHALLZEITEN VERSCHIEDENER RAUMARTEN

RAUMTYP	NACHHALLZEIT (EXEMPLARISCH)
Kirche	ca. 4 bis 8 Sekunden
Schwimmbad	maximal 1,7 Sekunden
Konzertsaal für klassische Musik	ca. 1,5 Sekunden
Klassenraum mittlerer Größe	0,6 Sekunden
Konferenzraum	je nach Größe ca. 0,8 bis 1,2 Sekunden
Büroraum	je nach Größe ca. 0,5 bis 0,8 Sekunden

## DIE OPTIMALE NACHHALLZEIT

Grundlage für Anforderungen und Empfehlungen zur raumakustischen Gestaltung von Räumen sollte stets die zuletzt im März 2016 neu erschienene DIN 18041 „Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung“ sein. Diese Norm bezieht sich vor allem auf Räume für kommunikative Zwecke und musikalische Nutzungen, aber z. B. auch auf Sport- und Schwimmhallen.

DIN 18041 unterscheidet zwischen Räumen der Gruppe A (angestrebt wird hier Hörsamkeit, also die Eignung für bestimmte Schalldarbietungen, über mittlere und größere Entfernungen, z. B. Unterrichtsräume oder Hörsäle) und Räumen der Gruppe B (Hörsamkeit über geringe Entfernungen, z. B. Speiseräume oder Büros).

Für Räume der Gruppe A (Nutzungsarten A1 „Musik“; A2 „Sprache/Vortrag“; A3 „Unterricht/Kommunikation“ sowie „Sprache/Vortrag inklusiv“; A4 „Unterricht/Kommunikation inklusiv“; A5 „Sport“) fordert DIN 18041 neben einer sinnvollen Positionierung von absorbierenden und reflektierenden Flächen zur Lenkung des Schalls eine nutzungsspezifische Soll-Nachhallzeit, für die ein Toleranzbereich von  $\pm 20\%$  (bei tiefen und hohen Frequenzen etwas mehr) vorgesehen ist. Diese Soll-Nachhallzeit ist von Nutzungsart und Volumen des Raums abhängig.

Für Räume der Gruppe B (Nutzungsarten B1 „Räume ohne Aufenthaltsqualität“, ohne Vorgaben; B2 „Räume zum kurzfristigen Verweilen“; B3 „Räume zum längerfristigen Verweilen“; B4 „Räume mit Bedarf an Lärmminde- rung und Raumkomfort“; B5 „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminde- rung und Raumkomfort“) empfiehlt DIN 18041 ein nutzungsspezifisches minimales Verhältnis der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des Raums zum Volumen des Raums,  $A/V$ . Dieses empfohlene Mindestverhältnis ist neben der Nutzungsart allein von der Raumhöhe abhängig.

Speziell für Büroräume, die nach DIN 18041 der Nutzungsart B3 (Einzelbüros) bzw. B4 (Mehrpersonenbüros) zuzuordnen sind, macht der ebenfalls 2016 erschiene- ne Entwurf zur Neufassung der Richtlinie E VDI 2569 „Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro“ noch genauere Vorgaben. Neben Anforderungen an die Schallausbreitung im Raum sowie an den Störschallpegel bauseitiger Geräusche wird nach E VDI 2569 für Einzelbüros eine maximale Nachhallzeit von 0,6 s (Raumakustik-Klasse A), 0,8 s (Raumakustik-Klasse B) bzw. 1,0 s (Raumakustik-Klasse C) gefordert. Für Mehrperso- nenbüros fordert E VDI 2569 eine minimale Nachhallzeit von 0,4 s sowie eine maximale Nachhallzeit von 0,6 s (Raumakustik-Klasse A), 0,7 s (Raumakustik-Klasse B) bzw. 0,9 s (Raumakustik-Klasse C). Bei tiefen Frequen- zen (um 125 Hz) darf die maximale Nachhallzeit in allen Fällen um 0,2 s länger sein.

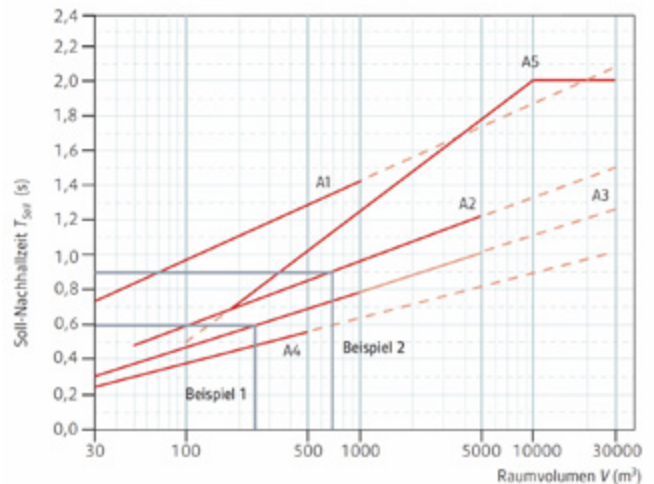


ABBILDUNG 1:

Anforderungen nach DIN 18041 an die Nachhallzeit eines Raums in Abhängigkeit von dessen Nutzungsart und Volumen.

### BEISPIEL 1

Ein Konferenzraum (Nutzungsart A3, „Unterricht/Kommunikation“) mit einem Raumvolumen von 250 m³ sollte eine Nachhallzeit von 0,60 s aufweisen.

### BEISPIEL 2

Ein Gerichtssaal (Nutzungsart A2, „Sprache/Vortrag“) mit einem Raumvolumen von 650 m³ sollte über eine Nachhallzeit von 0,90 s verfügen.

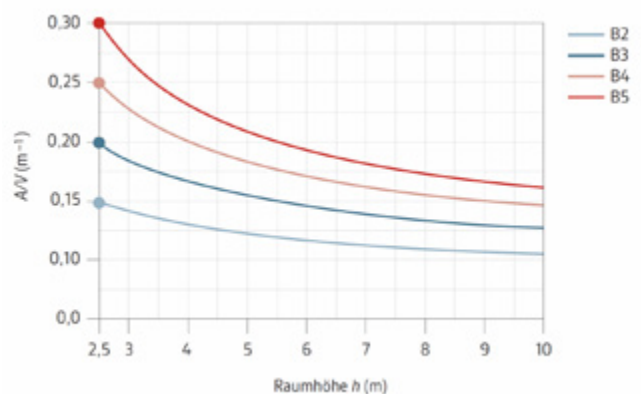


ABBILDUNG 2:

Empfehlungen nach DIN 18041 für das Mindestverhältnis der äquivalenten Schallabsorptionsfläche eines Raums zum Volumen des Raums in Abhängigkeit von dessen Nutzungsart und Höhe.

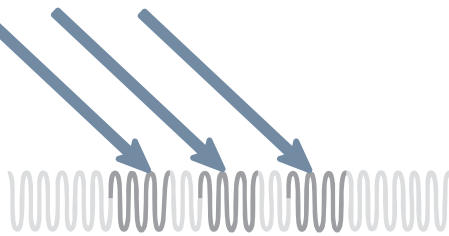
# SCHALLABSORPTION

Zur optimalen Einstellung der Nachhallzeit in Räumen werden verschiedenste Materialien eingesetzt. Diese lassen sich akustisch eindeutig durch ihre Schallabsorption (genauer: den Schallabsorptionsgrad) beschreiben.

Der Schallabsorptionsgrad  $\alpha$  beschreibt die Eigenschaft eines Materials, auftreffenden Schall in andere Energieformen – z. B. Wärme- oder Bewegungsenergie – umzuwandeln und somit zu absorbieren. Ein idealer Schallabsorber, der 100 % des auftreffenden Schalls „schluckt“, hat einen Schallabsorptionsgrad von 1 (Fall 1), eine vollständig reflektierende Fläche dagegen einen Schallabsorptionsgrad von 0 (Fall 2). Beide Extreme sind nicht erreichbar: Reale Materialien haben stets einen Schallabsorptionsgrad zwischen 0 und 1 (Fall 3).

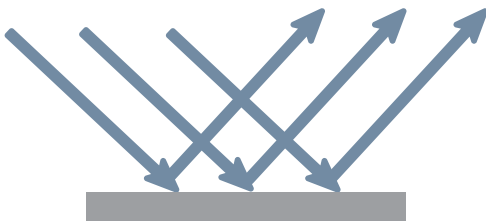
Fall 1

Vollständige Schallabsorption  
(Schallabsorptionsgrad = 1) keine Reflexion



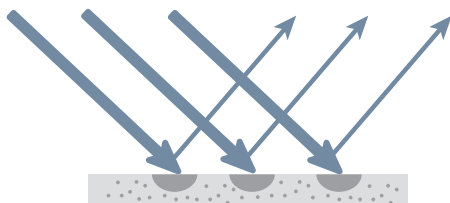
Fall 2

Vollständige Schallreflexion  
(Schallabsorptionsgrad = 0)



Fall 3

Teilweise Schallabsorption  
(Schallabsorptionsgrad = zwischen 0 und 1)



Der Schallabsorptionsgrad eines Materials ist stark von der Frequenz abhängig. Daher muss auch die Absorptionwirkung von Materialien frequenzabhängig betrachtet werden. Der frequenzabhängige Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  („Alpha Sabine“) eines Materials wird durch eine schalltechnische Materialprüfung, das sog. Hallraumverfahren, ermittelt. Hierbei wird eine Probe des Materials in

den Hallraum eingebracht, dessen Nachhallzeit zunächst ohne Probe bestimmt wurde. Aus der Änderung der Nachhallzeit mit der Probe im Raum lässt sich – für jede Terz zwischen 100 Hz und 5.000 Hz – der Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  ermitteln.

Man erhält somit 18 Terzwerte, die eindeutig das Absorptionsverhalten des Materials beschreiben, d.h. bei welchen Frequenzen das Material den Schall in welchem Maße absorbiert.

## SCHALLABSORPTIONSGRAD UND NACHHALLZEIT

Betrachtet man einen vollständig eingerichteten Raum mit verschiedenen Oberflächen, so kann man jedem Material (z. B. Teppich, Putz, Akustikdecke, Vorhängen, Fenstern, Regalflächen usw.) einen frequenzabhängigen Schallabsorptionsgrad zuordnen und durch Multiplikation mit der vorliegenden Fläche seine sog. äquivalente Schallabsorptionsfläche berechnen. Anschließend addiert man die äquivalenten Schallabsorptionsflächen für alle Materialien und erhält so die gesamte in einem Raum vorhandene äquivalente Schallabsorptionsfläche. Aus dieser lässt sich bei Kenntnis des Raumvolumens sehr schnell die Nachhallzeit im Raum berechnen, da mit der sogenannten Sabineschen Nachhallformel eine Umrechnungsmethode vorliegt, in der als Größen lediglich die äquivalente Schallabsorptionsfläche, das Raumvolumen und die Nachhallzeit eingehen:

$$T = 0,163 \cdot V / A$$

T: Nachhallzeit

V: Raumvolumen

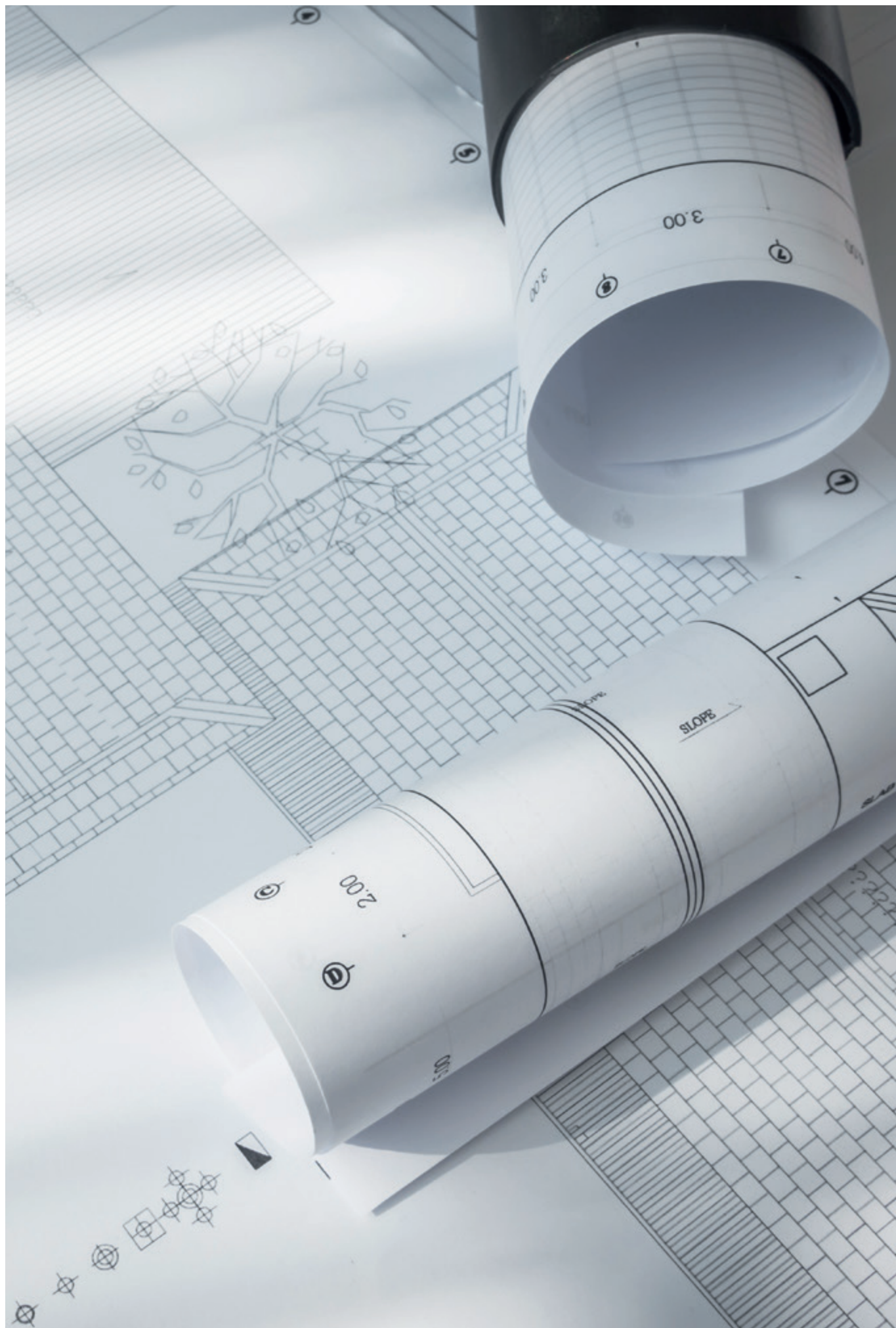
A: gesamte äquivalente Schallabsorptionsfläche im Raum

Selbst ein hoch absorbierender Schallabsorber erzielt erst durch den Einsatz einer bestimmten Flächengröße die gewünschte Wirkung im Raum. Umgekehrt kann auch ein relativ schwach absorbierender Schallabsorber den angestrebten Effekt erzielen, wenn seine Fläche entsprechend groß gewählt wird. Grundsätzlich kann man zur Bedämpfung eines Raums entweder einen einzelnen Schallabsorber oder aber eine Kombination aus zahlreichen verschiedenen Schallabsorbern verwenden. Entscheidend für die Nachhallzeit im Raum ist immer die insgesamt erzielte Summe der äquivalenten Schallabsorptionsflächen aller im Raum vorhandenen Oberflächen.

Autoren: Dr. Catja Hilge / Dr. Christian Nocke

Die Physiker Dr. Catja Hilge und Dr. Christian Nocke betreiben seit 2001 ein schalltechnisches Beratungsbüro in Oldenburg und sind als Fachplaner, Sachverständige und Berater im Bereich Akustik tätig. Ein Schwerpunkt der Arbeit ist die Raumakustik von Schulen, Büros und anderen Gebäuden sowie die Entwicklung von raumakustischen Lösungen.





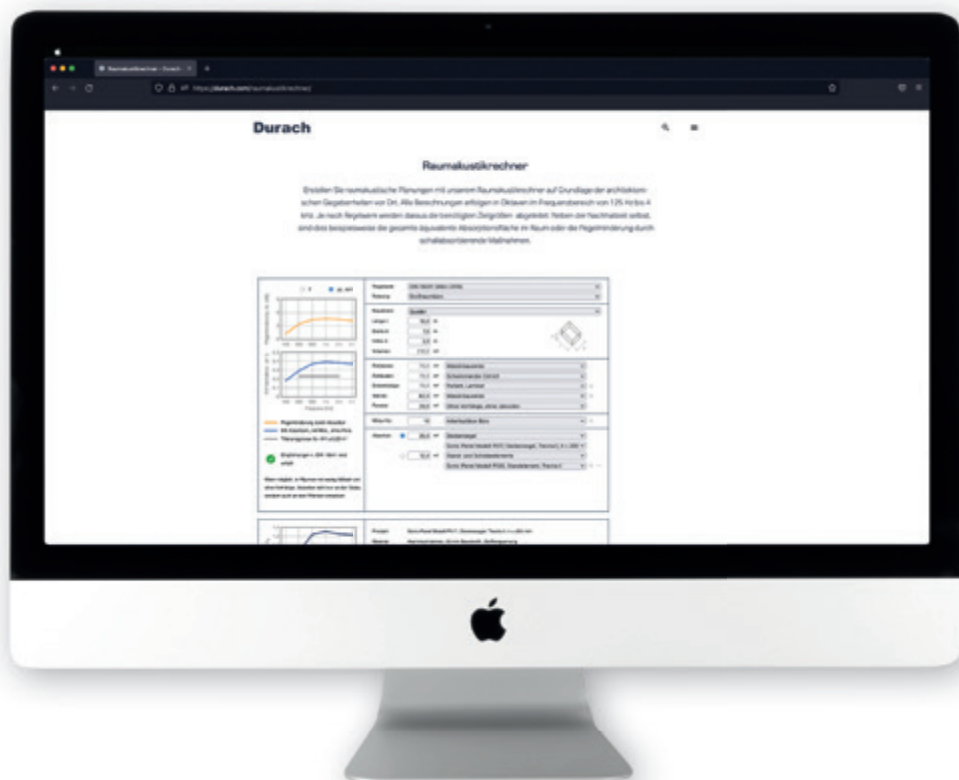


# 06 PROJEKTPLANUNG

## PLANUNGSHINWEISE

Aufgrund einer maximalen Größe von 200 x 500 cm (Sonic-Panel) sind bei der Planung einige Hinweise zu beachten.

- + Wo können die Anlagen angeliefert und abgeladen werden?  
(Anlieferung erfolgt per Spedition auf Palette)
- + Wie kann der Transport innerhalb des Gebäudes stattfinden?  
(enge Flure, Treppenhaus, Raumaufteilung, Ecken)
- + Montage über Gerüst oder Hebebühne



## RAUMAKUSTIKRECHNER

Erstellen Sie raumakustische Planungen mit unserem Raumakustikrechner (unter [www.durach.com](http://www.durach.com)) auf Grundlage der architektonischen Gegebenheiten vor Ort. Um dazu alle relevanten Informationen zusammenzutragen, verwenden Sie unsere Checkliste für raumakustische Auslegung.

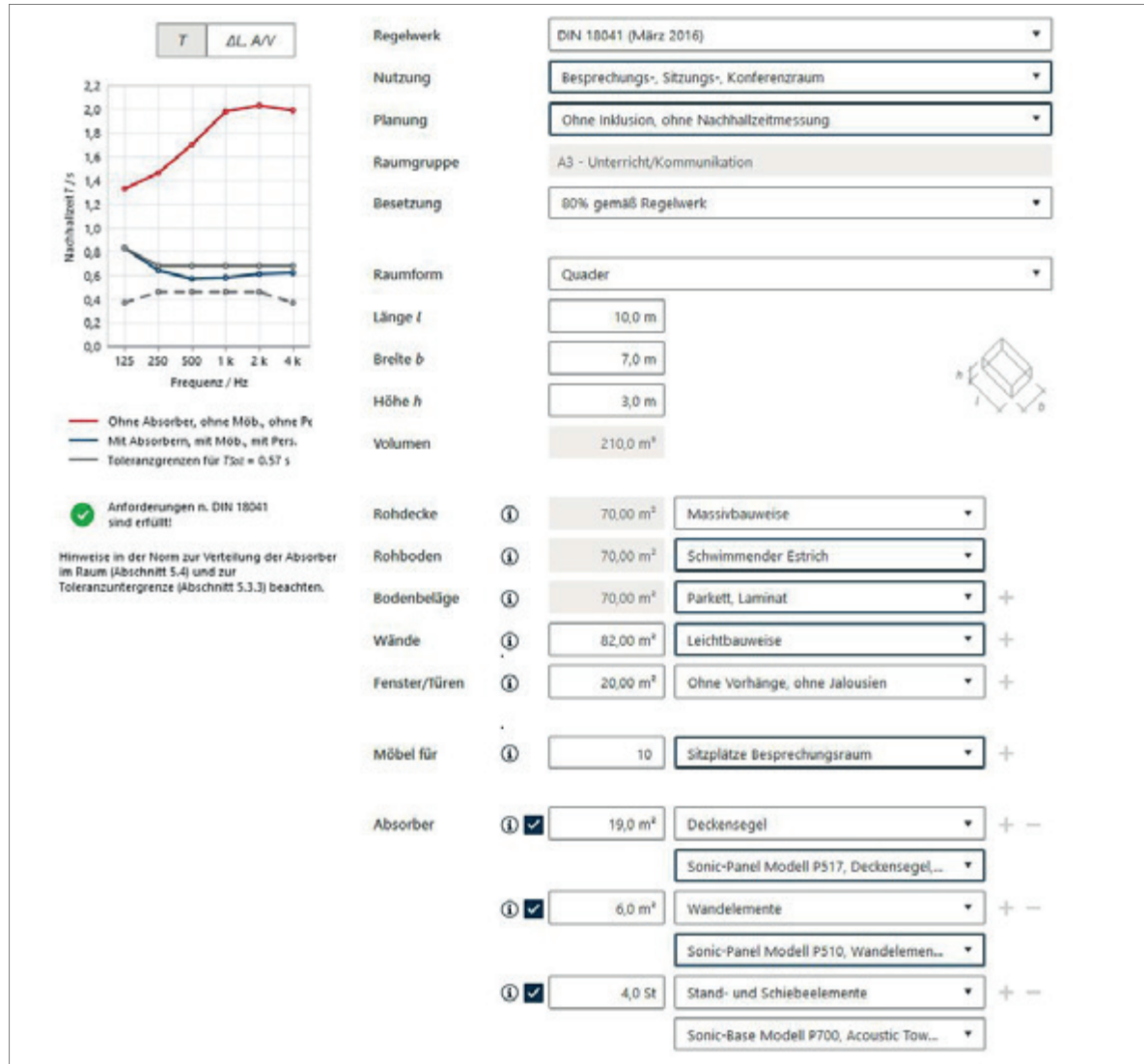
Alle Berechnungen erfolgen in Oktaven im Frequenzbereich von 125 Hz bis 4 kHz. Je nach Regelwerk werden daraus die benötigten Zielgrößen abgeleitet. Neben der Nachhallzeit selbst, sind dies beispielsweise die gesamte äquivalente Absorptionsfläche im Raum oder die Pegelminderung durch schallabsorbierende Maßnahmen. Ist die Berechnung erstellt, kann das Projekt als PDF gespeichert oder direkt per Mail versendet werden.



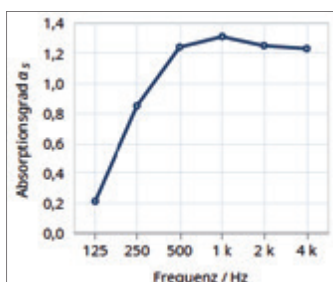
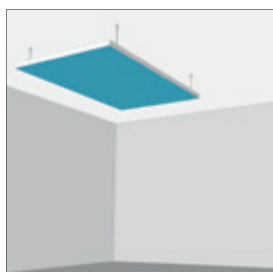
## FALLBEISPIEL 1 (NORM ERFÜLLT)

Bei diesem Beispiel handelt es sich um einen Besprechungsraum für 10 Personen. Mit akustischen Maßnahmen soll die Nachhallzeit angepasst und die Hörsamkeit sichergestellt werden.

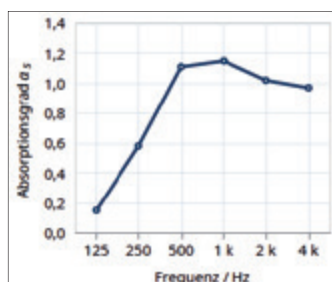
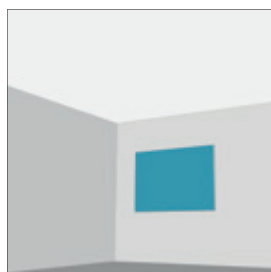
Durch den Einsatz der verschiedenen Produkte (Deckensegel, Wandelemente und Akustiksäulen) liegen die Werte bei allen Frequenzen innerhalb der Toleranzgrenzen und die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.



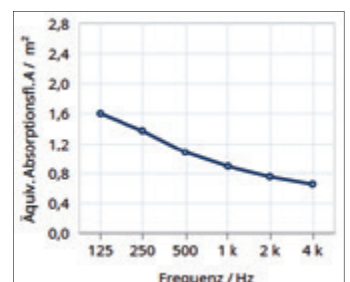
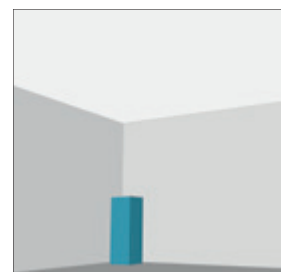
Sonic-Panel Modell P-517



Sonic-Panel Modell P-510



Sonic-Base Modell P-700



## FALLBEISPIEL 2 (NORM FAST ERFÜLLT)

In einem Einzelbüro können, durch die Gegebenheiten vor Ort, nur an einer Wandfläche von 6 m<sup>2</sup> Absorber eingeplant werden. Die Berechnung zeigt, dass die Norm fast erfüllt wird, nur bei den tiefen Frequenzen (unter 250 Hz) gibt es geringe Überschreitungen der Toleranzgrenze  $T_{\text{Soll}}$ .

T
 $\Delta L, A/V$

Pegelminderung / dB

Frequenz / Hz

A/V-Verhältnis / m<sup>-1</sup>

Frequenz / Hz

— Pegelminderung durch Absorber

— Ohne Absorber, ohne Möb., ohne Pt

— Mit Absorberrn, mit Möb., ohne Pers.

— Toleranzgrenze für  $A/V \approx 0,19 \text{ m}^{-1}$

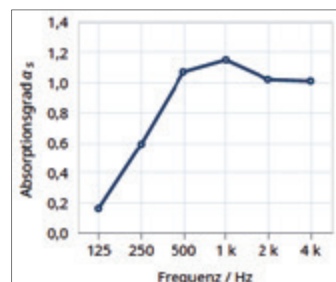
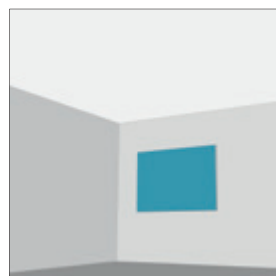
Empfehlungen n. DIN 18041 sind fast erfüllt!

Wenn möglich, in Räumen mit wenig Möbeln und ohne Vorhänge, Absorber nicht nur an der Decke, sondern auch an den Wänden einsetzen.

Regelwerk	DIN 18041 (März 2016)	
Nutzung	Einzelbüro	
Planung	Ohne Nachhallzeitmessung	
Raumgruppe	B3 - Räume zum längerfristigen Verweilen	
Raumform	Quader	
Länge $l$	5,0 m	
Breite $b$	4,0 m	
Höhe $h$	3,0 m	
Volumen	60,0 m <sup>3</sup>	

Rohdecke	20,00 m <sup>2</sup>	Massivbauweise	
Rohboden	20,00 m <sup>2</sup>	Verbundestrich	
Bodenbeläge	20,00 m <sup>2</sup>	Teppich	+
Wände	50,00 m <sup>2</sup>	Massivbauweise	+
Fenster/Türen	4,00 m <sup>2</sup>	Ohne Vorhänge, ohne Jalousien	+
Möbel für	1	Arbeitsplätze Büro	+
Absorber	6,0 m <sup>2</sup>	Wandelemente	+
		Sonic-Panel Modell P510, Wandelemen...	

Sonic-Panel Modell P-510

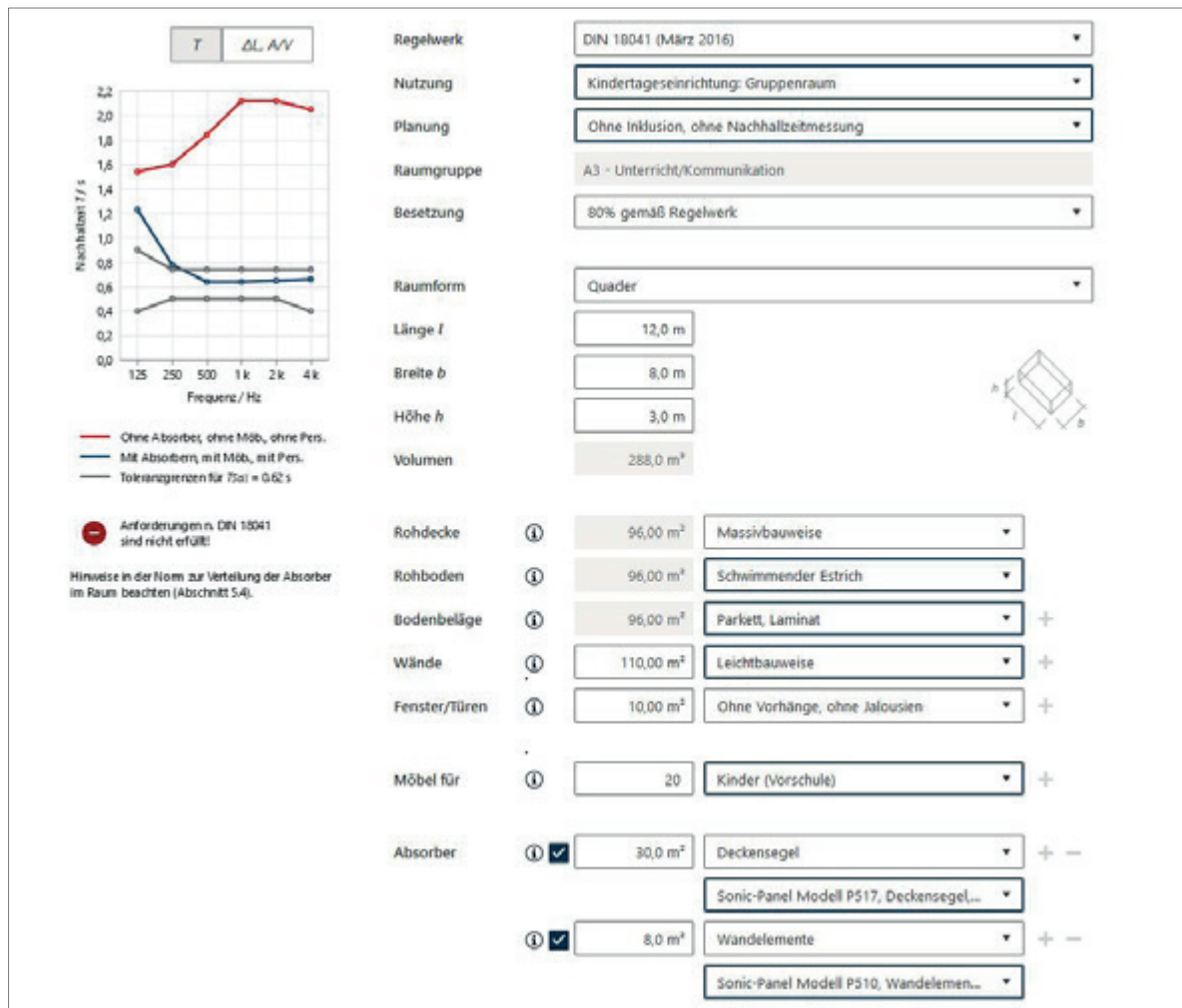




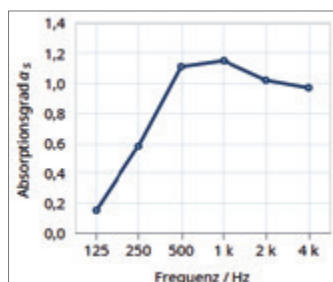
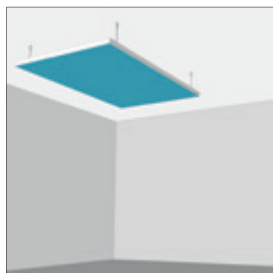
## FALLBEISPIEL 3 (NORM NICHT ERFÜLLT)

In einem Gruppenraum einer Kindertageseinrichtung soll akustisch nachgebessert werden. Es besteht die Möglichkeit an der Decke 30 m<sup>2</sup> und an den Wänden 8 m<sup>2</sup> Akustikelemente einzuplanen.

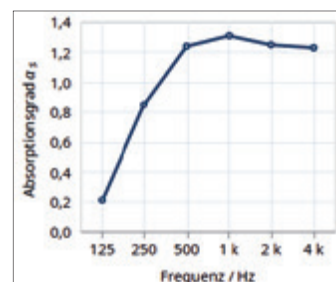
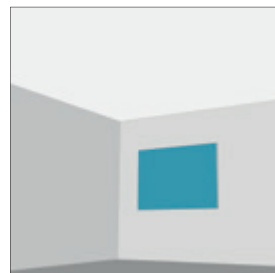
Die Berechnung zeigt, dass die Norm laut DIN nicht erfüllt wird. Bei den tiefen Frequenzen (unter 250 Hz) gibt es eine Überschreitung der Toleranzgrenze  $T_{\text{sol}}$ , Frequenzen von 250 Hz - 4 kHz liegen innerhalb der Norm.



Sonic-Panel Modell P-517



Sonic-Panel Modell P-510



## FAZIT

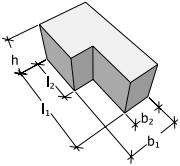
Sind Räume bereits vollständig eingerichtet und befinden sich im laufenden Betrieb, müssen Raumakustikelemente auf diese Situation vor Ort angepasst und geplant werden.

Häufig ist es nicht möglich die komplette Menge an Elementen, die zum Erreichen der Norm notwendig wären, im Raum einzubauen. Mit unserem Raumakustikrechner haben Sie die Möglichkeit zwischen den verschiedenen Produkten und Bespannungen zu wählen und somit das bestmögliche Ergebnis für Ihre Anwendung zu erzielen.

Jeder Raum unterliegt unterschiedlichen akustischen Anforderungen. Raumgröße und -form sowie bauliche Gegebenheiten, beeinflussen zusätzlich die Art der akustischen Maßnahmen, welche zur Verbesserung der Hörbarkeit im Raum führen.

Nutzen Sie unsere Checkliste, um bei Ihrer Beratung vor Ort alle relevanten Informationen zusammenzutragen, welche Sie später für die Berechnung der nötigen Absorberflächen brauchen. Sie finden die Checkliste auch zum Download auf unserer Webseite.

## CHECKLISTE FÜR RAUMAKUSTISCHE AUSLEGUNG

Projekt:		
Bearbeiter:		
Datum / Ort:		
Nutzungsart:		
Raumform: 	<input type="checkbox"/> Quader Länge (l): _____ m;    Breite (b): _____ m;    Höhe (h): _____ m;    Volumen: _____ m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> L-Form Länge (l): _____ m;    Länge (l <sub>2</sub> ): _____ m;    Breite (b <sub>1</sub> ): _____ m;    Breite (b <sub>2</sub> ): _____ m; Höhe (h): _____ m;    Volumen: _____ m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> beliebiger Grundriss mit konstanter Höhe Grundfläche: _____ m <sup>2</sup> ;    Höhe (h): _____ m;    Volumen: _____ m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> beliebig    Volumen: _____ m <sup>3</sup>	
Rohdecke:	_____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Massivbauweise <input type="checkbox"/> Massivbauweise m. geschl. Gipskartondecke <input type="checkbox"/> Holzbauweise	Rohboden: _____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> schwimmender Estrich <input type="checkbox"/> Verbundestrich <input type="checkbox"/> Holzbauweise
Bodenbeläge:	_____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Teppich <input type="checkbox"/> Parkett, Laminat	<input type="checkbox"/> Linoleum <input type="checkbox"/> Fliesen
Wände:	_____ m <sup>2</sup> (inkl. Fenster) <input type="checkbox"/> Massivbauweise <input type="checkbox"/> Leichtbauweise	Fenster: _____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> ohne Vorhänge, ohne Jalousien <input type="checkbox"/> mit Vorhängen, leichter Stoff <input type="checkbox"/> mit Vorhängen, mittlerer Stoff <input type="checkbox"/> mit Vorhängen, schwerer Stoff <input type="checkbox"/> mit Jalousien
Arbeitsplätze / Sitzplätze:		
geplante Raumakustik-elemente:	_____ m <sup>2</sup> Modell: _____ _____ m <sup>2</sup> Modell: _____ _____ m <sup>2</sup> Modell: _____	

## 07 DIGITALDRUCK

Mit unseren unterschiedlichen Behangqualitäten sowie mit der Anpassung der Rahmenfarbe können Sie unsere Produkte gestalterisch optimal in Ihr Bauvorhaben integrieren.

Eine weitere Möglichkeit der Individualisierung der Rahmen besteht, indem Sie unser Angebot des Bilddrucks nutzen. Mit Bildern setzen Sie Akzente. Gestalten Sie das Aussehen nach Ihren ganz persönlichen Wünschen.

Ob Branding, Grafik oder Foto, Ihnen stehen alle Möglichkeiten offen.

### DATENANLIEFERUNG

Um Ihren Auftrag termingerecht bearbeiten zu können, bitten wir Sie, die folgenden Informationen unbedingt einzuhalten.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir erst mit der Bearbeitung beginnen können, wenn alle Informationen vorliegen.

### FORMAT / GRÖSSE / AUFLÖSUNG

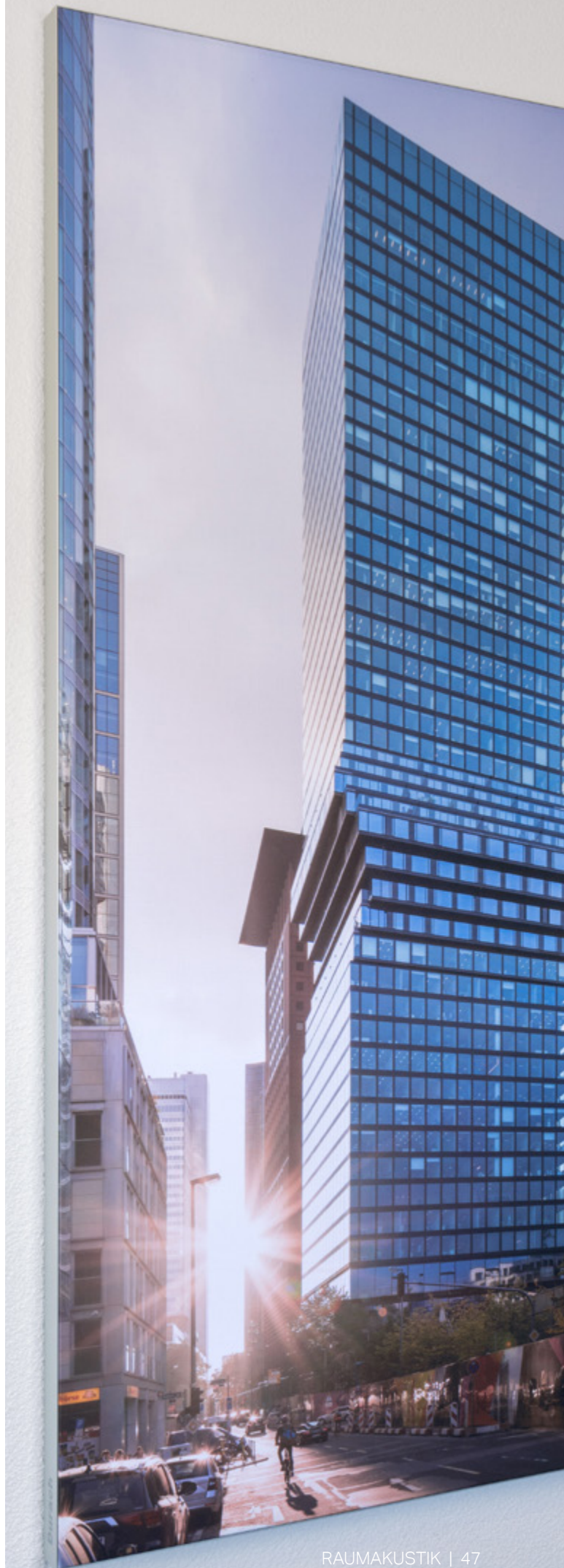
- + Die Größe geben Sie bitte in Breite x Höhe (cm) an.
- + Legen Sie die Datei möglichst in Originalgröße im Maßstab 1:1 an.
- + Beachten Sie, dass Ihr Motiv umlaufend mindestens einen Zentimeter Anschnitt hat.
- + Die Auflösung sollte folgende Werte nicht unterschreiten: Drucke bis 3 m<sup>2</sup> - 150 dpi  
Drucke ab 3 m<sup>2</sup> - 75 dpi

Nachweis Bilder:

© Tour-Files Photography Matthias Rethmann (S. 10)

© Martin Duckek Photography (S. 25 / S.47)

© Brígida González Fotografíe (S.38)



## Durach GmbH

Alte Bahnlinie 20	D - 88299 Leutkirch
Tel. 07567 98884-0	Fax 07567 98884-20
<a href="http://www.durach.com">www.durach.com</a>	<a href="mailto:info@durach.com">info@durach.com</a>

# Durach

