

# Rapport

Meting geluidsabsorptie  
van:

Brakels Poefjes

Datum: 11-01-2024  
Rapportnummer: SD 231128

Opdrachtgever: Brakels Acoustic Solutions

Heinz Moormannstraat 1d  
5831AS Boxmeer  
Nederland  
<https://www.brakels.nl/>  
[Richard.brakels@me.com](mailto:Richard.brakels@me.com)

Auteur(s): Pieter Vreede

## Resultaten

Als eerste zijn poefen gemeten van 1200 x 1200 x 450 mm (met bolling die 20mm uitsteekt aan iedere kopse kant). Deze zijn in een opstelling gemeten van 4 stuks, ieder 1 meter van elkaar verwijderd.

Metingen zijn gedaan in onze galmkamer, met 9 microfoonposities per meting. Hieruit is een totale open raam waarde berekend, waaruit vervolgens de hoeveelheid open raam kan worden bepaald per poef.

Het meetlab is volledig ingericht om metingen uit te kunnen voeren volgens ISO 354. Om dit certificaat te mogen stellen is er echter een waarnemende partij nodig. De metingen waarvan de resultaten in de bijlagen te zien zijn, zijn indicatief, en afgeleid daarvan.



Naast de initiële meting zijn nog verschillende andere metingen uitgevoerd, zoals een meting met de poefen bedekt met stof, en metingen met één grote poef vervangen voor een poef met kleinere maat.

De meest realistische manier om de open raam waarde per poef te bepalen is om de eerste meting verhoudingsgewijs door te rekenen op basis van volume. De grafiek hieronder voor de absorptiewaarde van één poef is dus het resultaat uit de eerste meting, gedeeld door 4.

Andere vergelijkingsmethodes zijn ook onderzocht, maar bleken een minder betrouwbaar resultaat op te leveren. De toevoeging van het stof op de poefen leidde niet tot een significant verschil. Hieronder zijn alle secundaire opstellingen te zien.



## Berekening $\alpha_{obj, k}$

Om de poefen te kunnen vergelijken met andere metingen is het ten slotte nog waardevol om de  $\alpha_{obj, k}$  te kunnen bepalen. De gegeven absorptiecoëfficiënten mogen niet als materiaalconstanten gezien worden, daar de absorptie niet alleen afhangt van het materiaal zelf. De wijze van aanbrengen, de grootte van het materiaaloppervlak en de plaats ervan in de ruimte, beïnvloeden mede de absorptie. Aanvullend op de hiervoor gegeven absorptie  $A_{obj}$  per element is conform de norm ISO 20189 de absorptiecoëfficiënt  $\alpha_{obj}$  waarde te bepalen. De definitie hiervan is:

$$\alpha_{obj.k} = \frac{A_{obj.k}}{S_{omhullend}}$$

$\alpha_{obj}$  wordt bepaald door de geluidsabsorptie (A) te delen door het aangestraalde oppervlak per product. Daartoe wordt een omhullende rechthoek gebruikt. Gezien de afmetingen van de poefen (1200 x 1200 x 450 mm) komt dit neer op een omhullend oppervlak van  $(4 \times 1,2 \times 0,45 + 1,2^2) = 3,6 \text{ m}^2$  per poef, uitgaande van rechthoeken.

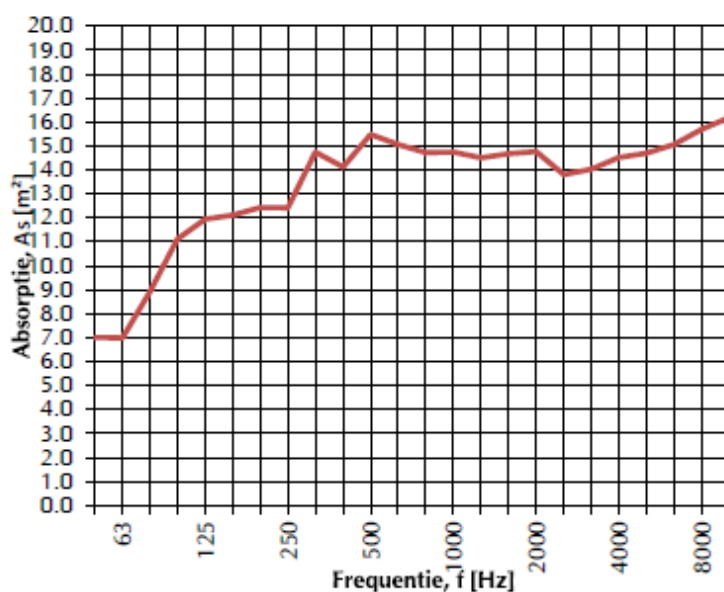
Verrekend met de gemeten resultaten komt dit uit op de onderstaande tabel:

Frequentie (octaafbanden)	$\alpha_{obj, k}$
125	0,80
250	0,90
500	1,00
1000	1,00
2000	1,00
4000	1,00

Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_002
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	Poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	4 stuks
Opbouwhoogte	0.025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220.8 m <sup>3</sup>

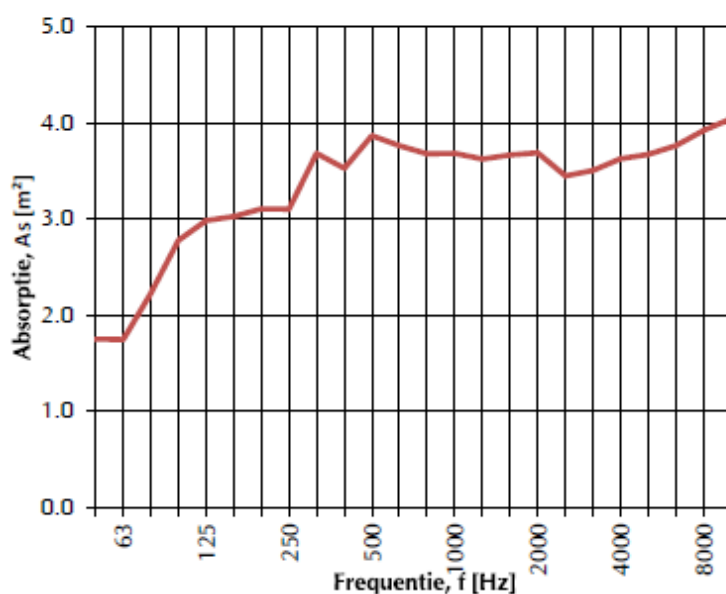
Frequentie [Hz]	Ab. (open raam) As TER		Ab. (open raam) As OC
	Ab.	As	
50	7.01		7.64
63	6.99		
80	8.91		
100	11.11		11.7
125	11.95		
160	12.11		
200	12.43		13.2
250	12.42		
315	14.74		
400	14.12		14.9
500	15.48		
630	15.06		
800	14.72		14.7
1000	14.74		
1250	14.51		
1600	14.67		14.4
2000	14.77		
2500	13.80		
3150	14.02		14.4
4000	14.52		
5000	14.69		
6300	15.06		15.7
8000	15.70		
10000	16.19		



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_002_01_benadering
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	Poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	1 stuks
Opbouwhoogte	0.025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220.8 m <sup>3</sup>

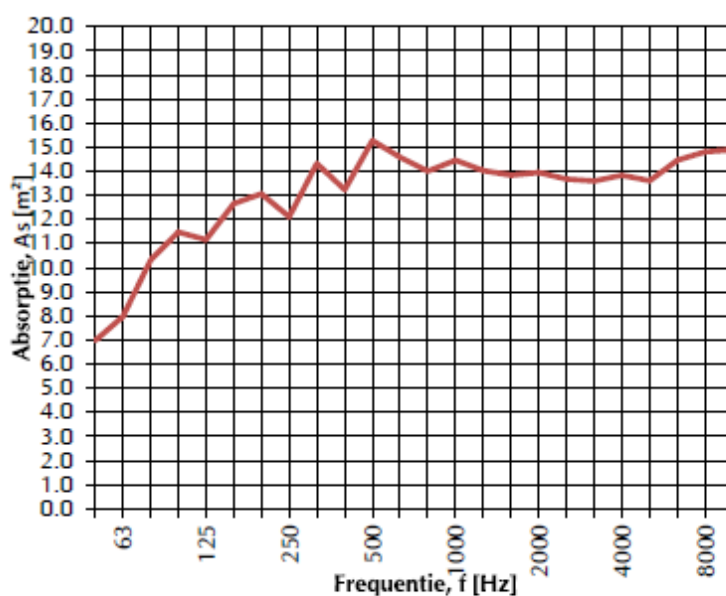
Frequentie [Hz]	Ab. (open raam) As	
	TEF	OC
50	1.75	
63	1.75	1.91
80	2.23	
100	2.78	
125	2.99	2.93
160	3.03	
200	3.11	
250	3.10	3.3
315	3.69	
400	3.53	
500	3.87	3.72
630	3.77	
800	3.68	
1000	3.68	3.66
1250	3.63	
1600	3.67	
2000	3.69	3.6
2500	3.45	
3150	3.51	
4000	3.63	3.6
5000	3.67	
6300	3.77	
8000	3.92	3.91
10000	4.05	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_003
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	Poef 1200 x 1200 x 450 met stof
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	4 stuks
Opbouwhoogte	0.025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220.8 m <sup>3</sup>

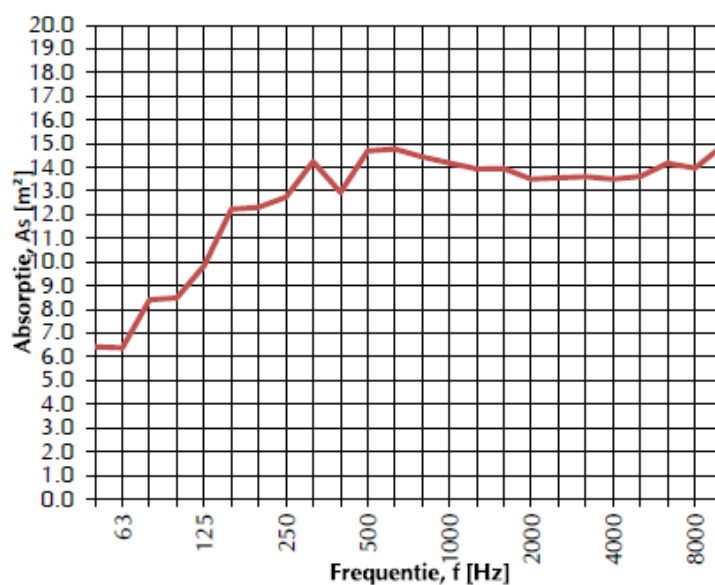
Frequentie [Hz]	Ab. (open raam) / As TER	
	Ab.	As OC
50	6.99	
63	7.97	8.42
80	10.30	
100	11.48	
125	11.15	11.8
160	12.65	
200	13.07	
250	12.11	13.2
315	14.32	
400	13.24	
500	15.28	14.4
630	14.58	
800	14.00	
1000	14.45	14.2
1250	14.02	
1600	13.84	
2000	13.95	13.8
2500	13.68	
3150	13.60	
4000	13.83	13.7
5000	13.61	
6300	14.46	
8000	14.81	14.7
10000	14.88	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_004
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	3x poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof & 1 x poef vierkant 1000 x 1000 x 450	
Densiteit:	24	kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	-	stuks
Opbouwhoogte	0.025	m
Signaal:	Pink noise	
Volume ontvangruimte:	220.8	m <sup>3</sup>

Frequentie [Hz]	Nb. (open raam) As	
	TEP	OC
50	6.42	
63	6.38	7.07
80	8.40	
100	8.48	
125	9.85	10.2
160	12.23	
200	12.30	
250	12.73	13.1
315	14.23	
400	12.93	
500	14.68	14.1
630	14.77	
800	14.44	
1000	14.18	14.2
1250	13.93	
1600	13.93	
2000	13.50	13.7
2500	13.55	
3150	13.59	
4000	13.49	13.6
5000	13.60	
6300	14.16	
8000	13.96	14.3
10000	14.88	

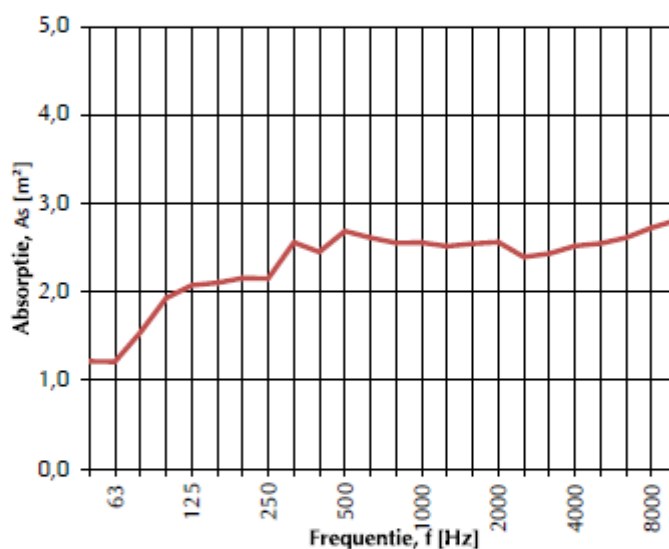




Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_004_02_benadering2
Meetdatum	28-11-2023

Productomschrijving:	Poef 1000 x 1000 x 450
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	1 stuks
Opbouwhoogte	0,025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220,8 m <sup>3</sup>

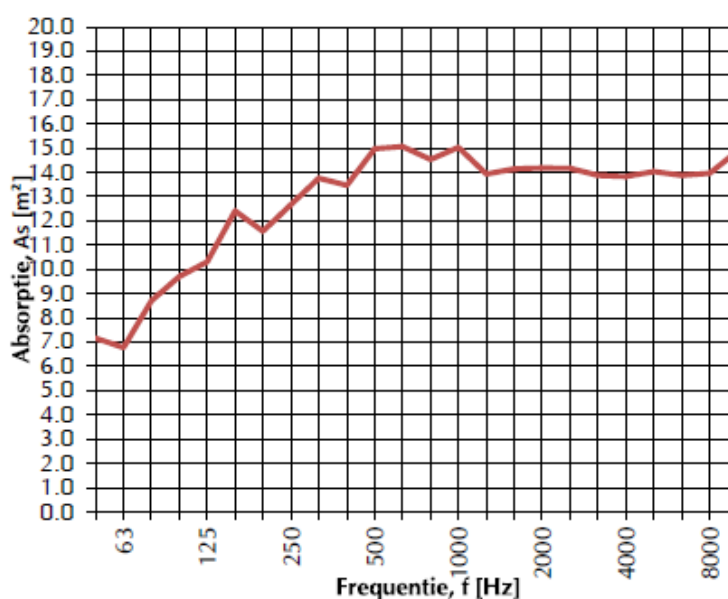
Frequentie	Ab. (open raam) As TB	Ab. (open raam) As OC
[Hz]		
50	1,22	
63	1,21	1,33
80	1,55	
100	1,93	
125	2,07	2,04
160	2,10	
200	2,16	
250	2,16	2,29
315	2,56	
400	2,45	
500	2,69	2,58
630	2,62	
800	2,56	
1000	2,56	2,54
1250	2,62	
1600	2,55	
2000	2,66	2,5
2500	2,40	
3150	2,43	
4000	2,52	2,5
5000	2,55	
6300	2,61	
8000	2,73	2,72
10000	2,81	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_005
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	3x poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof & 1 x poef rechthoek 1800 x 600 x 450	
Densiteit:	24	kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	-	stuks
Opbouwhoogte	0.025	m
Signaal:	Pink noise	
Volume ontvangruimte:	220.8	m <sup>3</sup>

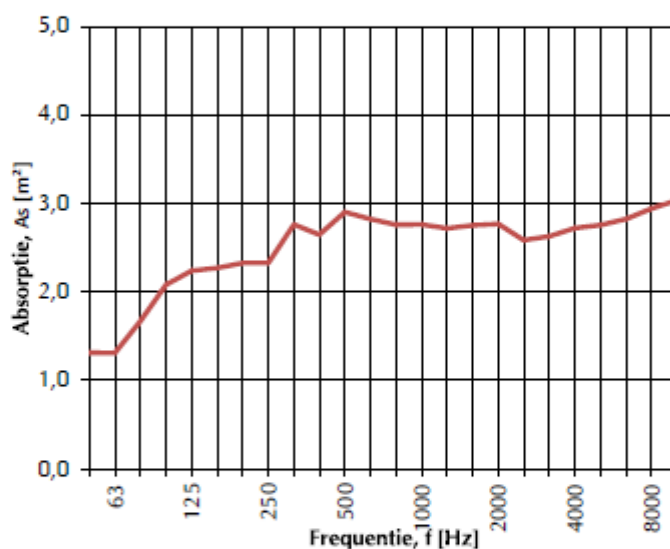
Frequentie	Ab. (open raam) As TER	
	Ab. (open raam) As TER	Ab. (open raam) As OC
[Hz]		
50	7.15	7.54
63	6.78	
80	8.70	
100	9.69	10.8
125	10.31	
160	12.40	
200	11.56	12.7
250	12.67	
315	13.75	
400	13.46	14.5
500	14.97	
630	15.06	
800	14.53	14.5
1000	15.03	
1250	13.93	
1600	14.14	14.2
2000	14.17	
2500	14.17	
3150	13.87	13.9
4000	13.82	
5000	14.03	
6300	13.87	14.2
8000	13.96	
10000	14.88	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_005_02_benadering2
Meetdatum	28-11-2023

Productomschrijving:	Poef 1800 x 600 x 450
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	1 stuks
Opbouwhoogte	0,025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220,8 m <sup>3</sup>

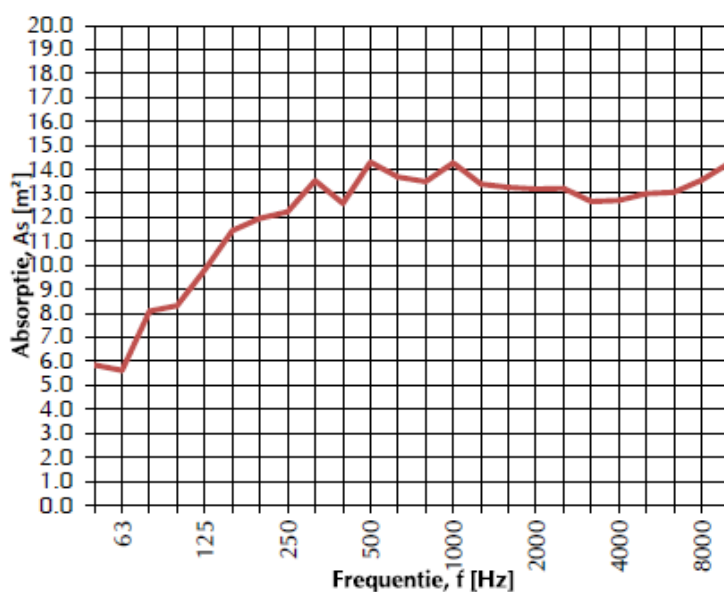
Frequentie [Hz]	Absorptie, A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]	
	Ab. (open raam) As TEF	Ab. (open raam) As OC
50	1,31	
63	1,31	1,43
80	1,67	
100	2,08	
125	2,24	2,2
160	2,27	
200	2,33	
250	2,33	2,47
315	2,76	
400	2,65	
500	2,90	2,79
630	2,82	
800	2,76	
1000	2,76	2,75
1250	2,72	
1600	2,75	
2000	2,77	2,7
2500	2,69	
3150	2,63	
4000	2,72	2,7
5000	2,75	
6300	2,82	
8000	2,94	2,93
10000	3,04	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_006
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	3x poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof & 1 x poef rond Ø 900 x 450	
Densiteit:	24	kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	-	stuks
Opbouwhoogte	0.025	m
Signaal:	Pink noise	
Volume ontvangruimte:	220.8	m <sup>3</sup>

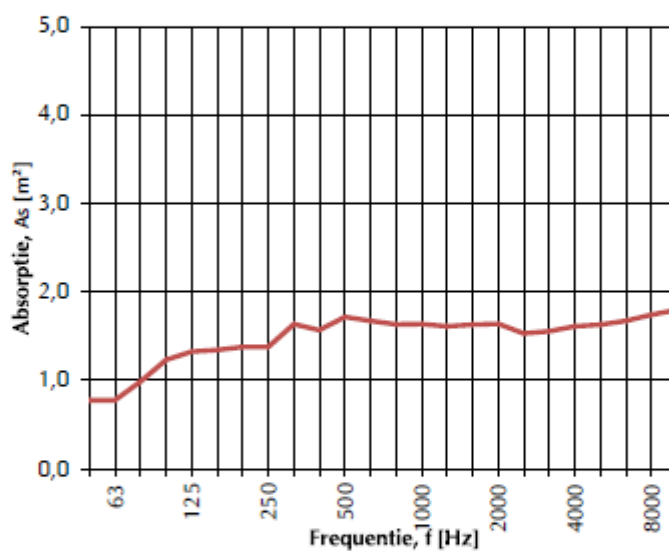
Frequentie [Hz]	Ab. (open raam) As TER	
	Ab. (open raam) As OC	Ab. (open raam) As OC
50	5.84	
63	5.62	6.51
80	8.09	
100	8.32	
125	9.80	9.86
160	11.45	
200	11.95	
250	12.23	12.6
315	13.52	
400	12.57	
500	14.31	13.5
630	13.68	
800	13.49	
1000	14.26	13.7
1250	13.38	
1600	13.25	
2000	13.18	13.2
2500	13.20	
3150	12.65	
4000	12.70	12.8
5000	12.99	
6300	13.04	
8000	13.55	13.6
10000	14.25	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_006_02_benadering2
Meetdatum	28-11-2023

Productomschrijving:	Poef $\approx 900 \times 450$
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	1 stuks
Opbouwhoogte	0,025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220,8 m <sup>3</sup>

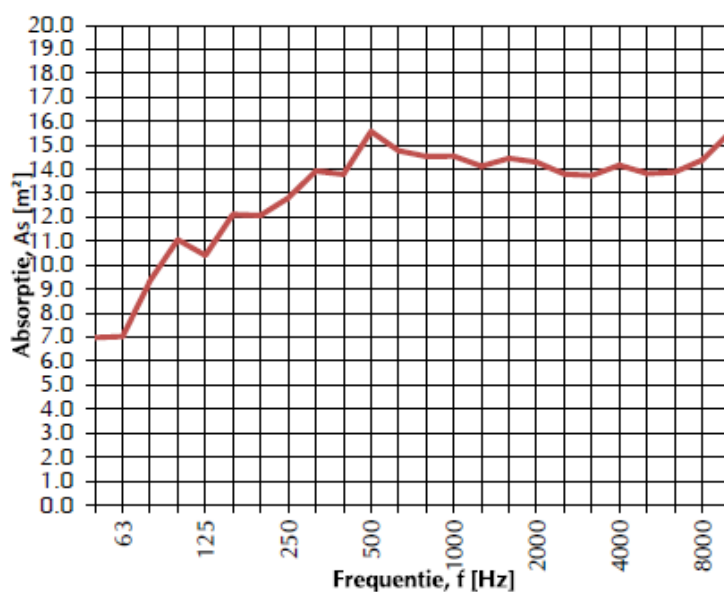
Frequentie [Hz]	Ab. (open raam) As TBR	
	Ab.	As
50	0,78	
63	0,78	0,85
80	0,99	
100	1,23	
125	1,33	1,3
160	1,35	
200	1,38	
250	1,38	1,47
315	1,64	
400	1,57	
500	1,72	1,65
630	1,67	
800	1,64	
1000	1,64	1,63
1250	1,61	
1600	1,63	
2000	1,64	1,6
2500	1,53	
3150	1,56	
4000	1,61	1,6
5000	1,63	
6300	1,67	
8000	1,74	1,74
10000	1,80	



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	5D_231128_007
Meetdatum	28-11-23

Productomschrijving:	3x poef 1200 x 1200 x 450 zonder stof & 1 x poef ovaal 1800 x 900 x 450
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	- stuks
Opbouwhoogte	0.025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220.8 m <sup>3</sup>

Frequentie [Hz]	Ab. (open naam) As TEH		Ab. (open naam) As OC
50	6.98		
63	7.02	7.78	
80	9.35		
100	11.05		
125	10.40	11.2	
160	12.11		
200	12.06		
250	12.79	12.9	
315	13.91		
400	13.78		
500	15.58	14.7	
630	14.76		
800	14.53		
1000	14.54	14.4	
1250	14.11		
1600	14.45		
2000	14.28	14.2	
2500	13.79		
3150	13.73		
4000	14.16	13.9	
5000	13.81		
6300	13.87		
8000	14.38	14.6	
10000	15.52		



Opdrachtgever	Brakels
Projectnummer	SD_231128_007_02_benadering2
Meetdatum	28-11-2023

Productomschrijving:	Poef ovaal 1800 x 900 x 450
Densiteit:	24 kg/m <sup>3</sup>
Aantal objecten	1 stuks
Opbouwhoogte	0,025 m
Signaal:	Pink noise
Volume ontvangruimte:	220,8 m <sup>3</sup>

Frequentie	Ab. (open raam) As TER	Ab. (open raam) As OCT
[Hz]		
50	1,55	
63	1,54	1,68
80	1,96	
100	2,45	
125	2,63	2,58
160	2,67	
200	2,74	
250	2,74	2,91
315	3,25	
400	3,11	
500	3,41	3,28
630	3,32	
800	3,25	
1000	3,25	3,23
1250	3,20	
1600	3,24	
2000	3,26	3,18
2500	3,04	
3150	3,09	
4000	3,20	3,18
5000	3,24	
6300	3,32	
8000	3,45	3,45
10000	3,57	

