

Bericht 5460-04-1/A

Messung des Schallabsorptionsgrads im Hallraum gemäss EN 20354

Prüfgegenstand: Deckenverkleidungssystem
BASWAphon CLASSIC
in insgesamt 8 verschiedenen Anordnungen

Auftraggeber: BASWAacoustic AG
Marmorweg 10
6283 Baldegg LU

Inhalt: 1. Gegenstand des Berichts
2. Untersuchte Deckenverkleidungsanordnungen
3. Durchführung der messtechnischen Untersuchungen
4. Untersuchungsergebnisse

Beilagen: 8

Verteiler: BASWAacoustic AG
Marmorweg 10
6283 Baldegg

Datum: 4. November 2004 Sachbearbeiter: Beat Kühn
dipl. Akustiker SGA

1. Gegenstand des Berichts

Im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung und Optimierung des schallabsorbierenden Deckenverkleidungssystems BASWaphon wurde uns der Auftrag erteilt, den Schallabsorptionsgrad von insgesamt 8 verschiedenen Deckenanordnungen mit der Bezeichnung **BASWaphon CLASSIC** messtechnisch im Labor zu bestimmen.

Die messtechnischen Untersuchungen wurden am 28. Oktober 2004 im Hallraum gemäss den Richtlinien der Norm EN 20354, Ausgabe 1993, vorgenommen.

2. Untersuchte Deckenverkleidungsanordnungen

Das untersuchte Deckenverkleidungssystem BASWaphon CLASSIC besteht im Wesentlichen aus einer mineralischen offenporösen Beschichtungsmasse, welche unmittelbar auf Glaswolleplatten mit hoher Dichte aufgetragen ist. Rückseitig sind die Glaswolleplatten im Weiteren mit vollflächig aufgeklebten Gipskartonplatten belegt.

Es wurden 8 verschiedene Deckenverkleidungsanordnungen untersucht:

untersuchte Deckenverkleidung	Aufbau der untersuchten Deckenanordnung	Verlegeart
Anordnung 1	- 0,5 - 1,5 mm BASWaphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWaphon 407 Grundbeschichtung - 25 mm BASWaphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	unmittelbar auf Boden aufgelegt
Anordnung 2	- 0,5 - 1,5 mm BASWaphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWaphon 407 Grundbeschichtung - 25 mm BASWaphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt

untersuchte Deckenverkleidung	Aufbau der untersuchten Deckenanordnung	Verlegeart
Anordnung 3	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 35 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt
Anordnung 4	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 35 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	unmittelbar auf Boden aufgelegt
Anordnung 5	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 43 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	unmittelbar auf Boden aufgelegt
Anordnung 6	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 43 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt
Anordnung 7	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 63 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt
Anordnung 8	- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckenbeschichtung - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung - 63 mm BASWAphon Trägerplatte - 12,5 mm Gipskartonplatten	unmittelbar auf Boden aufgelegt

Die untersuchten Deckenanordnungen wurden in einem Einbaurahmen mit den Abmessungen L x B = 4,0 m x 3,0 m = 12,0 m² im Licht auf dem Hallraumboden verlegt.

3. Durchführung der messtechnischen Untersuchungen

Die Untersuchungen zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrads wurden im Hallraum des Instituts gemäss den Richtlinien der Norm EN 20354 bzw. ISO 354 vorgenommen.

Als Prüfschall wurde ein über einen Kugellautsprecher erzeugtes breitbandiges rosa Rauschen verwendet. Die Messung der Nachhallzeit erfolgte mit einem Echtzeitfrequenzanalysator des Typs "Nor-840" der Firma NORSONIC mit einem zwischengeschalteten Bandfilter von der Breite einer Terz. Zur Bestimmung der Nachhallzeit wurde sowohl der Standort des Messmikrofons als auch der Standort der Schallquelle mehrfach verändert.

Die Berechnung des statistischen Schallabsorptionsgrads α_s der untersuchten Anordnungen erfolgte schliesslich nach der Beziehung:

$$\alpha_s = \frac{0,163 \cdot V \cdot (1/T_2 - 1/T_1)}{S}$$

- Dabei bedeuten:
- V: Volumen des Hallraums ($V = 212 \text{ m}^3$)
 - S: Fläche der untersuchten Anordnungen, je $12,0 \text{ m}^2$
 - T1: Nachhallzeit des leeren Hallraums in s
 - T2: Nachhallzeit des Hallraums mit Prüfobjekt in s

Die Raumtemperatur während den Untersuchungen war konstant und betrug 12°C , die relative Luftfeuchtigkeit lag bei 90 %.

Zur Verbesserung der Diffusität des Schallfelds waren in Hallraum insgesamt 17 Diffusoren bzw. Reflektoren aus 6 mm dicken Holzfaserhartplatten aufgehängt.

4. Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der messtechnischen Untersuchungen sind in den Beilagen 1 bis 8 dargestellt. Dort sind die Schallabsorptionsgrade der verschiedenen Prüfanordnungen grafisch und als Zahlentafeln angegeben.

Die Nachhallzeit im **leeren** Hallraum war während der Untersuchungen konstant und betrug:

Frequenz f	100	125	160	200	250	315	400	500	630	(Hz)
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Nachhallzeit T_{60}	12,91	11,66	9,49	7,47	6,25	6,68	6,66	6,49	5,49	(s)
-----------------------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Frequenz f	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	(Hz)
------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Nachhallzeit T_{60}	5,29	4,78	4,24	3,77	3,29	2,86	2,31	1,94	1,66	(s)
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Unterägeri, 4. November 2004



Beat Kühn
dipl. Akustiker SGA

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 1

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 25 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung unmittelbar auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

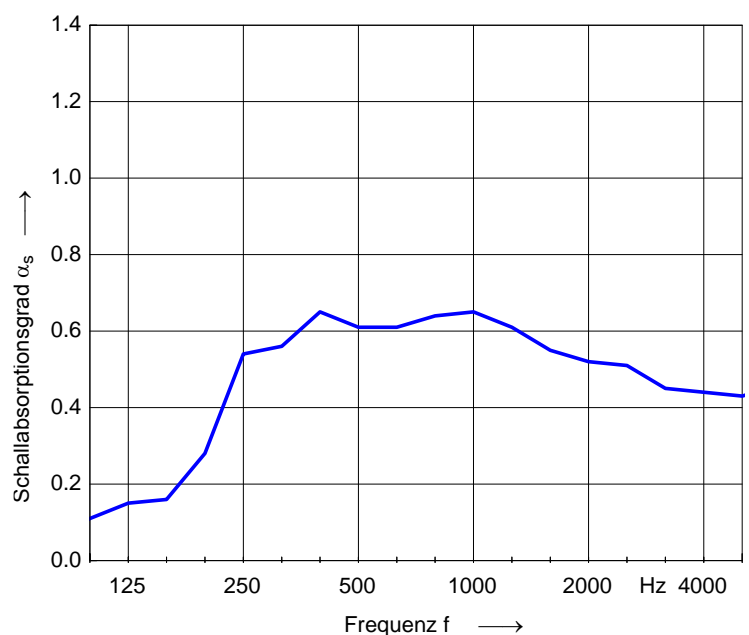
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.11
125	0.15
160	0.16
200	0.28
250	0.54
315	0.56
400	0.65
500	0.61
630	0.61
800	0.64
1000	0.65
1250	0.61
1600	0.55
2000	0.52
2500	0.51
3150	0.45
4000	0.44
5000	0.43



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 2

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 25 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

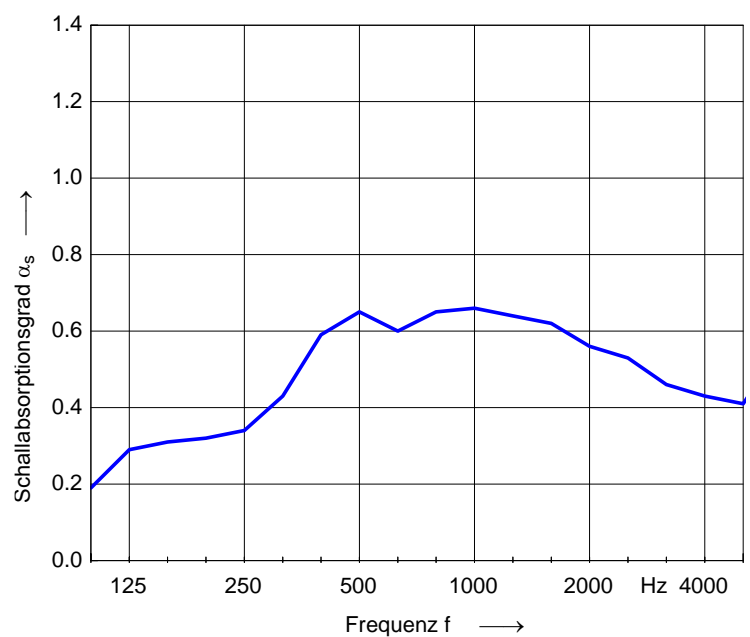
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.19
125	0.29
160	0.31
200	0.32
250	0.34
315	0.43
400	0.59
500	0.65
630	0.60
800	0.65
1000	0.66
1250	0.64
1600	0.62
2000	0.56
2500	0.53
3150	0.46
4000	0.43
5000	0.41



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 3

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 35 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

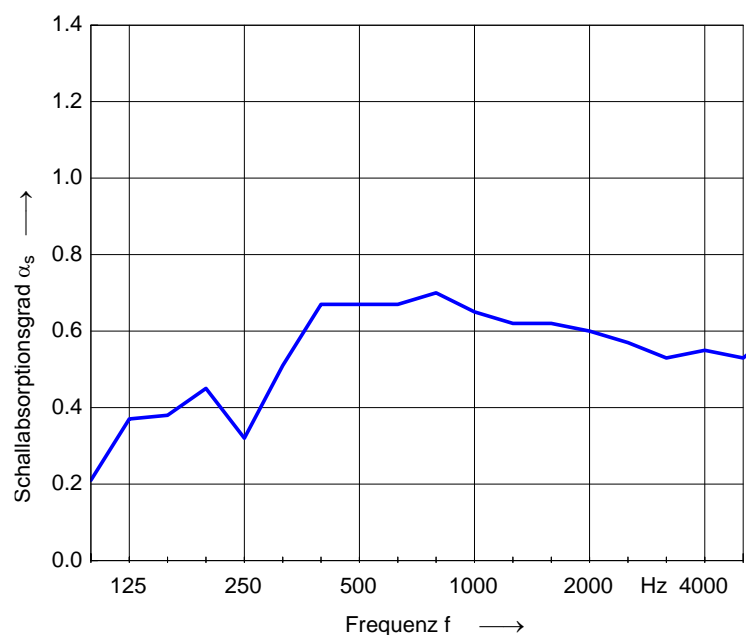
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.21
125	0.37
160	0.38
200	0.45
250	0.32
315	0.51
400	0.67
500	0.67
630	0.67
800	0.70
1000	0.65
1250	0.62
1600	0.62
2000	0.60
2500	0.57
3150	0.53
4000	0.55
5000	0.53



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 4

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 35 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung unmittelbar auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

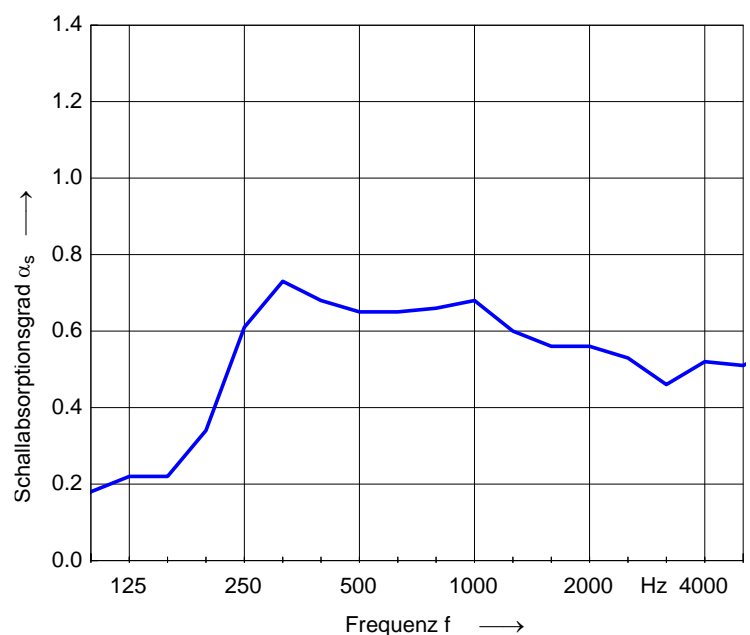
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.18
125	0.22
160	0.22
200	0.34
250	0.61
315	0.73
400	0.68
500	0.65
630	0.65
800	0.66
1000	0.68
1250	0.60
1600	0.56
2000	0.56
2500	0.53
3150	0.46
4000	0.52
5000	0.51



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 5

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 43 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung unmittelbar auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

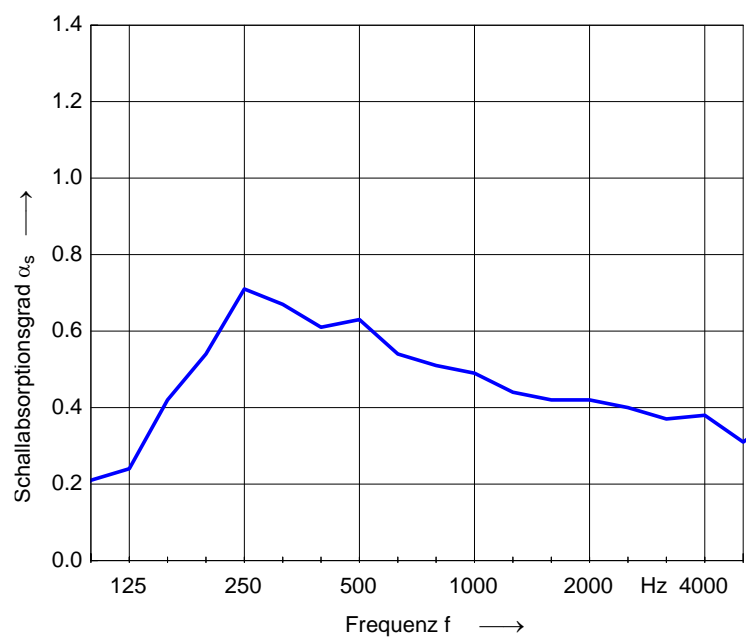
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.21
125	0.24
160	0.42
200	0.54
250	0.71
315	0.67
400	0.61
500	0.63
630	0.54
800	0.51
1000	0.49
1250	0.44
1600	0.42
2000	0.42
2500	0.40
3150	0.37
4000	0.38
5000	0.31



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 6

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 43 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

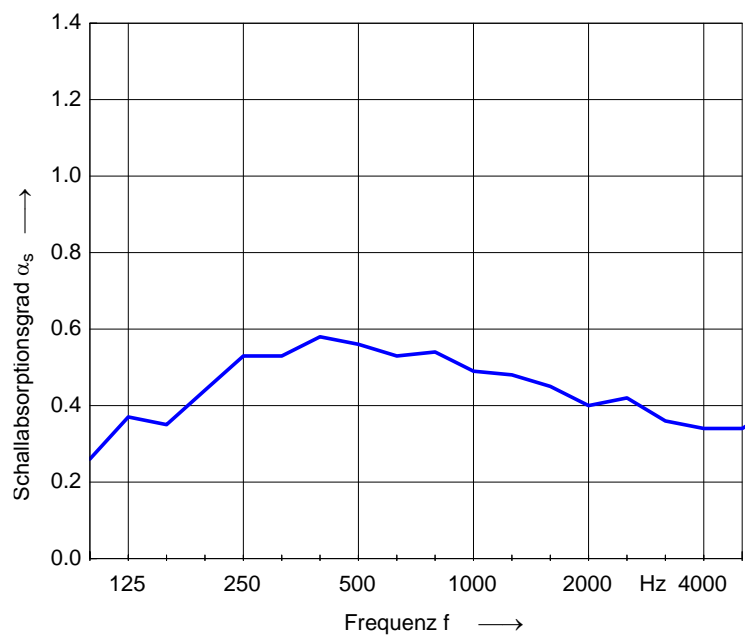
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.26
125	0.37
160	0.35
200	0.44
250	0.53
315	0.53
400	0.58
500	0.56
630	0.53
800	0.54
1000	0.49
1250	0.48
1600	0.45
2000	0.40
2500	0.42
3150	0.36
4000	0.34
5000	0.34



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Schallabsorptionsgrad nach DIN/EN 20 354

Beilage 7

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 63 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung über Lattenrost (Höhe: 250 mm) auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

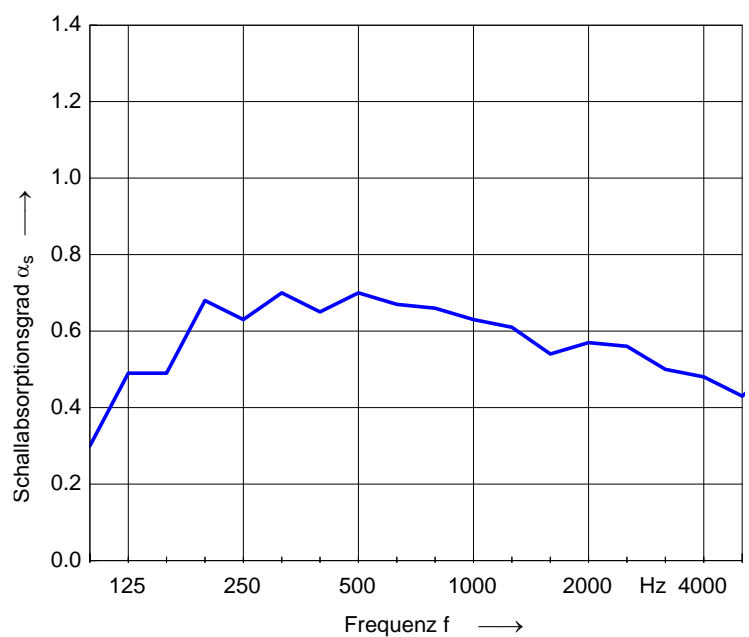
Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.30
125	0.49
160	0.49
200	0.68
250	0.63
315	0.70
400	0.65
500	0.70
630	0.67
800	0.66
1000	0.63
1250	0.61
1600	0.54
2000	0.57
2500	0.56
3150	0.50
4000	0.48
5000	0.43



Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle

Auftragsnummer: 5460-04-1/A

Unterägeri, 4. November 2004

Auftraggeber: BASWA acoustic AG, 6283 Baldegg

Objekt:

Deckenverkleidungssystem BASWAphon CLASSIC

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 0,5 - 1,5 mm BASWAphon Top Deckbeschichtung
 - 1,5 - 2,5 mm BASWAphon 407 Grundbeschichtung
 - 63 mm BASWAphon Trägerplatte
 - 12,5 mm Gipskartonplatten
- Deckenverkleidung unmittelbar auf Boden aufgelegt

Prüfdatum: 28. Oktober 2004

Prüffläche: 12 m²

Hallraum Volumen: 212 m³

Temperatur [°C]: 12

Feuchtigkeit [%]: 90

Frequenz [Hz]	α_s
100	0.23
125	0.41
160	0.81
200	0.70
250	0.80
315	0.80
400	0.70
500	0.74
630	0.65
800	0.63
1000	0.60
1250	0.55
1600	0.53
2000	0.53
2500	0.59
3150	0.44
4000	0.48
5000	0.45

