

Laboratorium voor Akoestiek



Bepaling van het geluidvermogen van een balans-ventilatie unit met WTW, merk BUVA, type EcoStream



Laboratorium voor Akoestiek

Bepaling van het geluidvermogen van een balans-ventilatie unit met WTW, merk BUVA, type EcoStream

opdrachtgever Applied Micro Electronics te Eindhoven
rapportnummer A 3400-1-RA-001
datum 8 maart 2018
referentie TS/TS/KF/A 3400-1-RA-001
verantwoordelijke Th.W. Scheers
opsteller Th.W. Scheers
 +31 24 3570747
 t.scheers@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, mook@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en richtlijnen	5
3	Onderzochte unit	6
4	Metingen	7
4.1	Meetopstelling afstraling	7
4.2	Meetopstelling luchtgeluid	7
4.3	Meetmethode	7
4.4	Achtergrondniveaucorrectie	9
4.5	Meetnauwkeurigheid	9
4.6	Berekening In-Duct geluidvermogen	10
4.7	Meetresultaten	10

1 Inleiding

In opdracht van Applied Micro Electronics te Eindhoven zijn metingen in het laboratorium uitgevoerd ter bepaling van het geluidvermogen van:

**een balansventilatie unit met WTW,
merk BUVA, type EcoStream**

De metingen zijn verricht in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz bv te Mook, zie figuur 1.



Voor het uitvoeren van bovengenoemde metingen is het Laboratorium voor Akoestiek erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is deelnemer in de EA MLA (**EA MLA: European Accreditation Organisation MultiLateral Agreement**: <http://www.european-accreditation.org>).

EA: "Certificates and reports issued by bodies accredited by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries."

2 Normstelling en richtlijnen

De metingen zijn uitgevoerd conform het kwaliteitshandboek van het Laboratorium voor Akoestiek en de volgende normen:

- ISO 3741:2010¹ Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for reverberation test rooms
- ISO 5135:1997 Acoustics - Determination of sound power levels of noise from air-terminal devices, air-terminal units, dampers and valves by measurement in a reverberation room

Overige van toepassing zijnde normen:

- NEN-EN 13141-7 Ventilatie van gebouwen – Prestatiebeproeving voor componenten/ producten voor woningventilatie – Deel 7: Prestatiebeproeving van mechanische toe- en afvoer ventilatiesystemen voor eengezinshuizen

¹ In deze norm is aangegeven dat in het rapport alle gemeten geluiddruk niveaus gegeven moeten worden. Om de opdrachtgever niet te belasten met een grote reeks cijfers welke niet relevant zijn om de kwaliteit van het product te beoordelen, zijn deze in dit rapport weggelaten. Uiteraard kunnen deze cijfers op verzoek van de opdrachtgever achteraf nog verstrekt worden.

3 Onderzochte unit

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en/of verkregen uit eigen waarnemingen.

De onderzochte balansventilatie unit met WTW, merk BUVA, type EcoStream



De unit is voorzien van 2 ventilatoren (ODA-SUP en ETA-EXH), een warmtewisselaar, 2 filters en 4 kanaal aansluitmogelijkheden van Ø 160 mm, te weten:

- lucht van buiten (ODA)
- woning toevoer (SUP)
- woning afvoer (ETA)
- lucht naar buiten (EXH)

Gemeten varianten:

- kastafstraling
- luchtgeluid, woning toevoer, SUP
- luchtgeluid, woning afvoer, ETA

Bij alle gemeten varianten zijn beide ventilatoren in bedrijf.

De gepresenteerde resultaten gelden alleen voor de hier beproefde monsters onder de laboratorium omstandigheden zoals omschreven. Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van de onderzochte monsters. Voorliggend rapport is geldig zolang de toegepaste constructies en/of materialen ongewijzigd zijn.

4 Metingen

4.1 Meetopstelling afstraling

De te onderzoeken unit is opgesteld in meetruimte (3). De SUP, ETA, EXH en ODA aansluitingen zijn door middel van Ø 160 mm geïsoleerde Spiralo kanalen naar kamer (6) doorgevoerd zoals in figuur 3 is geschetst. De meetopening is afgedicht met een luchtdichte plaat rondom de Ø160 mm kanalen. Met behulp van meetflenzen is de volumestroom bepaald. Tevens is het statische drukverschil gemeten over de te onderzoeken unit(ventilator). De unit is bij verschillende instellingen (werkpunten) gemeten. Het afgestraalde geluidniveau is in de nagalmkamer, meetruimte 3, gemeten.

4.2 Meetopstelling luchtgeluid

De te onderzoeken unit is opgesteld in meetruimte (6). De SUP (woning toevoer) of ETA (woning afvoer) sluit door middel van Ø 160 mm Spiralo luchtkanalen aan op de meetopening naar meetkamer (3) zoals in de figuren 4 en 5 is geschetst. Deze meetopening is afgedicht met een luchtdichte plaat rondom het Ø160 mm kanaal. Met behulp van meetflenzen is de volumestroom bepaald. Tevens is het statische drukverschil gemeten over de te onderzoeken unit(ventilator). De unit is bij verschillende instellingen (werkpunten) gemeten. Het geluidniveau is in de nagalmkamer, meetruimte 3, gemeten.

4.3 Meetmethode

De geluidvermogenbepalingen werden uitgevoerd in de nagalmkamer, overeenkomstig de richtlijnen. De relevante gegevens van de nagalmkamer zijn aangegeven in figuur 2.

Het geluiddrukkniveau in de nagalmkamer werd voor iedere instelling (debiet) door middel van een microfoon op een draaiarm gemeten. Tevens werd de nagalmtijd van de nagalmkamer bepaald. Uit geluiddrukkniveau en nagalmtijd werd tenslotte het geluidvermogeniveau bepaald conform de in ISO 3741 aangegeven vergelijking 1:

$$L_w = \overline{L_{p(ST)}} + \left\{ 10 \lg \frac{A}{A_0} + 4,34 \frac{A}{S} + 10 \lg \left(1 + \frac{Sc}{8Vf} \right) + C_1 + C_2 - 6 \right\} \quad (1)$$

waarin :

waarin:

L_w	=	het te bepalen geluidvermogeniveau	[dB t.o.v. 1 pW]
$\overline{L_{p(ST)}}$	=	gemiddelde geluiddrukkniveau in de nagalmkamer	[dB t.o.v. 20 µPa]
A_0	=	referentie waarde voor de equivalente geluidabsorptie, 1 m ²	
S	=	totaal oppervlak van de nagalmkamer (wanden + vloer + plafond)	[m ²]
A	=	equivalente geluidabsorptie in de nagalmkamer (berekend volgens de wet van Sabine, zie ISO 354)	[m ²]

$$A = \frac{55,26 \cdot V}{c \cdot T_{60}} \quad (2)$$

waarin :

- T_{60} = nagalmtijd voor een bepaalde frequentieband [s]
 V = volume van de nagalmkamer [m³]
 c = geluidsnelsheid bij temperatuur θ , [m/s]

$$c = 20,05 \sqrt{273 + \theta} \quad (3)$$

waarin :

- θ = temperatuur in de meetkamer [°C]
 f = middenfrequentie van de onderzochte frequentieband [Hz]
 C_1 = reference quantity correction (zie vergelijking 4)
 C_2 = radiation impedance correction (zie vergelijking 5)

$$C_1 = -10 \lg \frac{p_s}{p_{s,0}} + 5 \lg \left(\frac{273,15 + \theta}{\theta_0} \right) \quad (4)$$

waarin :

- p_s = barometerdruk in de meetruimte [kPa]
 $p_{s,0}$ = referentie barometerdruk in de meetruimte; 101,325 kPa
 θ_0 = referentie temperatuur; 314 K

$$C_2 = -10 \lg \frac{p_s}{p_{s,0}} + 15 \lg \left(\frac{273,15 + \theta}{\theta_1} \right) \quad (4)$$

waarin :

- θ_1 = referentie temperatuur; 296K

Alle metingen en berekeningen zijn uitgevoerd in de tertsbanden van 50 t/m 10000 Hz. Uit de frequentie-afhankelijke L_w -waarden wordt overeenkomstig Annex F van ISO 3741 het A-gewogen geluidvermogeniveau L_{WA} berekend volgens:

$$L_{WA} = 10 \lg \sum_{j=j_{min}}^{j_{max}} 10^{0,1(L_{wj} + C_j)} \quad (5)$$

waarin:

- L_{wj} = het geluidvermogeniveau in tertsband j [dB]
 j en C_j zijn waarden uit tabel F.1 van annex F van ISO 3741

De gepresenteerde LWA waarden zijn conform de voorschriften van de norm afgerond op 0,5 dB.

4.4 Achtergrondniveaucorrectie

De gemeten geluidniveaus zijn getoetst aan, en eventueel per tertsbands gecorrigeerd voor het achtergrondgeluidniveau. Onder het achtergrondgeluidniveau wordt hier het gemeten geluidniveau ten gevolge van de complete meetopstelling, exclusief het te meten object, verstaan. De maximale toegestane correctie bedraagt 0,46 dB per tertsbands, voor de tertsbands van 250 t/m 5000 Hz. Voor overige tertsbands bedraagt de correctie maximaal 1,26 dB per tertsbands. In die gevallen waar de invloed van het achtergrondgeluidniveau op de ééngetalswaarde L_{WA} meer dan 0,5 dB(A) kan bedragen wordt het geluidvermogeniveau gepresenteerd als een bovengrens: $L_{WA} \leq x$ dB(A).

4.5 Meetnauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van de berekende geluidvermogeniveaus kan getalsmatig worden uitgedrukt in termen van herhaalbaarheid (binnen één laboratorium) en reproduceerbaarheid (tussen verschillende laboratoria).

De herhaalbaarheid is de waarde waaronder het absolute verschil tussen twee enkelvoudige meetresultaten, die zijn verkregen :

- met eenzelfde methode,
- met een identiek meetobject,
- onder gelijkblijvende omstandigheden van het laboratorium, uitvoering, apparatuur in een kort tijdsinterval, met een waarschijnlijkheid van 95% wordt verwacht te liggen.

Mede op basis van diverse onderzoeken is in ISO 3741:2010 aangegeven welke reproduceerbaarheid verwacht mag worden. Deze waarden zijn in onderstaande tabel 4.1 weergegeven.

t4.1 *Bovengrens van de te verwachten waarden van de standaarddeviatie van de reproduceerbaarheid van geluidvermogeniveaus gemeten conform ISO 3741:2010*

bandbreedte	middenfrequentie [Hz]	standaarddeviatie van reproduceerbaarheid [dB]
1/3 octaaf	100 tot 160	3
	200 tot 315	2
	400 tot 5000	1,5
	6300 tot 10000	3
A-gewogen conform Annex E		0,5 ¹

¹ geldig voor geluidbronnen die een relatief vlak geluidsspectrum hebben in het frequentiegebied van 100 tot 10 kHz

4.6 Berekening In-Duct geluidvermogen

De geluidvermogenniveaus zijn berekend uit het gemeten geluiddrukkniveau in de nagalmkamer, dat wil zeggen inclusief de invloed van de eindreflectie van de kanaalopening (opening in wand; flush rond 160 mm).

Voor de berekende In-Duct geluidvermogenniveaus is een correctie toegepast zoals gedefinieerd in de norm ISO 5135, zijnde:

$$L_{Wduct} = L_W + \Delta L_r \quad (6)$$

waarin:

ΔL_r = eindreflectie [dB], berekend volgens (7)

$$\Delta L_r = 10 \lg \left[1 + \frac{\Omega}{\left(\frac{4 \pi f \sqrt{S}}{c} \right)^2} \right] \text{ dB} \quad (7)$$

waarin:

Ω = een constante afhankelijk van de positie van de kanaalopening in de nagalmkamer; in de onderhavige opstelling is $\Omega = 2\pi$ (vlak in wand gemonteerd)

c = geluidsnelheid in lucht (340 m/s)

f = frequentie

[Hz]

S = is het oppervlak van de doorsnede van de kanaalopening

[m²]

4.7 Meetresultaten

De meetresultaten zijn per gemeten situatie samengevat in tabel 5.1 t/m 5.3. In bijlage I t/m III worden de frequentieafhankelijke geluidvermogens L_W per situatie in grafiekvorm weergegeven. Verder wordt in figuur 6 de druk-geluidvermogen curves grafisch weergegeven.

t4.2 meetresultaten afgestraald geluidvermogen van de omkasting

ventilator toerental (SUP-ODA) werkpunt nr. ¹	ventilator toerental (ETA-EXH) werkpunt nr. ¹	gemeten debiet over unit (SUP-ODA) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (SUP-ODA) dP [Pa]	gemeten debiet over unit (ETA-EXH) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (ETA-EXH) dP [Pa]	opgenomen vermogen Watt [W]	Spanning U [V]	Stroomsterkte I [A]	geluid vermogen [dB(A)]	bijlage
1a	1b	345	205	353	204	140	228	1,09	53,0	I.1
2a	2b	353	102	345	100	99	228	0,77	53,0	I.2
3a	3b	305	203	298	200	110	228	0,86	51,0	I.3
4a	4b	304	105	296	100	75	230	0,60	50,0	I.4
5a	5b	248	207	240	204	85	231	0,63	50,5	I.5
6a	6b	250	158	242	153	70	229	0,53	49,0	I.6
7a	7b	252	105	240	97	55	229	0,41	46,0	I.7
8a	8b	253	54	242	50,5	42	229	0,32	46,5	I.8
9a	9b	213	52	205	48,6	33	229	0,26	44,5	I.9
10a	10b	152	27	148	24,0	18	227	0,17	<33,0	I.10
11a	11b	99	55	86	49,7	16	232	0,14	<31,0	I.11

t4.3 meetresultaten In-Duct geluidvermogen toevoer(SUP)

ventilator toerental (SUP-ODA) werkpunt nr. ¹	ventilator toerental (ETA-EXH) werkpunt nr. ¹	gemeten debiet over unit (SUP-ODA) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (SUP-ODA) dP [Pa]	gemeten debiet over unit (ETA-EXH) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (ETA-EXH) dP [Pa]	opgenomen vermogen Watt [W]	Spanning U [V]	Stroomsterkte I [A]	geluid vermogen [dB(A)]	bijlage
1a	1b	348	201	345	200	138	232	0,95	70,5	II.1
2a	2b	349	106	274	99	98	230	0,70	69,5	II.2
3a	3b	297	200	296	-	106	230	0,75	68,5	II.3
4a	4b	298	107	301	102	75	230	0,55	68,0	II.4
5a	5b	248	204	242	208	86	232	0,61	68,0	II.5
6a	6b	248	156	243	148	69	234	0,50	66,0	II.6
7a	7b	247	102	241	99	55	233	0,40	63,5	II.7
8a	8b	248	53	241	50	41	233	0,31	62,5	II.8
9a	9b	210	54	207	50	33	232	0,25	57,0	II.9
10a	10b	157	28	147	25	19	233	0,16	50,0	II.10
11a	11b	100	55	88	49	16	233	0,15	50,0	II.11
met flowgrid										
12a	12b	347	203	342	200	140	231	1,05	70,0	II.12
13a	13b	249	53	240	51	43	230	0,32	61,0	II.13

1 Het toerental (rpm) is bij het Laboratorium voor Akoestiek bekend, maar worden hier op verzoek van de opdrachtgever niet weergegeven.

t4.4 meetresultaten In-Duct geluidvermogen afvoer(ETA)

ventilator toerental (SUP-ODA) werkpunt nr. ¹	ventilator toerental (ETA-EHA) werkpunt nr. ¹	gemeten debiet over unit (SUP-ODA) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (SUP-ODA) dP [Pa]	gemeten debiet over unit (ETA-EHA) Q [m ³ /h]	gemeten drukval over unit (ETA-EHA) dP [Pa]	opgenomen vermogen Watt [W]	Spanning U [V]	Stroomsterkte I [A]	geluid vermogen [dB(A)]	bijlage
1a	1b	343	200	348	203	139	231	1,06	58,5	III.1
2a	2b	345	101	346	103	98	229	0,75	58,0	III.2
3a	3b	296	197	297	203	107	231	0,82	56,0	III.3
4a	4b	296	100	299	102	75	230	0,56	56,0	III.4
5a	5b	242	202	243	205	85	230	0,66	55,0	III.5
6a	6b	244	151	244	155	70	230	0,53	55,5	III.6
7a	7b	244	100	246	102	55	230	0,42	54,5	III.7
8a	8b	242	50	244	53	42	229	0,32	52,0	III.8
9a	9b	206	50	210	54	33	231	0,25	47,5	III.9
10a	10b	147	25	151	29	18	231	0,17	43,0	III.10
11a	11b	90	50	93	52	16	231	0,15	<40,5	III.11
met flowgrid										
12a	12b	345	200	341	207	140	230	1,08	54,5	III.12
13a	13b	244	51	246	52	43	230	0,33	50,0	III.13

Zie voor een toelichting van het ≤ teken paragraaf 4.4 van dit rapport.

Mook,

Th. Scheers
Hoofd Laboratorium voor Akoestiek

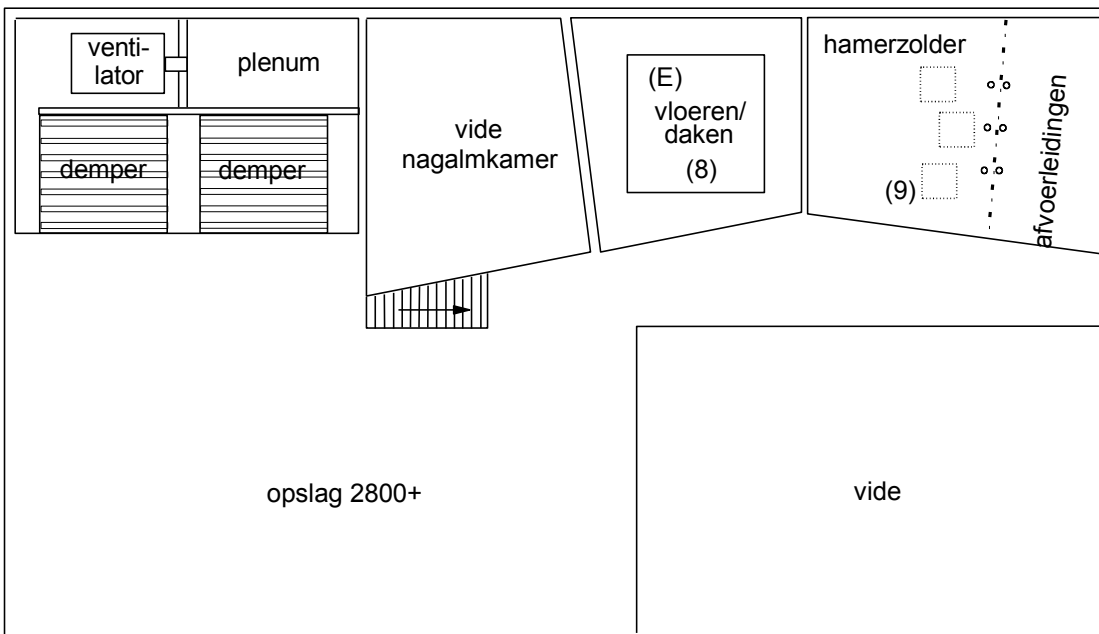
dr. ir. M.L.S. Vercammen
Directie

Dit rapport bevat 12 pagina's, 6 figuren en 3 bijlagen.

PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB)

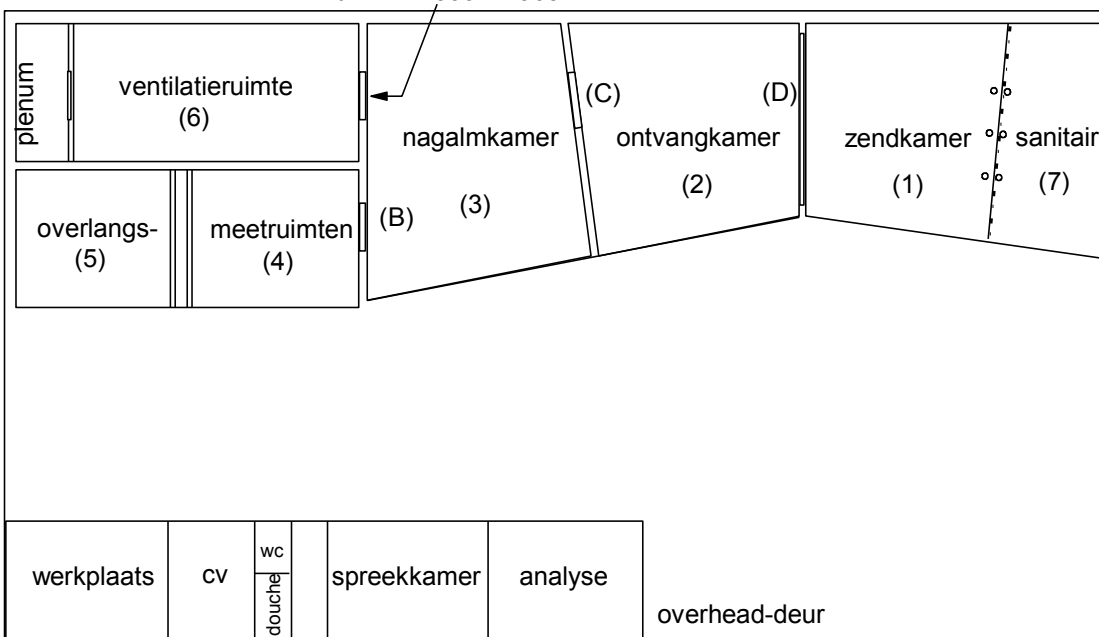
OVERZICHT

Verdieping



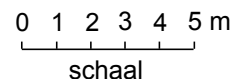
Begane grond

(afgesloten)
doorvoeropening (A)
b x h = 1300 x 1905 mm



MEETOPENINGEN (b x h in mm):

- (B) 1000 x 2200 mm
- (C) 1500 x 1250 mm
- (D) 4300 x 2800 mm
- (E) 4000 x 4000 mm



PEUTZ bv
Lindenlaan 41, 6584 AC MOLENHOEK (LB)

NAGALMKAMER

De nagalmkamer voldoet aan de in ISO 354 gestelde eisen.

Verdere gegevens:

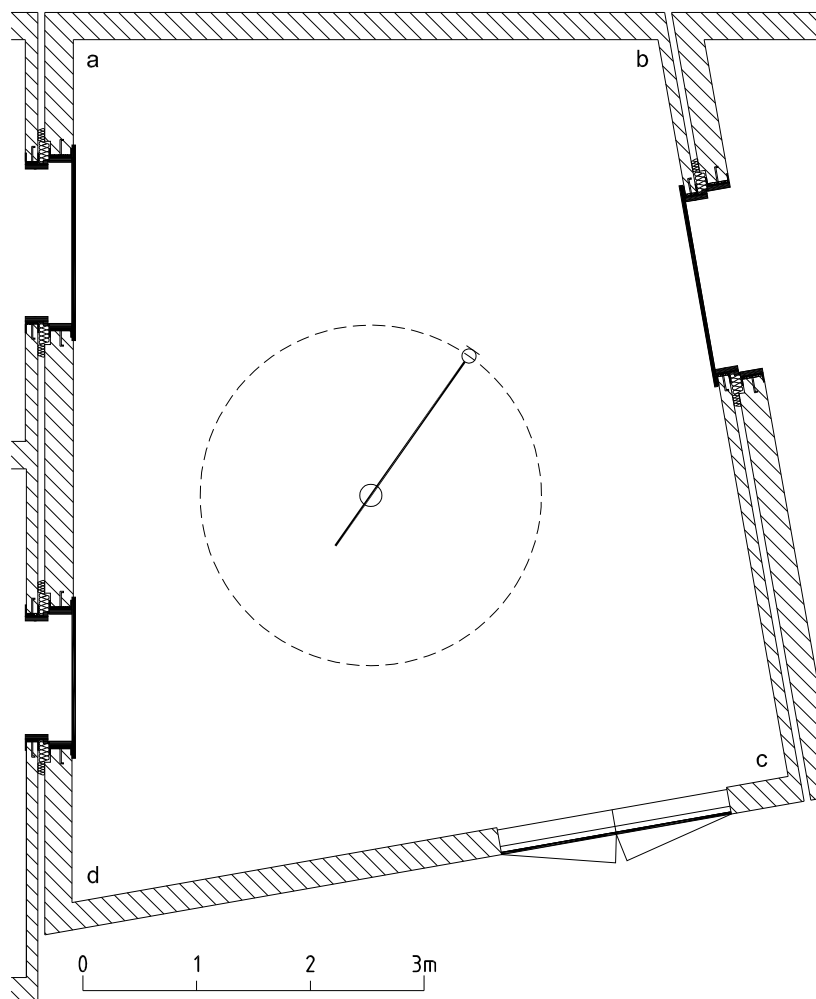
volume V : 214 m³
oppervlak S_t (wanden + vloer + plafond) : 219 m²

diffusie: door de vorm van de ruimte en door het aanbrengen van een aantal gekromde reflecterende panelen met een totaal oppervlak van ca. 13 m² is een voldoende diffusie bereikt.

kwalificatie: deze nagalmkamer is gekwalificeerd volgens Annex A en Annex E van ISO 3741

nagalmtijden van meetruimte (1) gemeten op 22-01-2018

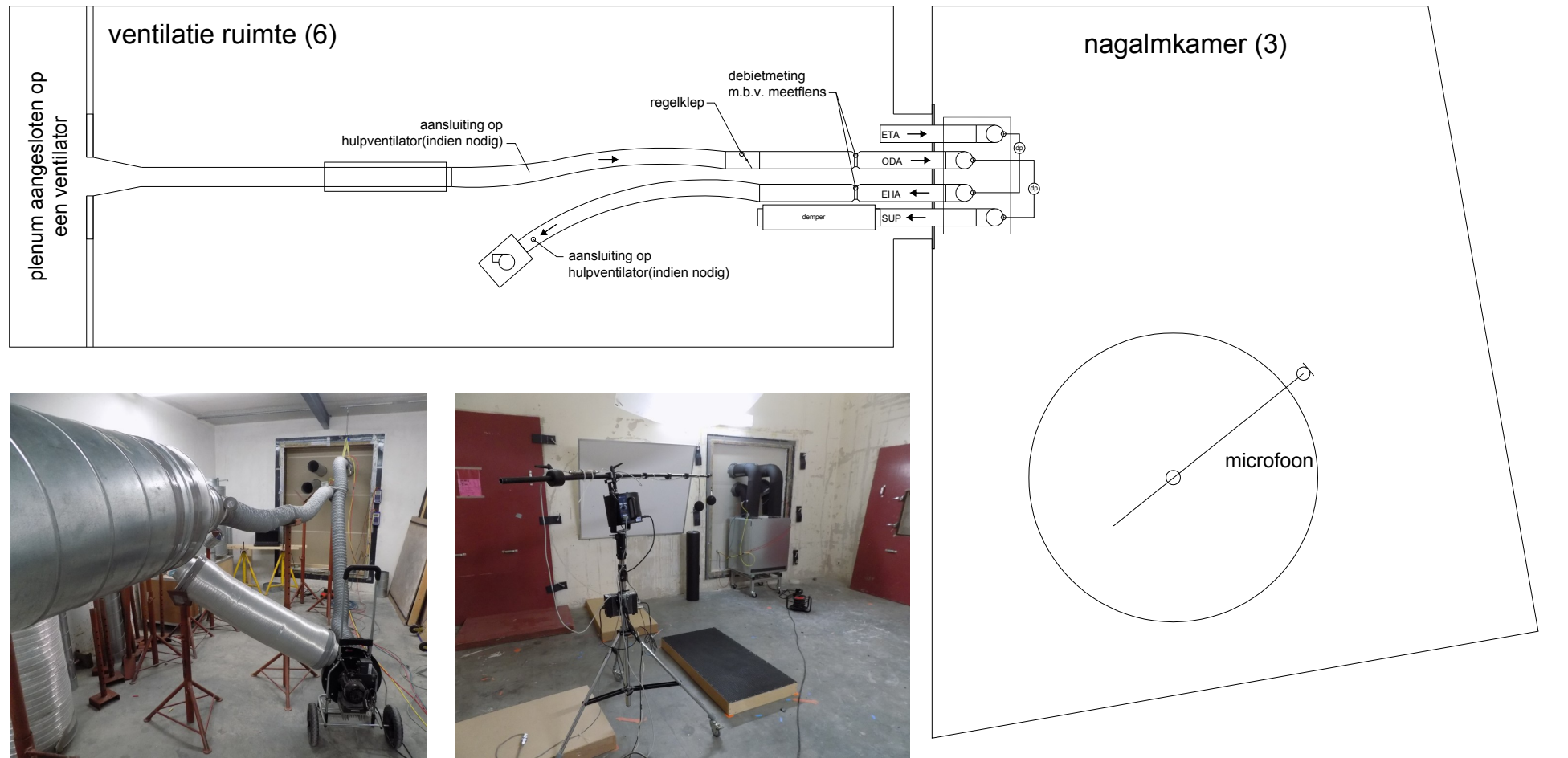
frequentie (1/1 oct.)	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
nagalmtijd	1,67	2,08	2,22	2,33	2,12	1,63	sec.



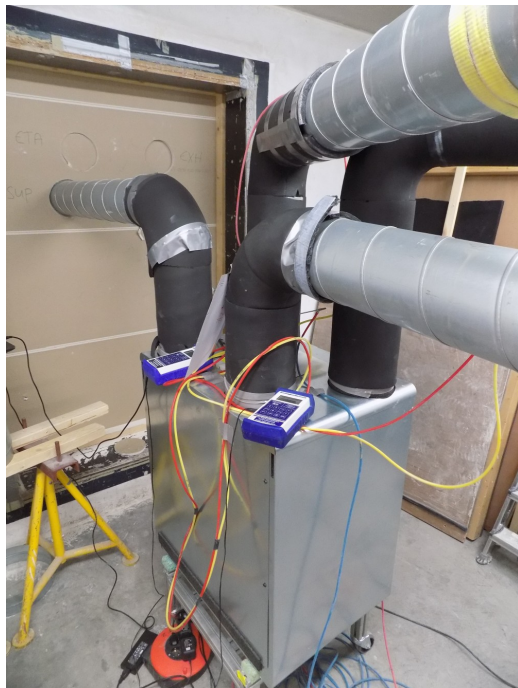
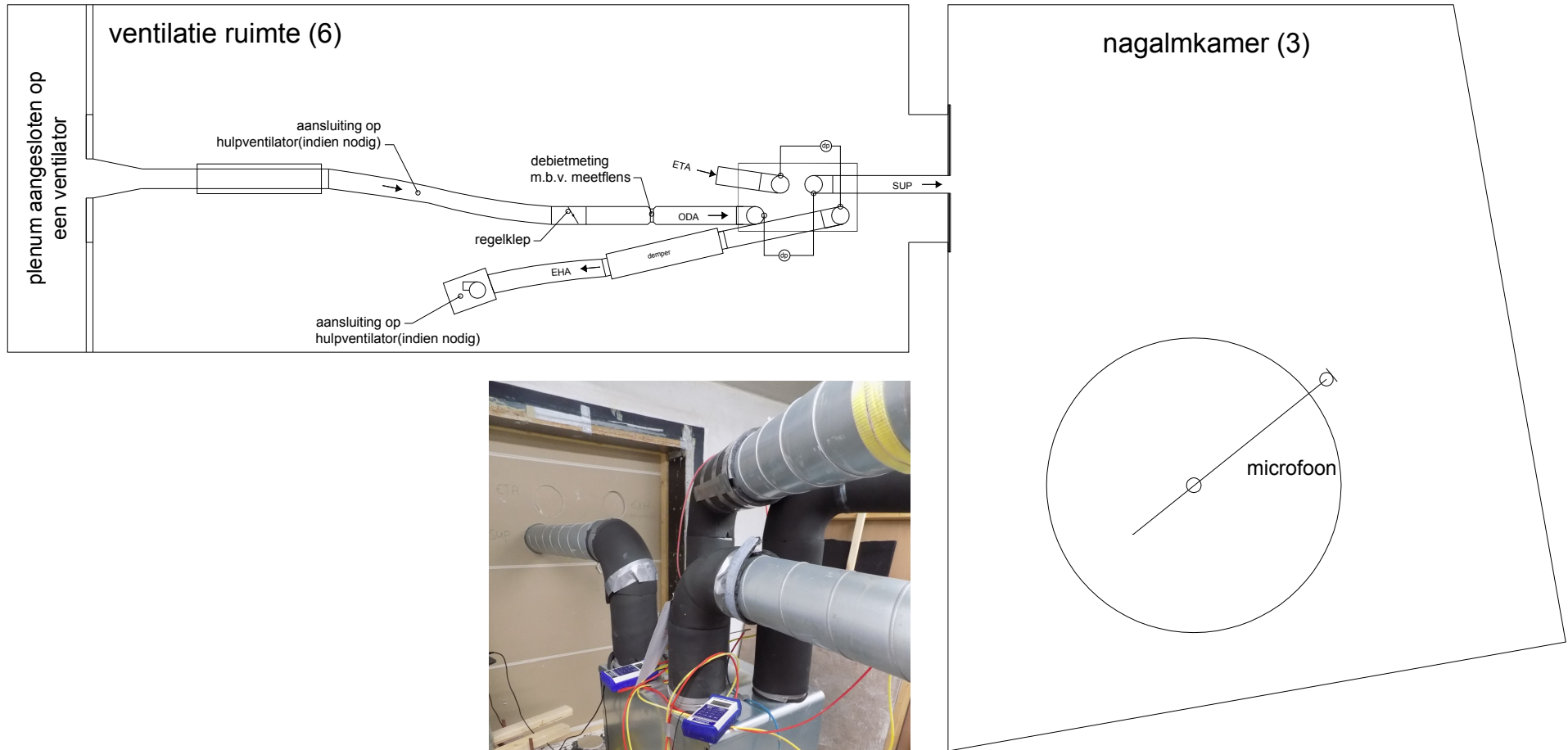
(afgesloten) testopeningen
(breedte x hoogte)
(A) 1300 x 1800 mm
(B) 1000 x 2200 mm
(C) 1500 x 1250 mm

hoogte bij:
a: 5573 mm
b: 5102 mm
c: 5000 mm
d: 5580 mm

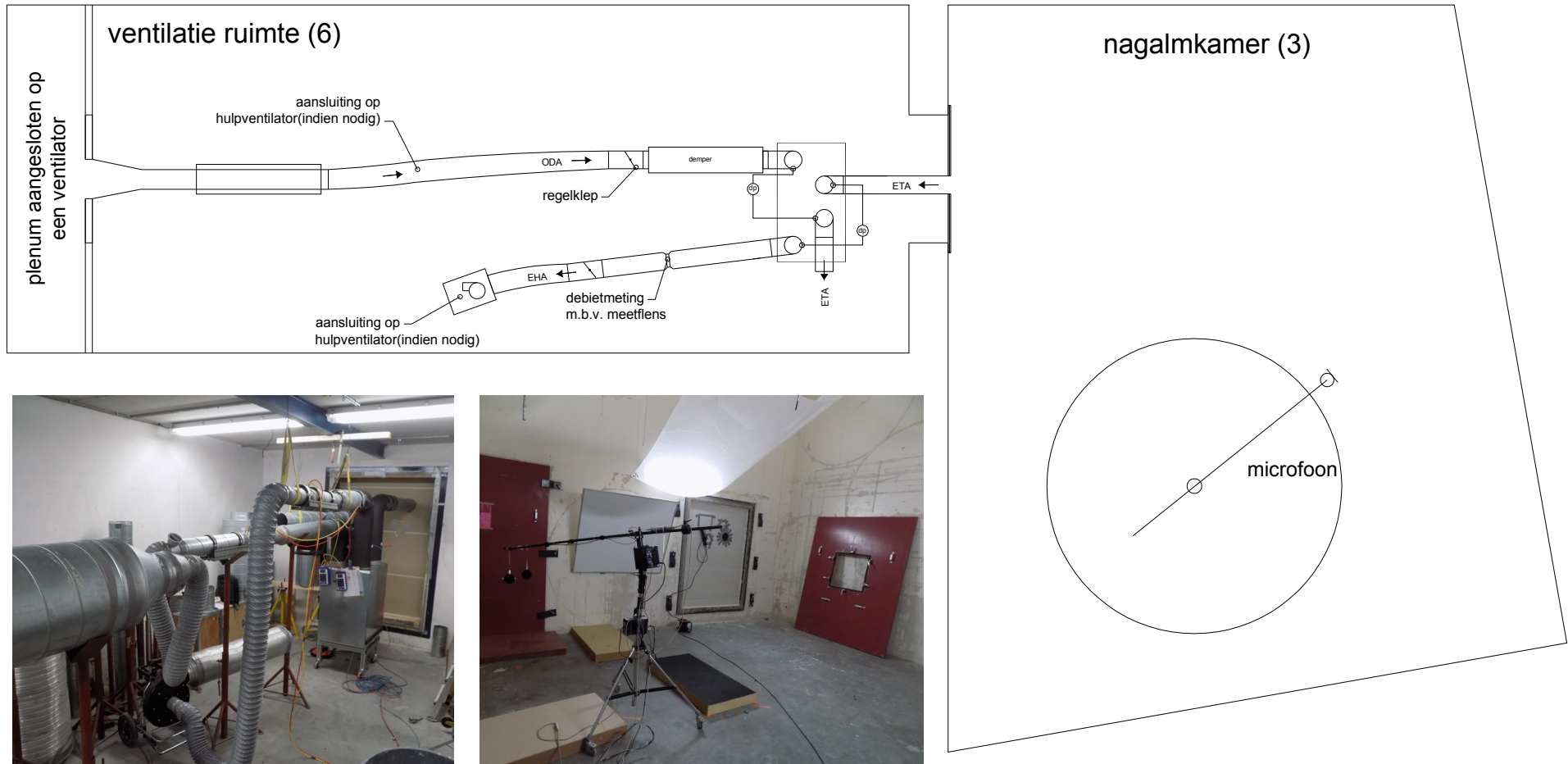
Geluidafstraling



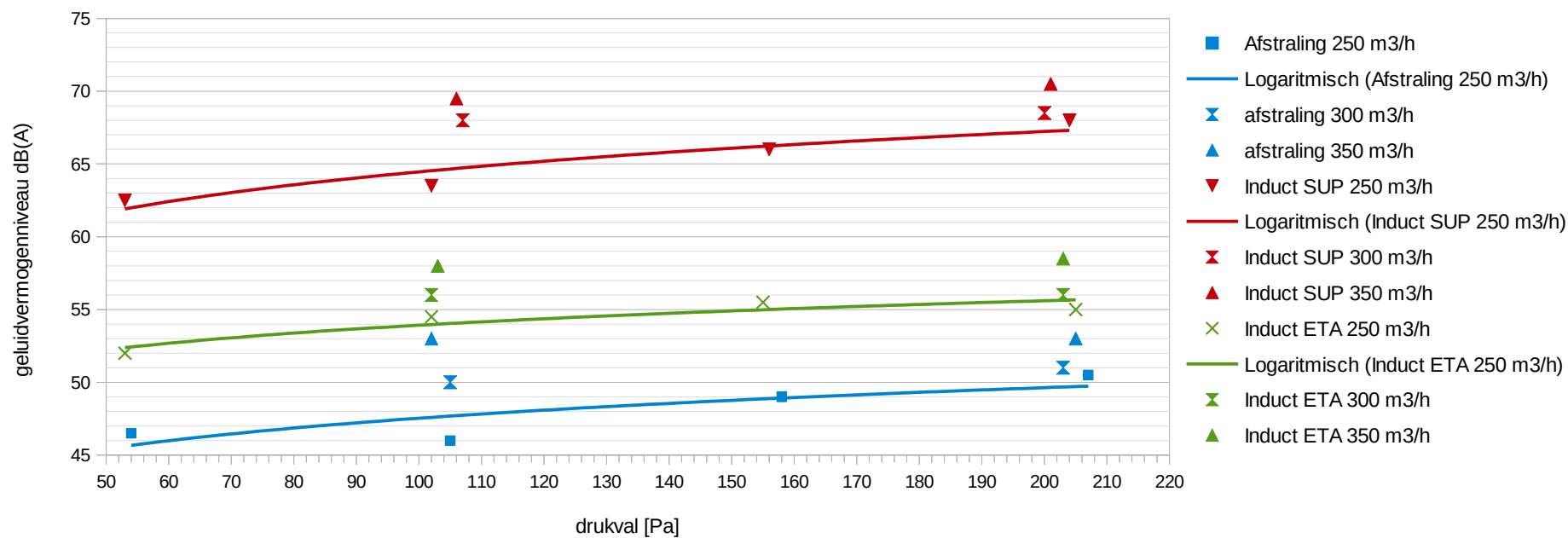
Luchtgeluid, woning toevoer, SUP



Luchtgeluid, woning afvoer, ETA



LWA / dP relatie



GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 3040rpm; 350 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

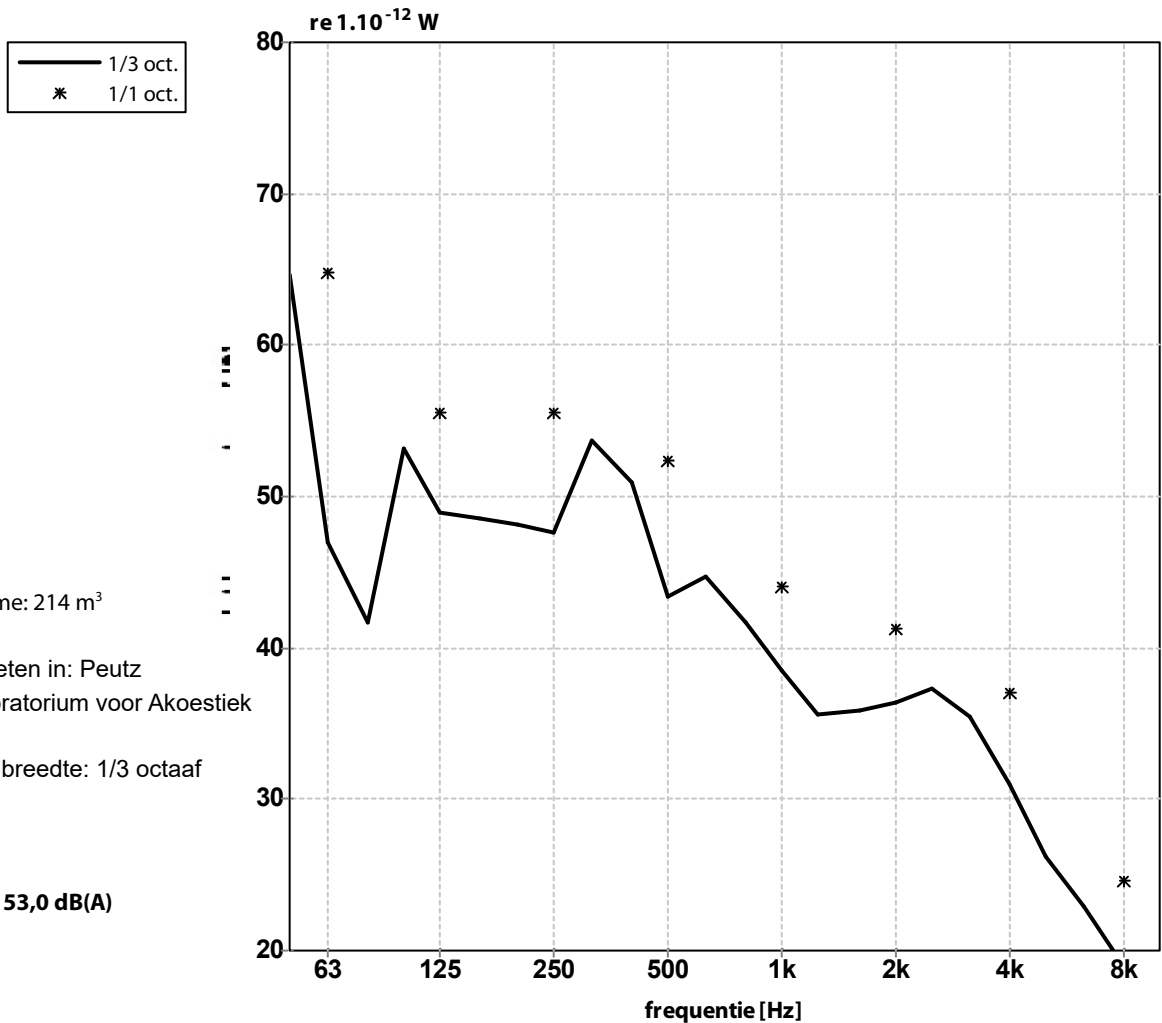
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 123 Pa; DEBIET = 345 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 205 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 53,0 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	64,7	53,2	48,2	50,9	41,7	35,9	35,4	22,9
	47,0	49,0	47,6	43,4	38,5	36,4	31,0	<19,0 dB
	41,7	48,6	53,7	44,7	35,6	37,3	26,2	<11,6
1/1 oct.	64,8	55,6	55,5	52,4	44,1	41,3	37,1	<24,6 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#65 B#58 T#45-56 C#2 W#120 T = 16,8 °C p = 100,9 kPa h = 52,3%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2717rpm; 350 m3/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

FLENS DIAMETER : 125 mm

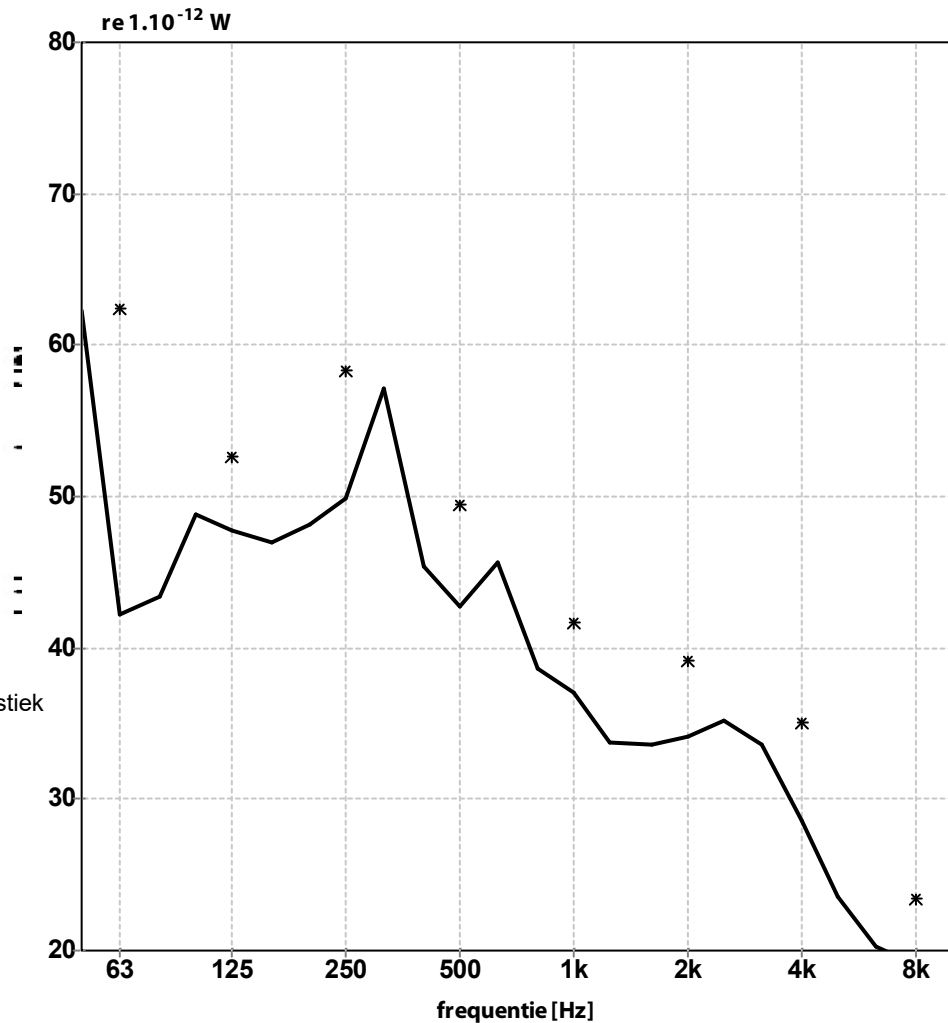
C-factor : 31,1

ΔP : 130 Pa; DEBIET = 353 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 102 Pa

— 1/3 oct.
* 1/1 oct.



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 53,0 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	62,3 <42,2 43,4	48,8 47,8 46,9	48,2 49,9 57,1	45,4 42,7 45,6	38,6 37,1 33,7	33,6 34,2 35,2	33,6 28,6 23,6	20,2 <19,1 dB <15,4
1/1 oct.	<62,4	52,7	58,3	49,5	41,7	39,2	35,1	<23,4 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#66 B#58 T#45-56 C#2 W#122 T = 16,6 °C p = 101,0 kPa h = 52,7%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2841rpm; 300 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

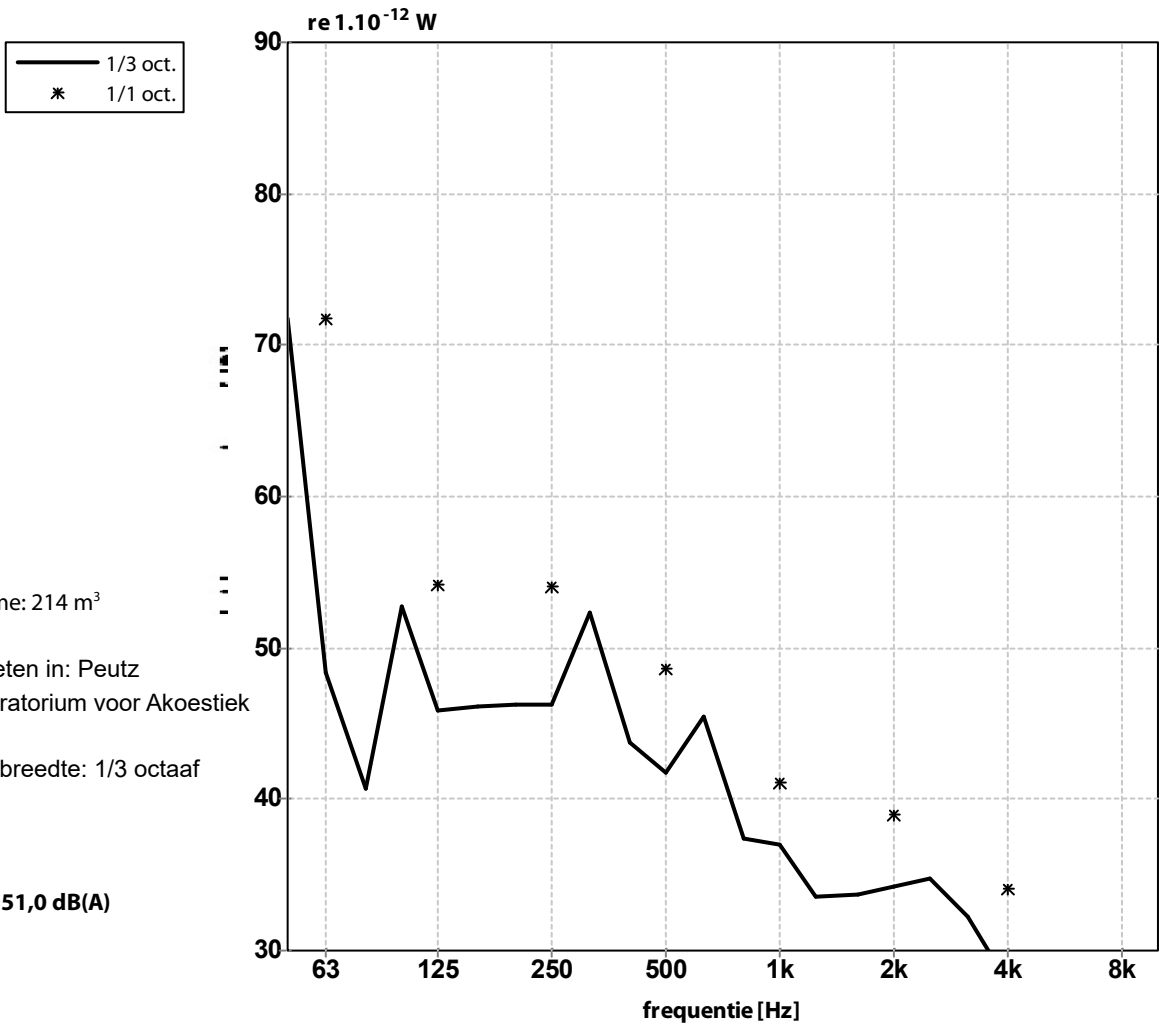
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 97 Pa; DEBIET = 305 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 203 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 51,0 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	48,4	45,8	46,3	41,7	37,0	34,2	27,9	<19,0 dB
1/1 oct.	71,7	54,2	54,1	48,7	41,1	39,0	34,1	<23,6 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#67 B#58 T#45-56 C#2 W#124 T = 16,6 °C p = 101,0 kPa h = 52,5%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2464rpm; 300 m3/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

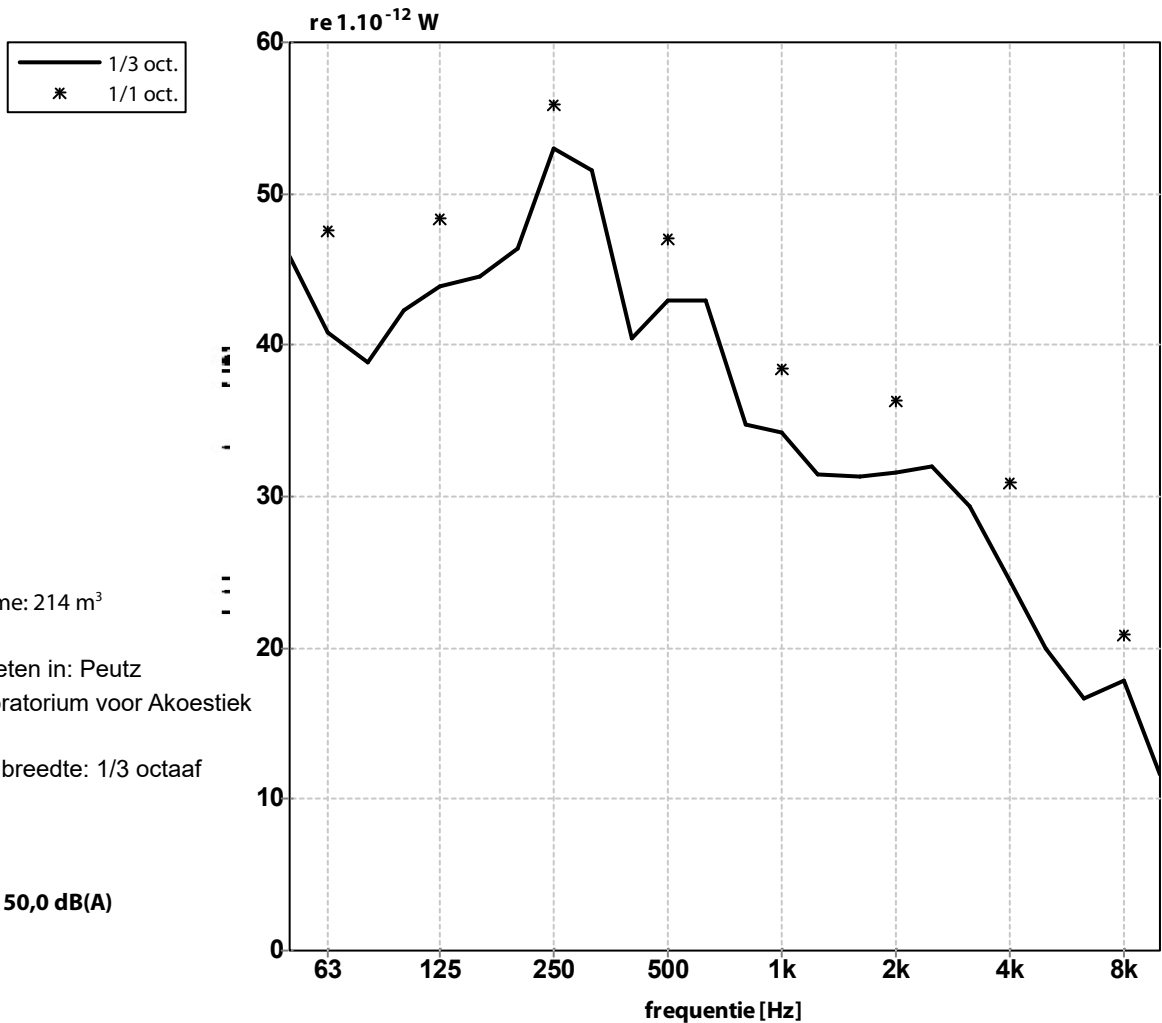
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 96 Pa; DEBIET = 304 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 105 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 50,0 dB(A)

	<45,8	42,3	46,4	40,4	34,7	31,3	29,3	<16,7
1/3 oct.	<40,9	43,9	53,0	43,0	34,2	31,6	24,4	<17,9 dB
	38,9	44,5	51,6	42,9	31,4	32,0	<20,0	<11,6
1/1 oct.	<47,6	48,4	55,9	47,0	38,4	36,4	<30,9	<20,9 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#68 B#58 T#45-56 C#2 W#126 T = 16,6 °C p = 101,0 kPa h = 52,6%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2652rpm; 245 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

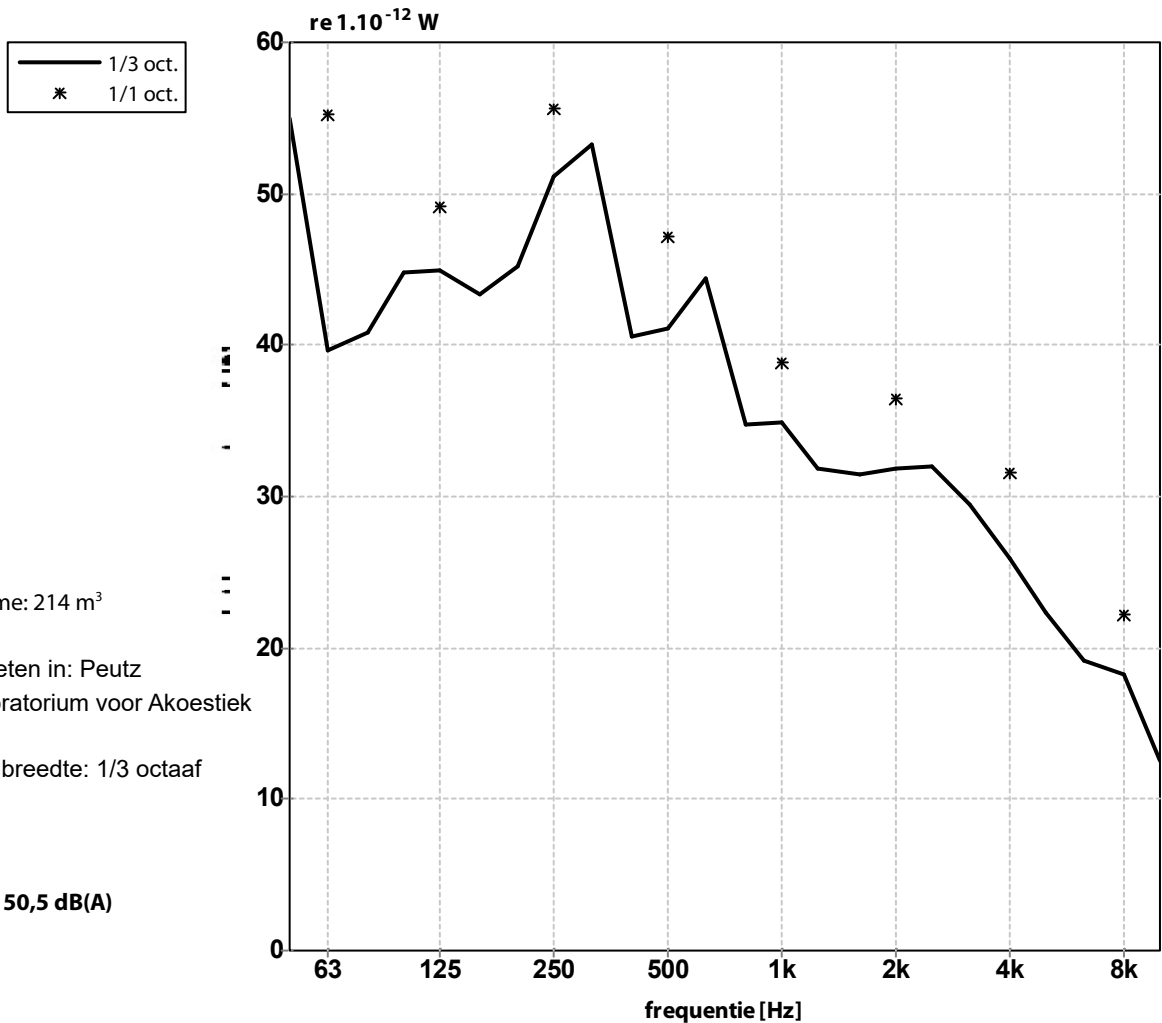
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 64 Pa; DEBIET = 248 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 207 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 50,5 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	55,0 <39,7 40,8	44,8 44,9 43,4	45,2 51,1 53,2	40,6 41,1 44,4	34,8 34,9 31,9	31,5 31,8 32,0	29,5 25,9 22,4	19,2 <18,2 dB <12,6
1/1 oct.	<55,3	49,2	55,7	47,2	38,8	36,5	31,6	<22,2 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#69 B#58 T#45-56 C#2 W#128 T = 16,6 °C p = 101,1 kPa h = 52,3%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2449rpm; 245 m3/h-150Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

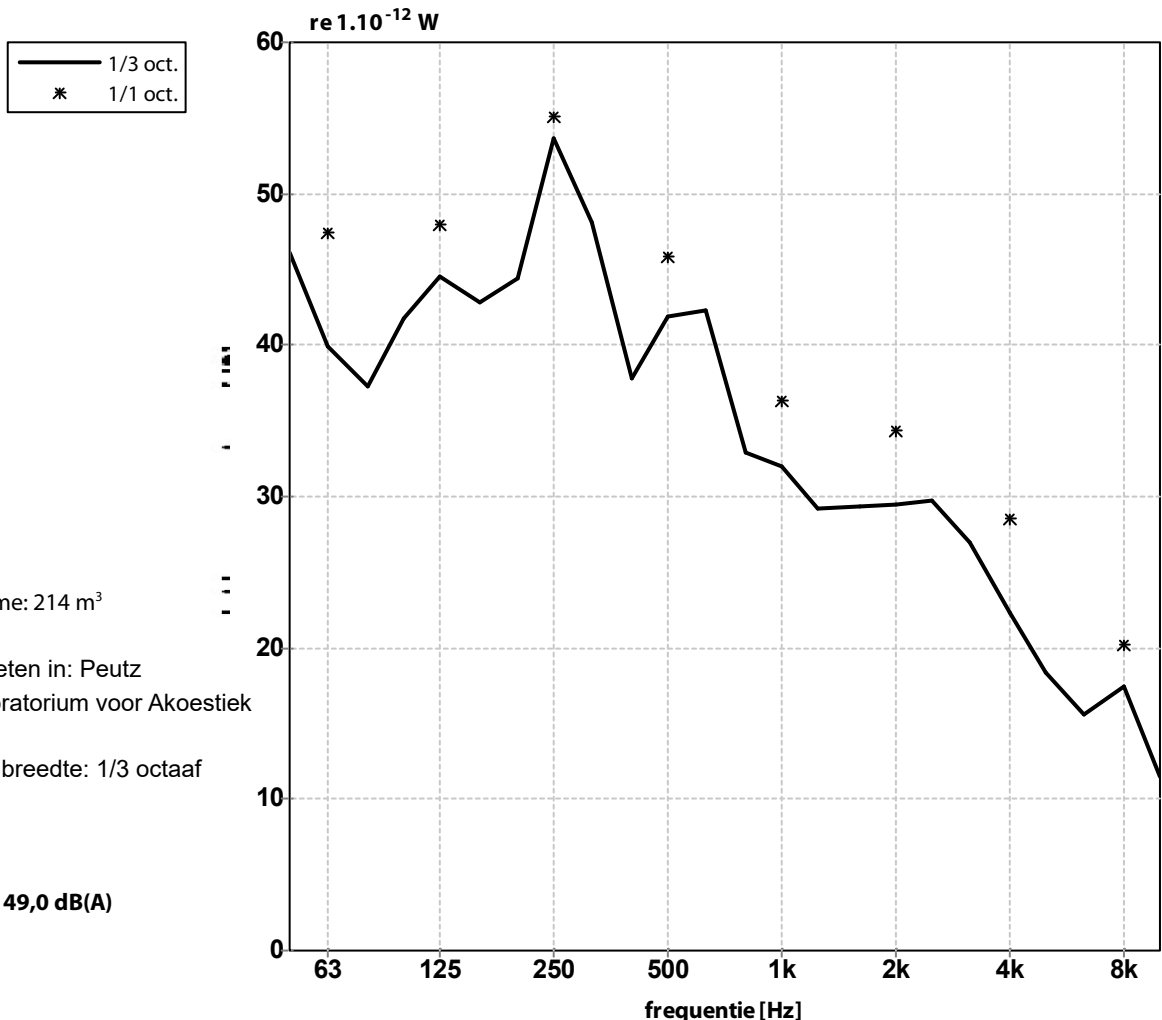
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 65 Pa; DEBIET = 250 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 158 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 49,0 dB(A)

	<46,1	41,8	44,4	37,8	32,9	29,3	26,9	<15,6
1/3 oct.	<39,9	44,5	53,6	41,9	32,0	29,5	22,4	<17,4 dB
	37,3	42,8	48,1	42,3	29,2	29,7	<18,4	<11,5
1/1 oct.	<47,5	48,0	55,1	45,9	36,4	34,3	<28,6	<20,2 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:70 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:130 T = 16,5 °C p = 101,1 kPa h = 52,4%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 2210rpm; 245 m3/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

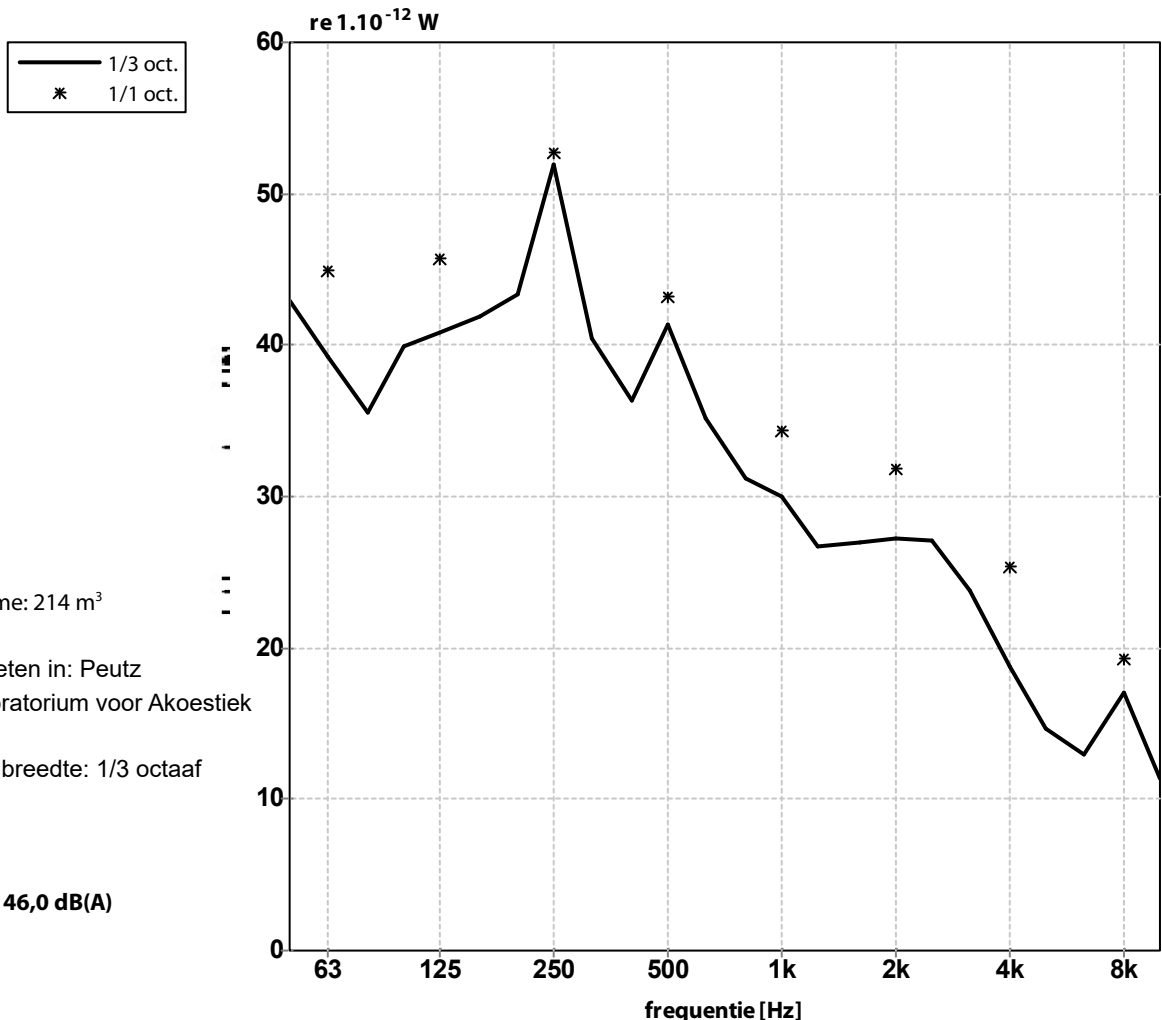
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 66 Pa; DEBIET = 252 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 105 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 46,0 dB(A)

	<43,0	39,9	43,4	36,3	31,2	27,0	23,8	<13,0
1/3 oct.	<39,2	40,9	51,9	41,3	30,0	27,2	18,8	<17,1 dB
	35,6	41,9	40,5	35,1	26,7	27,1	<14,7	<11,3
1/1 oct.	<45,0	45,7	52,7	43,2	34,4	31,9	<25,4	<19,3 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:71 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:132 T = 16,5 °C p = 101,1 kPa h = 53,0%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 1970rpm; 245 m3/h-50Pa (Eco-design)

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

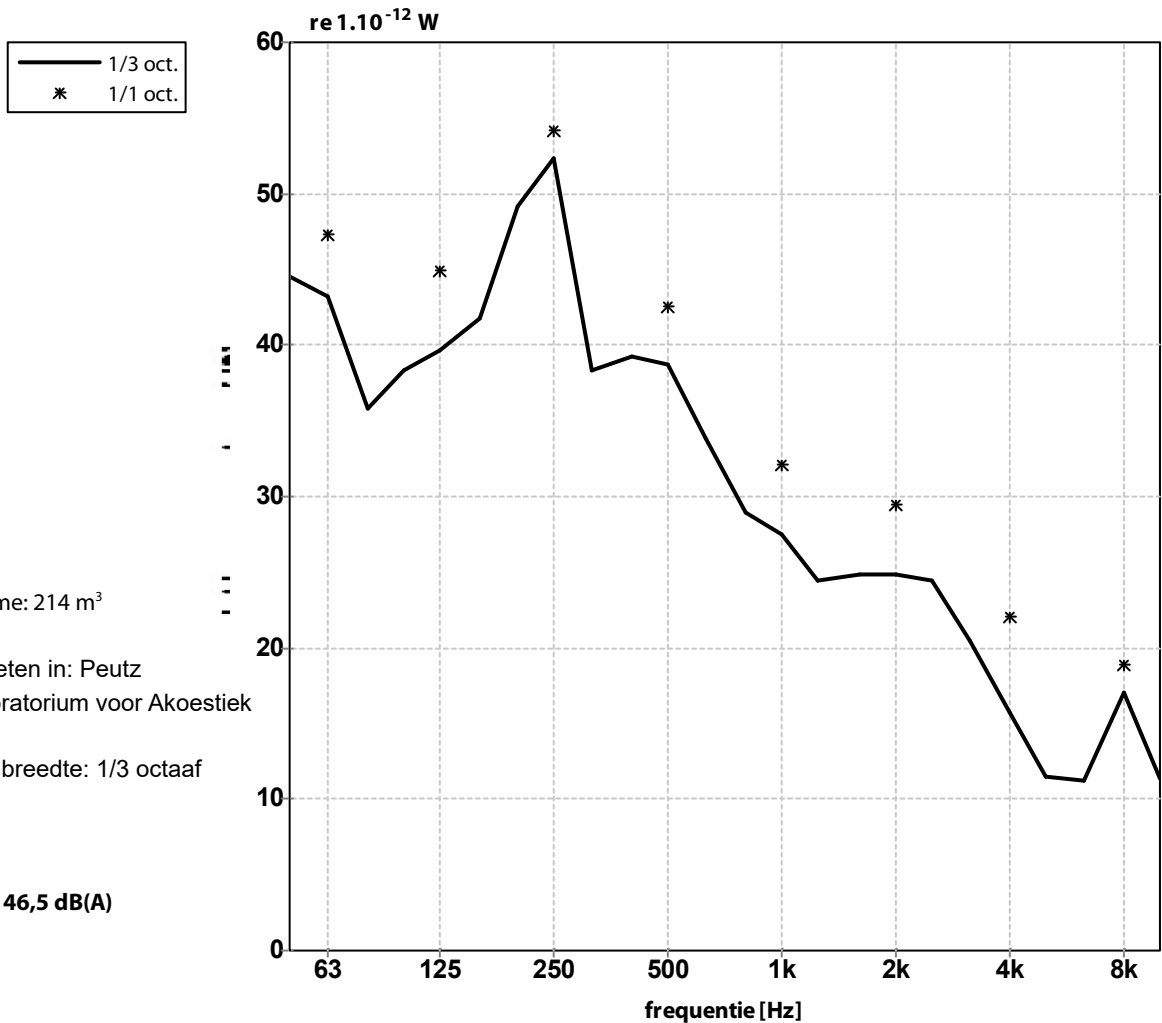
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 67 Pa; DEBIET = 253 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 54 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 46,5 dB(A)

	<44,6	38,3	49,2	39,2	28,9	24,9	20,5	<11,2
1/3 oct.	43,2	39,6	52,4	38,7	27,5	24,8	<15,7	<17,1 dB
	35,8	41,7	38,3	33,8	24,5	24,4	<11,5	<11,3
1/1 oct.	<47,3	44,9	54,2	42,6	32,1	29,5	<22,1	<18,9 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:72 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:134 T = 16,5 °C p = 101,2 kPa h = 52,6%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 1774 rpm; 210 m3/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

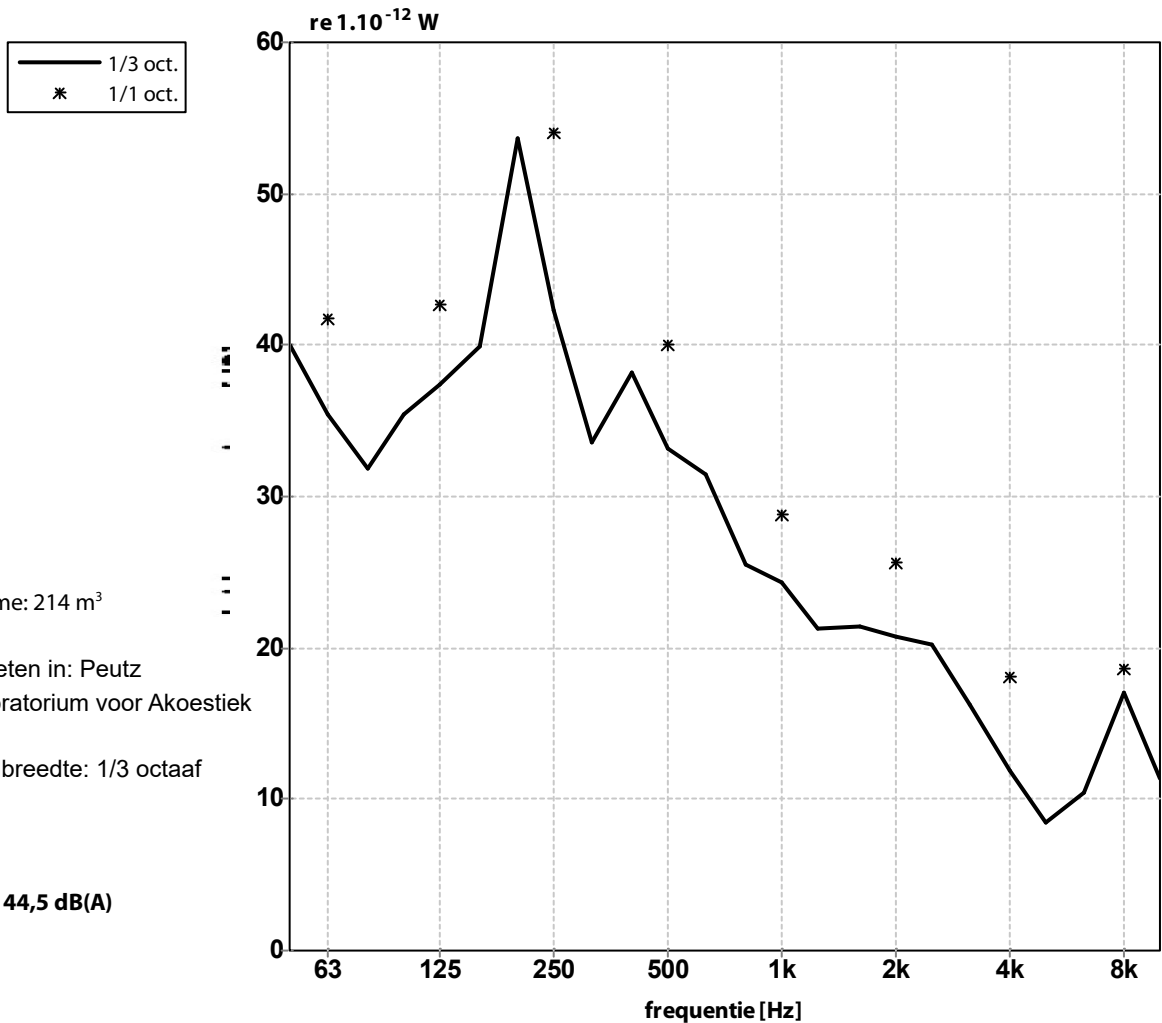
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 48 Pa; DEBIET = 213 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 52 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 44,5 dB(A)

	<40,1	35,4	53,6	38,2	25,5	21,4	<16,3	<10,4
1/3 oct.	<35,4	37,4	42,3	33,2	24,3	20,8	<11,9	<17,0 dB
	31,8	39,9	33,6	31,5	21,3	20,2	<8,4	<11,3
1/1 oct.	<41,8	42,7	54,0	40,0	28,8	25,6	<18,1	<18,7 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:73 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:136 T = 16,5 °C p = 101,2 kPa h = 51,5%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 1327 rpm; 150 m3/h-25Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

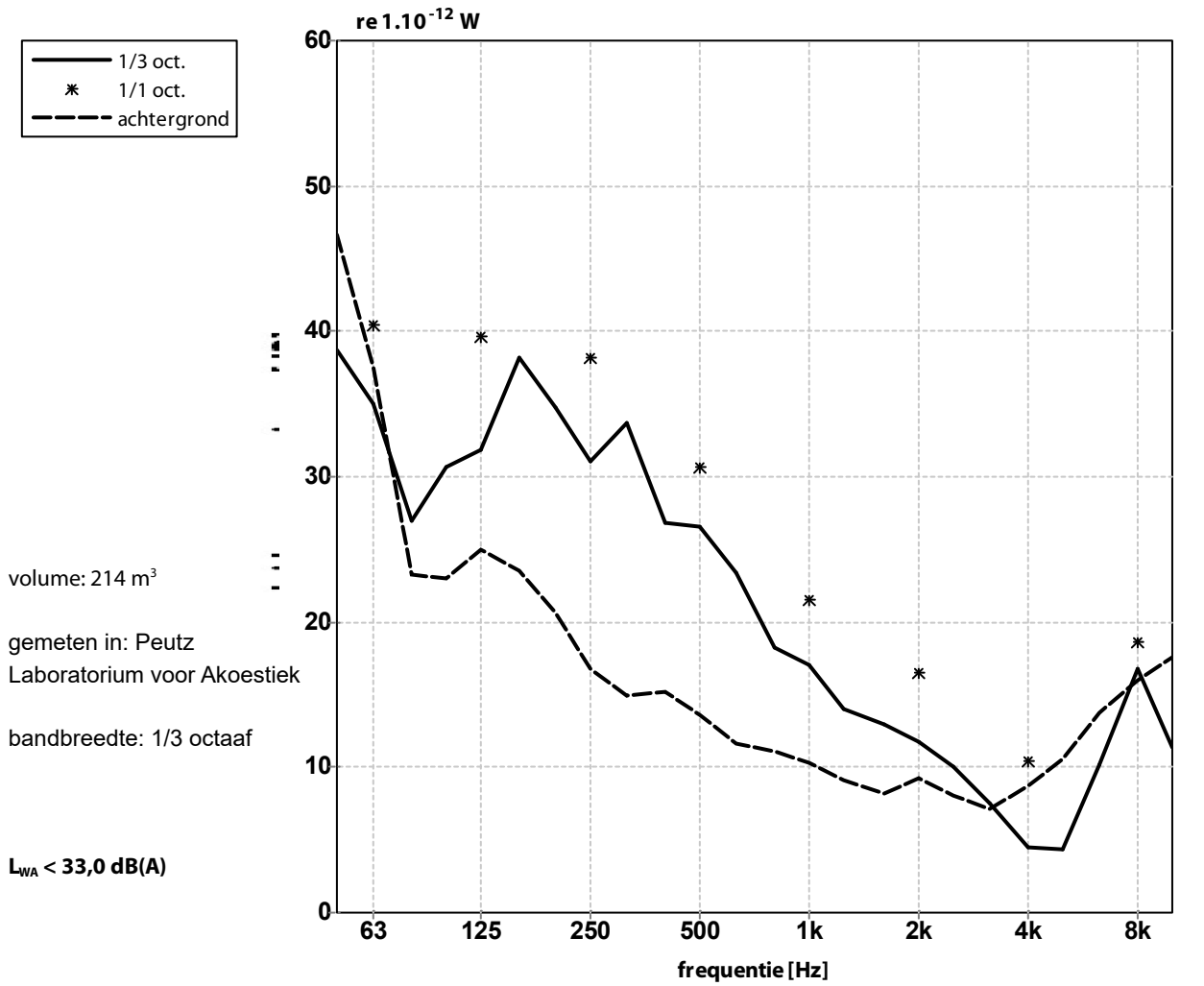
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 24 Pa; DEBIET = 152 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 27 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} < 33,0 dB(A)

		<38,7	30,7	34,7	26,8	<18,3	<13,0	<7,5	<10,2
1/3 oct.		<35,0	31,9	31,0	26,6	<17,1	<11,8	<4,5	<16,8 dB
		<27,0	38,2	33,7	23,4	<14,0	<10,0	<4,4	<11,3
1/1 oct.		<40,4	39,7	38,2	30,6	<21,6	<16,5	<10,5	<18,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:74 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:138 T = 16,5 °C p = 101,2 kPa h = 53,2%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #1; afstr. SUP fan 1263 rpm; 90 m³/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

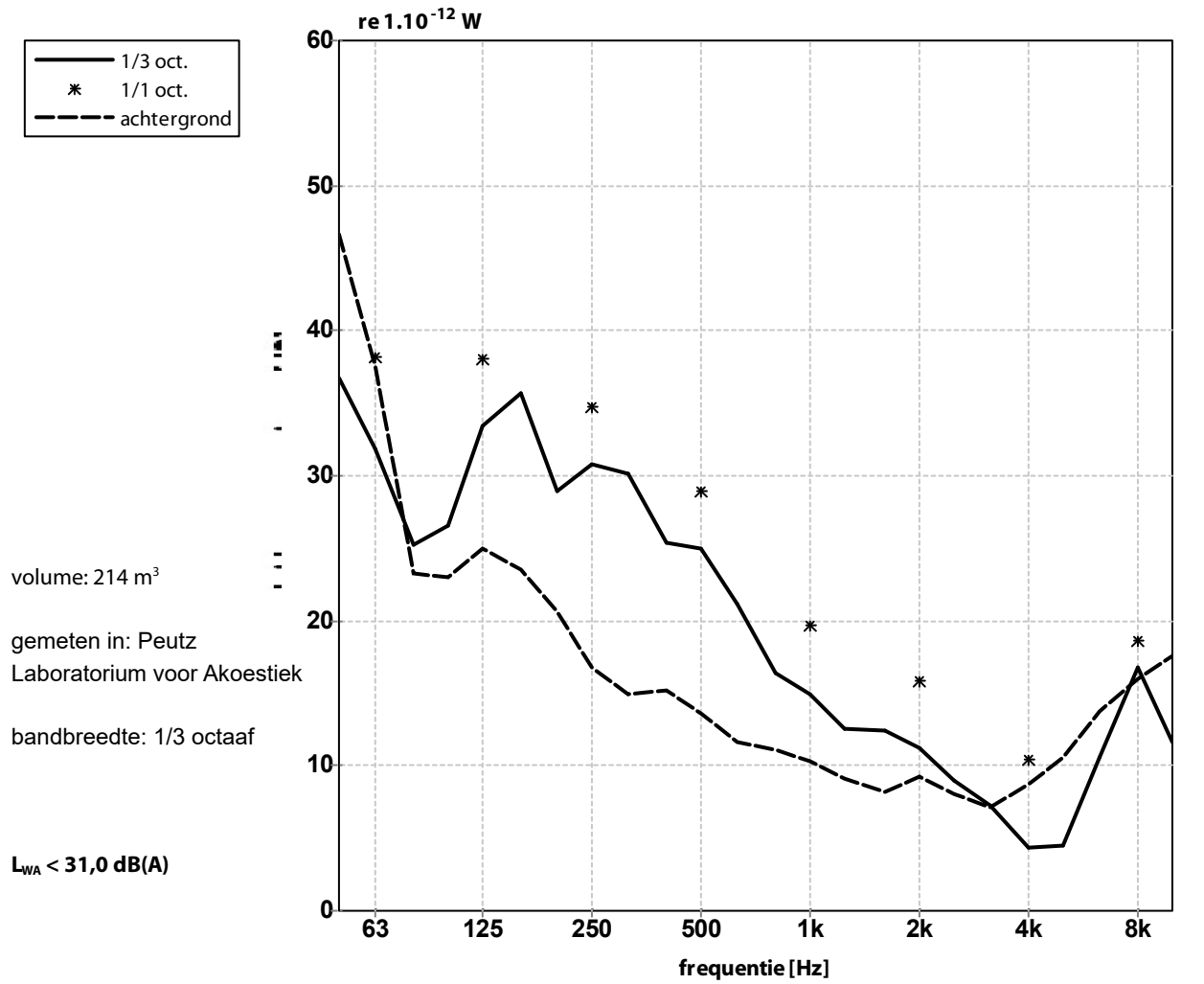
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 10 Pa; DEBIET = 99 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 55 Pa



	<36,7	<26,6	28,9	25,4	<16,4	<12,4	<7,3	<10,6
1/3 oct.	<31,9	33,4	30,8	25,0	<14,9	<11,2	<4,4	<16,8 dB
	<25,3	35,7	30,1	21,1	<12,6	<9,0	<4,5	<11,6
1/1 oct.	<38,2	<38,0	34,8	29,0	<19,7	<15,9	<10,4	<18,7 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:75 B#:58 T#:45-56 C#:2 W#:140 T = 16,5 °C p = 101,2 kPa h = 53,3%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 22-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 3064rpm; 350 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

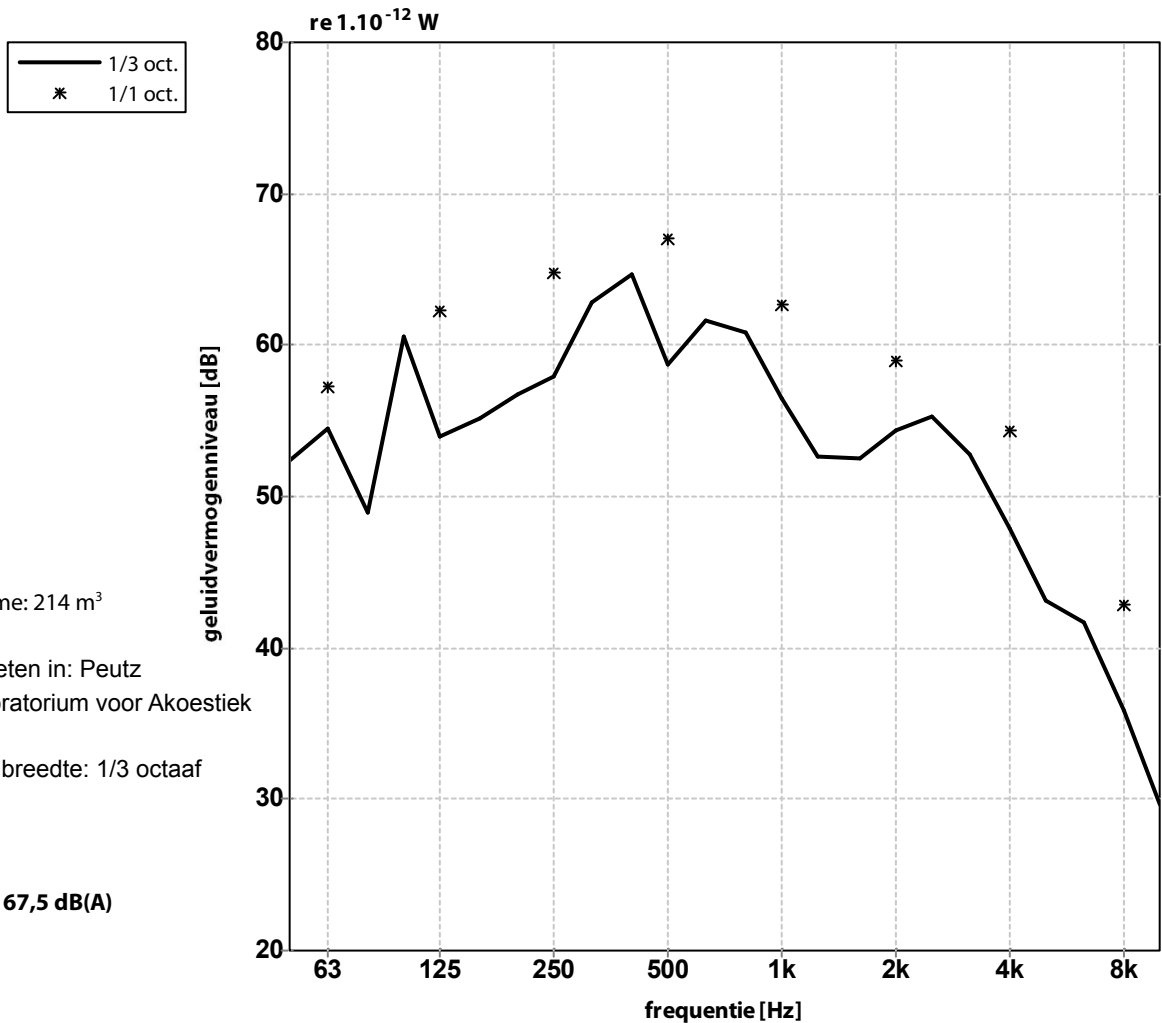
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 127 Pa; DEBIET = 348 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 201 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 67,5 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	52,4	60,6	56,7	64,7	60,9	52,5	52,8	41,7
	54,5	53,9	57,9	58,7	56,5	54,4	47,9	35,8
	48,9	55,1	62,8	61,6	52,6	55,3	43,1	29,7
1/1 oct.	57,3	62,3	64,8	67,1	62,7	59,0	54,4	42,9
								dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:93 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:142 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 53,7%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2710rpm; 350 m³/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

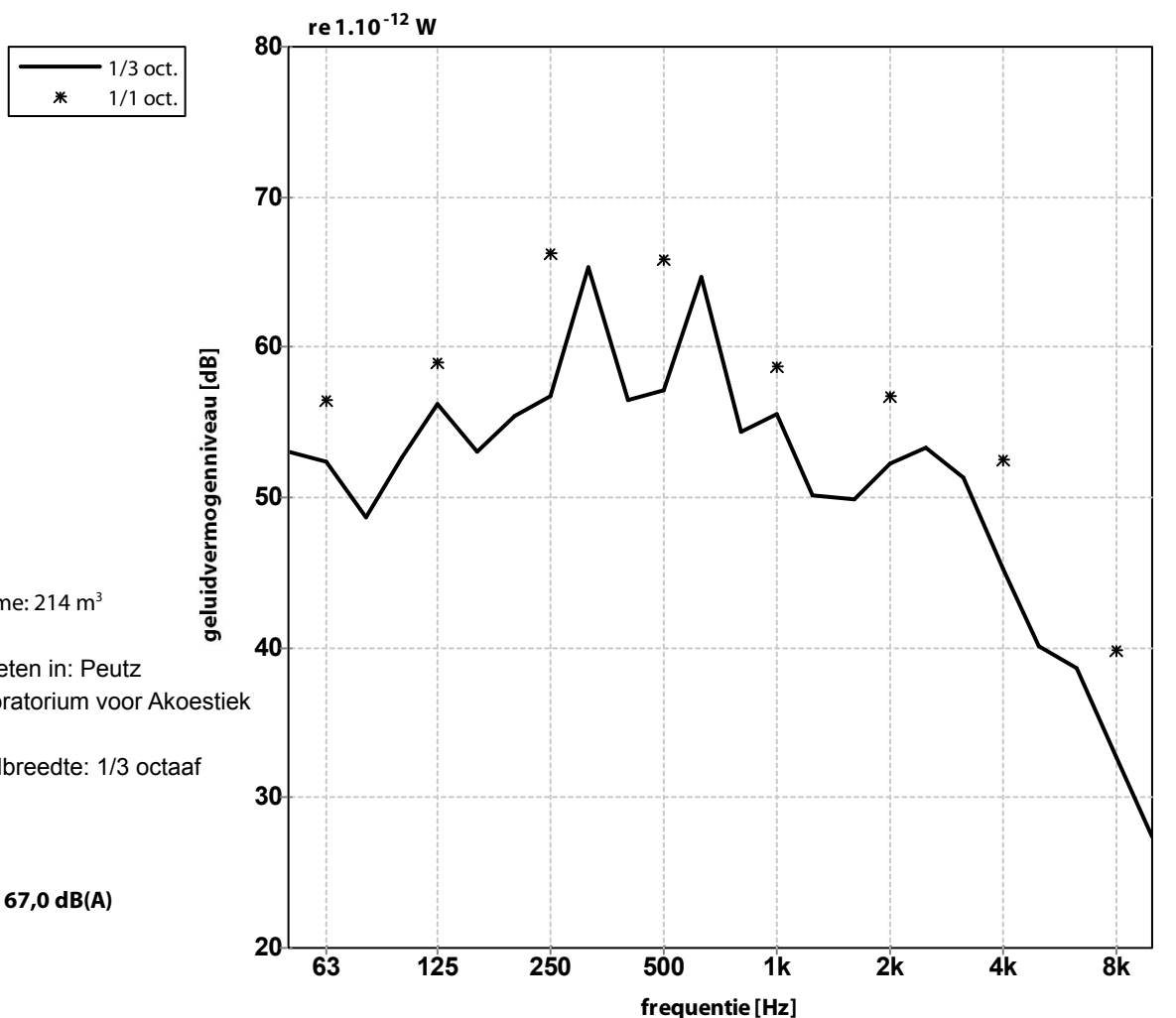
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 127 Pa; DEBIET = 349 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 106 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 67,0 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	53,0	52,7	55,4	56,5	54,4	49,9	51,3	38,6
	52,4	56,2	56,8	57,1	55,6	52,2	45,3	32,7
	48,7	53,0	65,3	64,7	50,1	53,3	40,1	27,4
1/1 oct.	56,5	59,0	66,2	65,9	58,7	56,8	52,5	39,8

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2820rpm; 300 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

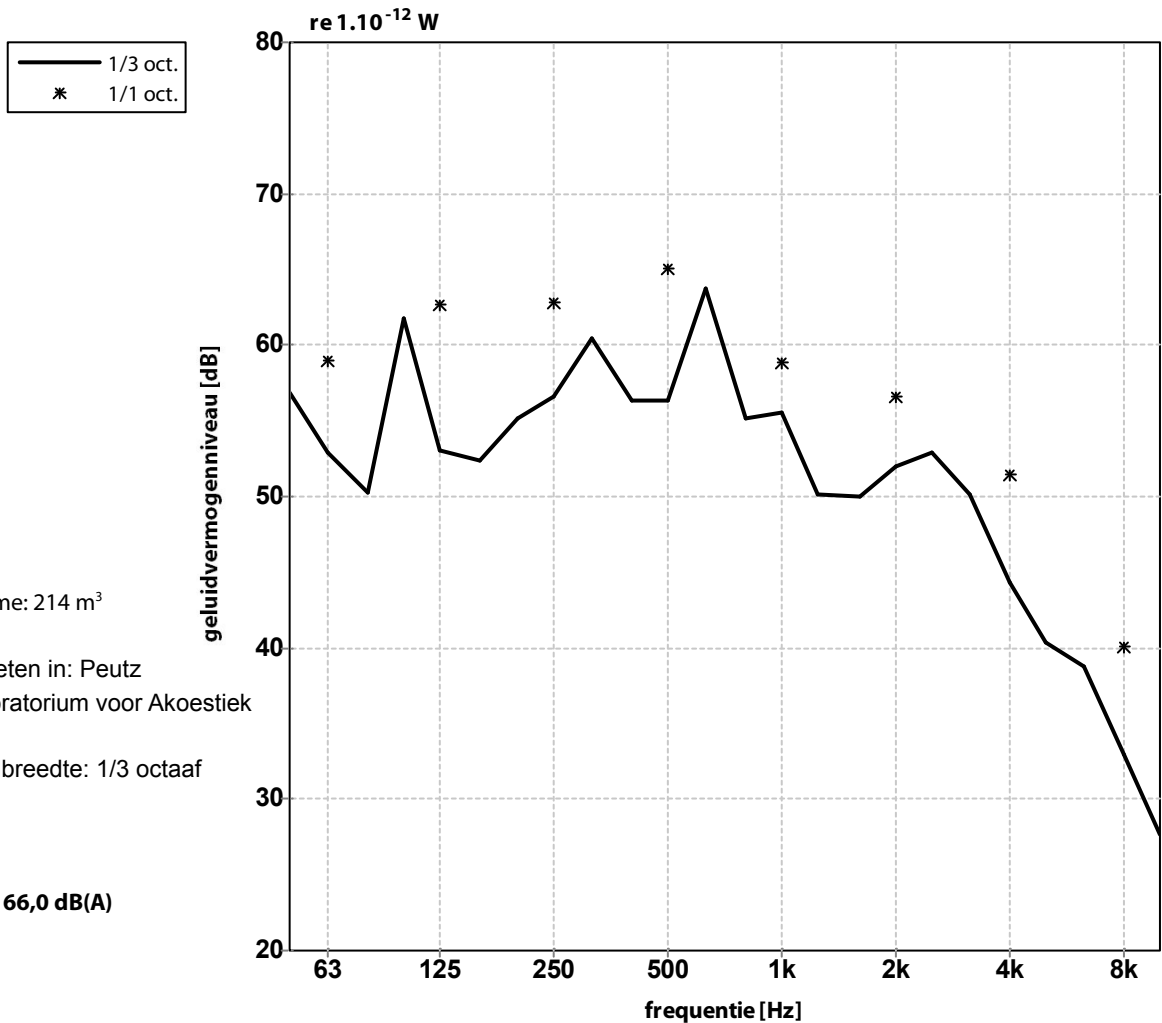
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 92 Pa; DEBIET = 297 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 200 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
 Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 66,0 dB(A)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	56,9	61,7	55,2	56,4	55,1	50,0	50,1	38,8
	52,9	53,0	56,6	56,3	55,5	52,0	44,3	33,0
	50,3	52,4	60,4	63,8	50,1	52,9	40,3	27,6
1/1 oct.	59,0	62,7	62,8	65,1	58,9	56,6	51,5	40,1
								dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:94 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:146 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 54,1%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2447rpm; 300 m3/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

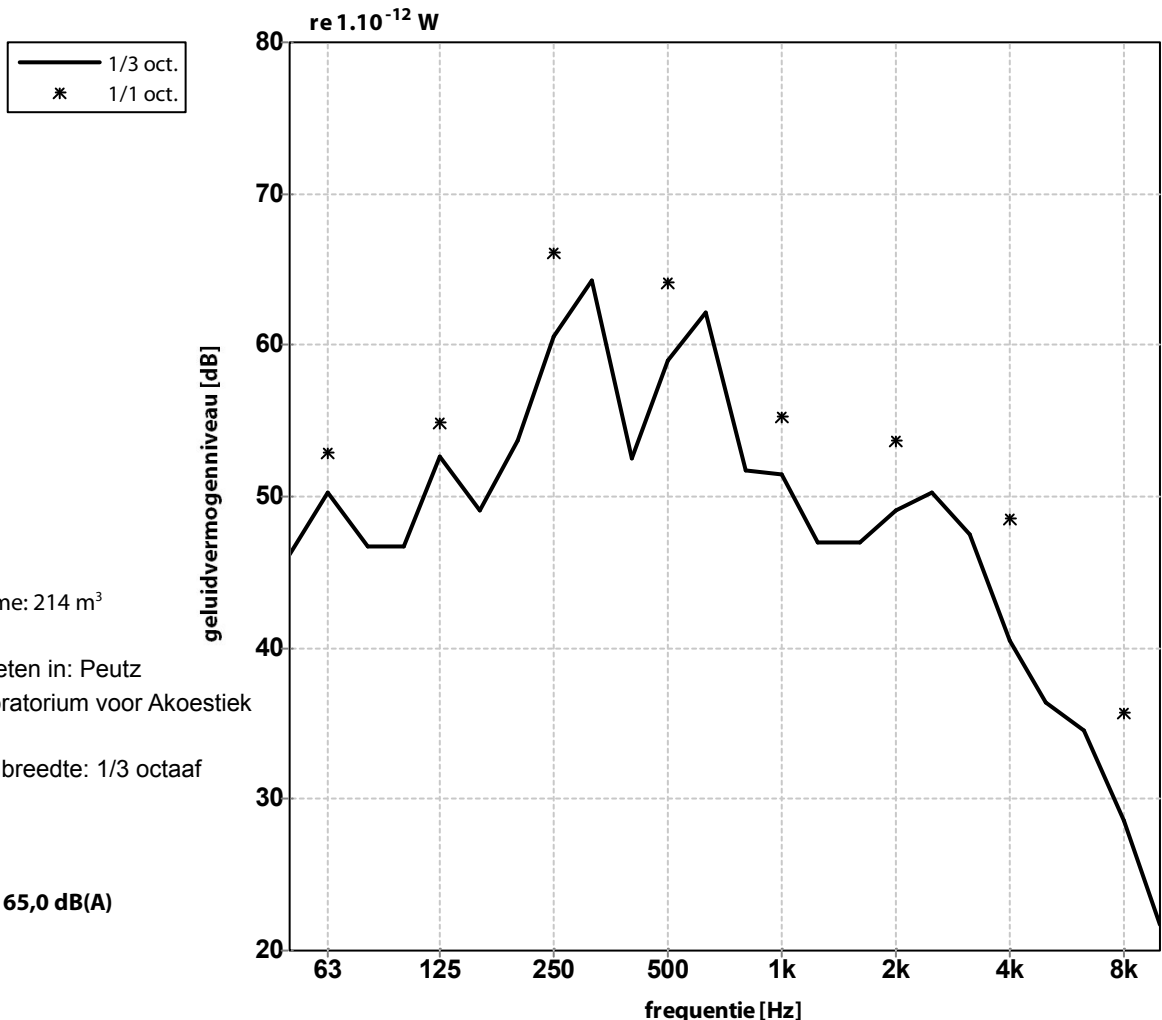
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 93 Pa; DEBIET = 298 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 107 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 65,0 dB(A)

	<46,2	46,7	53,7	52,5	51,7	46,9	47,5	34,5
1/3 oct.	50,2	52,6	60,6	59,0	51,4	49,1	40,5	28,6
	46,7	49,1	64,3	62,2	47,0	50,2	36,4	<21,7
1/1 oct.	<52,9	54,9	66,1	64,2	55,3	53,7	48,6	<35,7

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:95 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:148 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 54,2%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2632rpm; 245 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

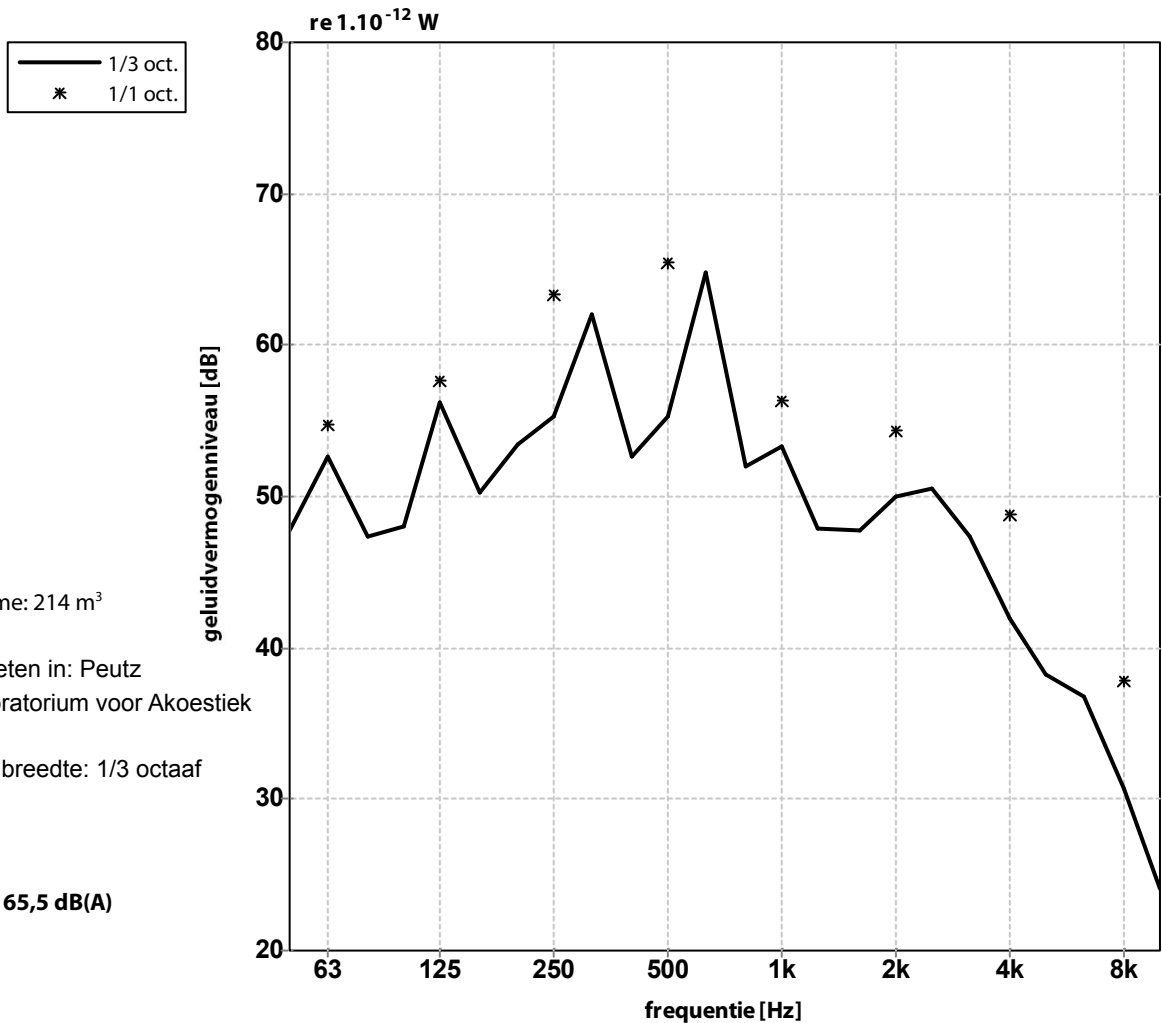
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 65 Pa; DEBIET = 248 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 204 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 65,5 dB(A)

	<47,8	48,0	53,5	52,7	52,0	47,8	47,3	36,8
1/3 oct.	52,6	56,2	55,3	55,3	53,3	50,0	42,0	30,7
	47,3	50,3	62,0	64,8	47,9	50,5	38,3	24,1
1/1 oct.	<54,7	57,7	63,3	65,5	56,4	54,4	48,8	37,9
								dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#96 B#58 T#76-87 C#2 W#150 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 53,8%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2440rpm; 245 m3/h-150Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

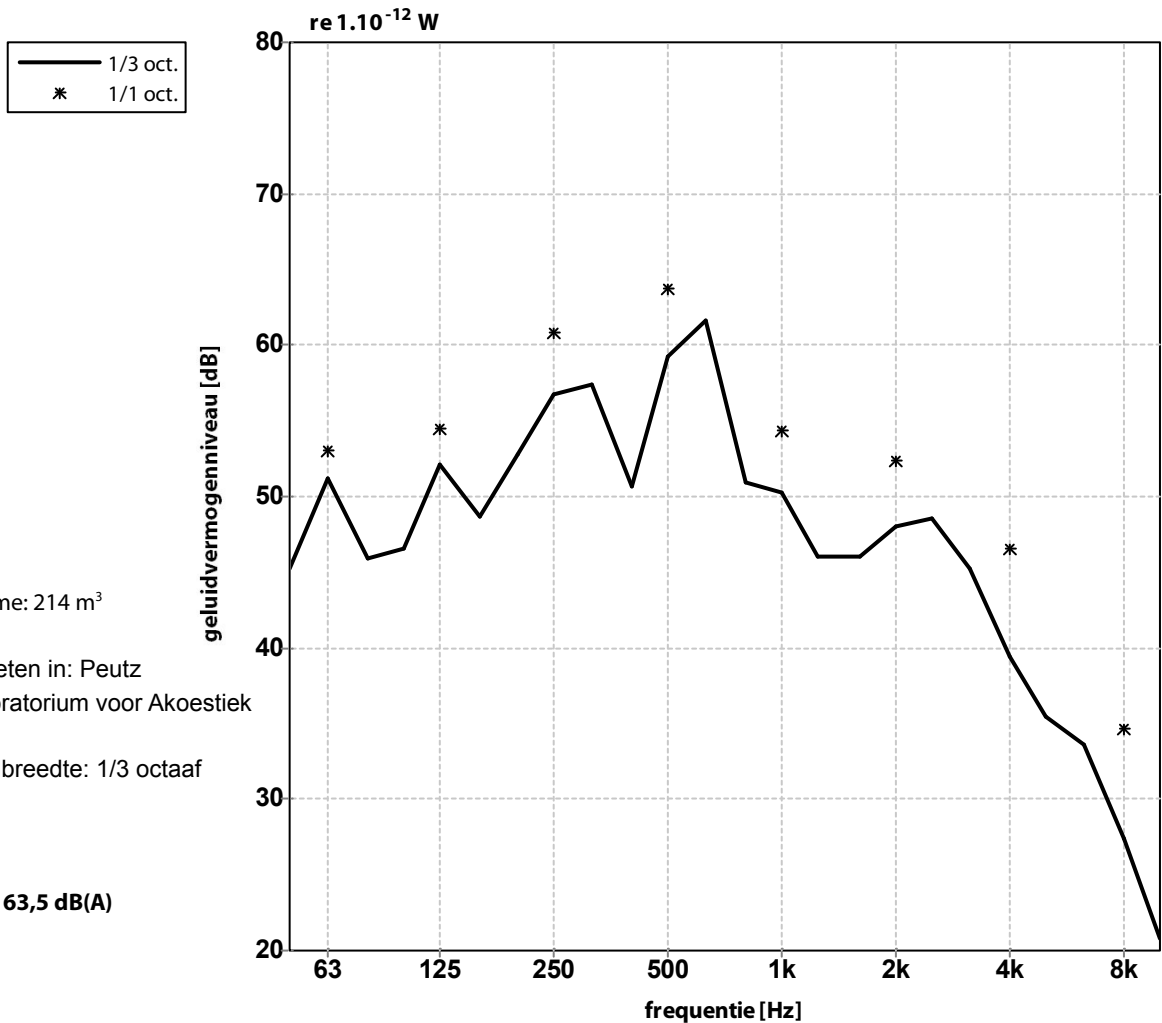
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 65 Pa; DEBIET = 248 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 156 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 63,5 dB(A)

		<45,3	46,5	52,8	50,6	50,9	46,0	45,2	33,6
1/3 oct.		51,2	52,1	56,7	59,2	50,2	48,0	39,4	27,4
		45,9	48,7	57,4	61,6	46,0	48,5	35,5	<20,8
1/1 oct.		<53,1	54,5	60,8	63,8	54,3	52,4	46,6	<34,7
		dB							

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:97 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:152 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 53,4%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 2210rpm; 245 m3/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

FLENS DIAMETER : 125 mm

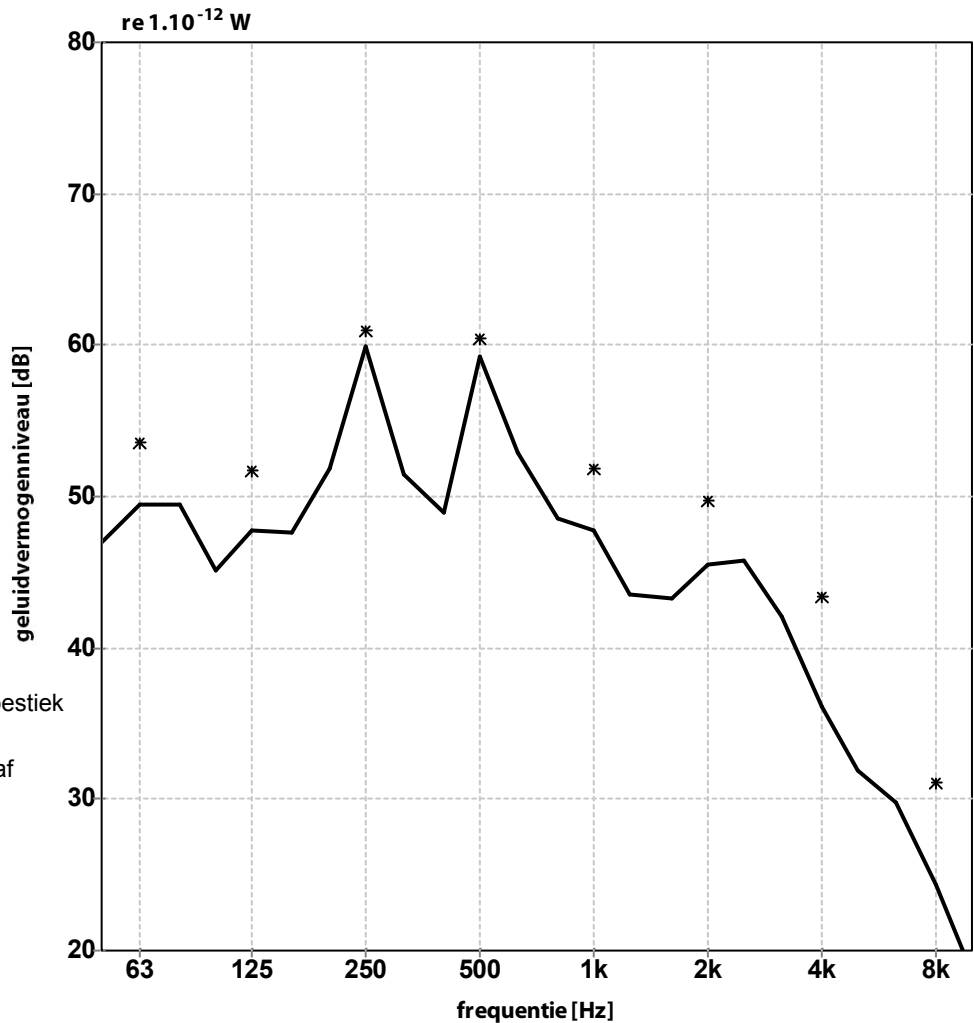
C-factor : 31,1

ΔP : 64 Pa; DEBIET = 247 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 102 Pa

— 1/3 oct.
* 1/1 oct.



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 60,0 dB(A)

	<47,0	45,1	51,8	48,9	48,6	43,3	42,1	29,8
1/3 oct.	49,5	47,7	59,9	59,2	47,8	45,5	36,1	24,3 dB
	49,5	47,6	51,4	52,9	43,5	45,8	31,9	<18,5
1/1 oct.	<53,6	51,7	61,0	60,4	51,9	49,8	43,4	<31,1 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:98 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:154 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 53,6%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 1960rpm; 245 m3/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

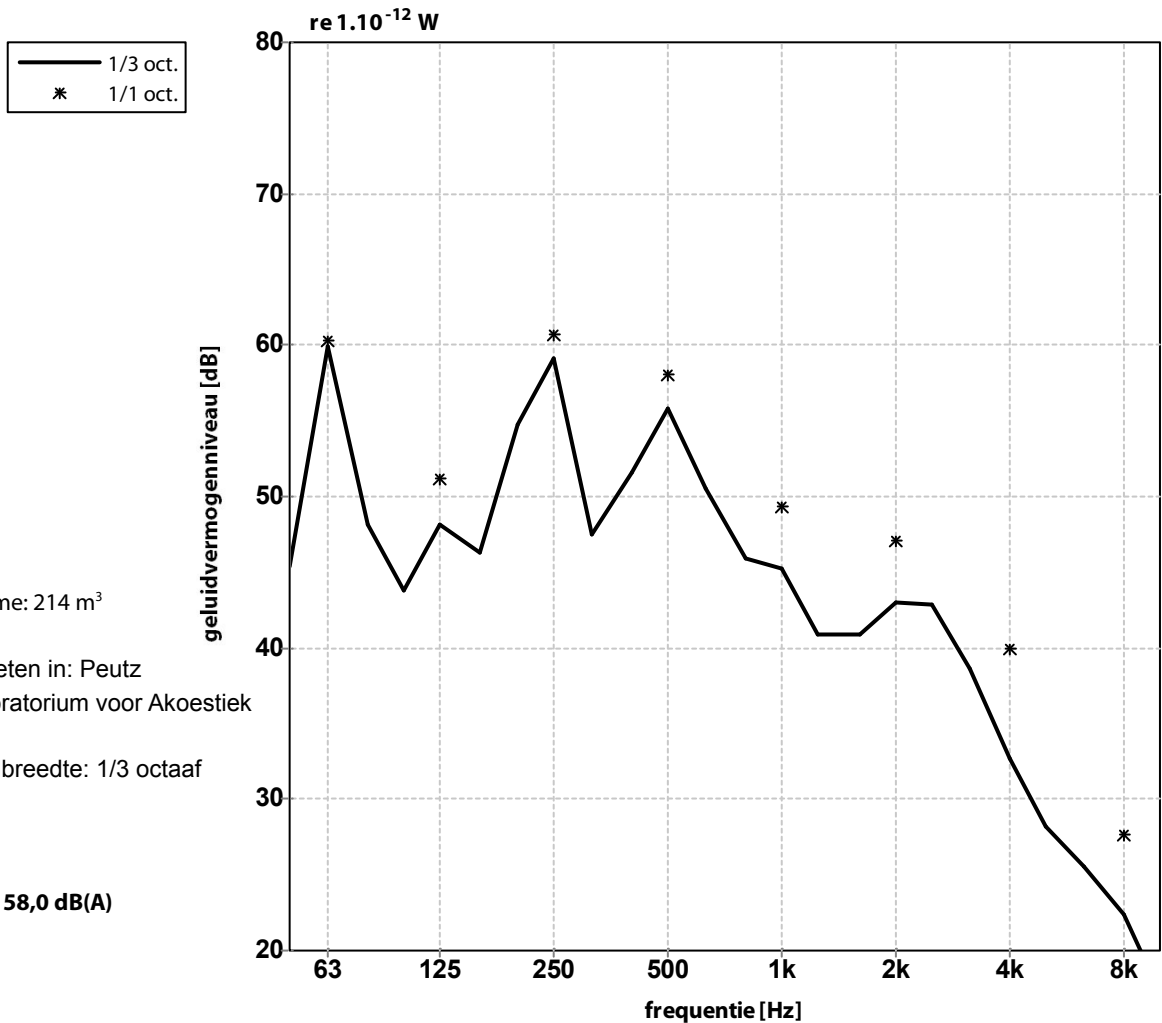
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 66 Pa; DEBIET = 248 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 53 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 58,0 dB(A)

	<45,4	43,8	54,7	51,6	45,9	40,9	38,7	25,5
1/3 oct.	59,9	48,2	59,1	55,8	45,3	43,0	32,7	22,4
	48,2	46,3	47,5	50,5	40,9	42,9	28,2	<17,2
1/1 oct.	<60,3	51,2	60,7	58,0	49,3	47,1	40,0	<27,6
	dB							

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:99 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:156 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 53,4%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 1774rpm; 210 m3/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

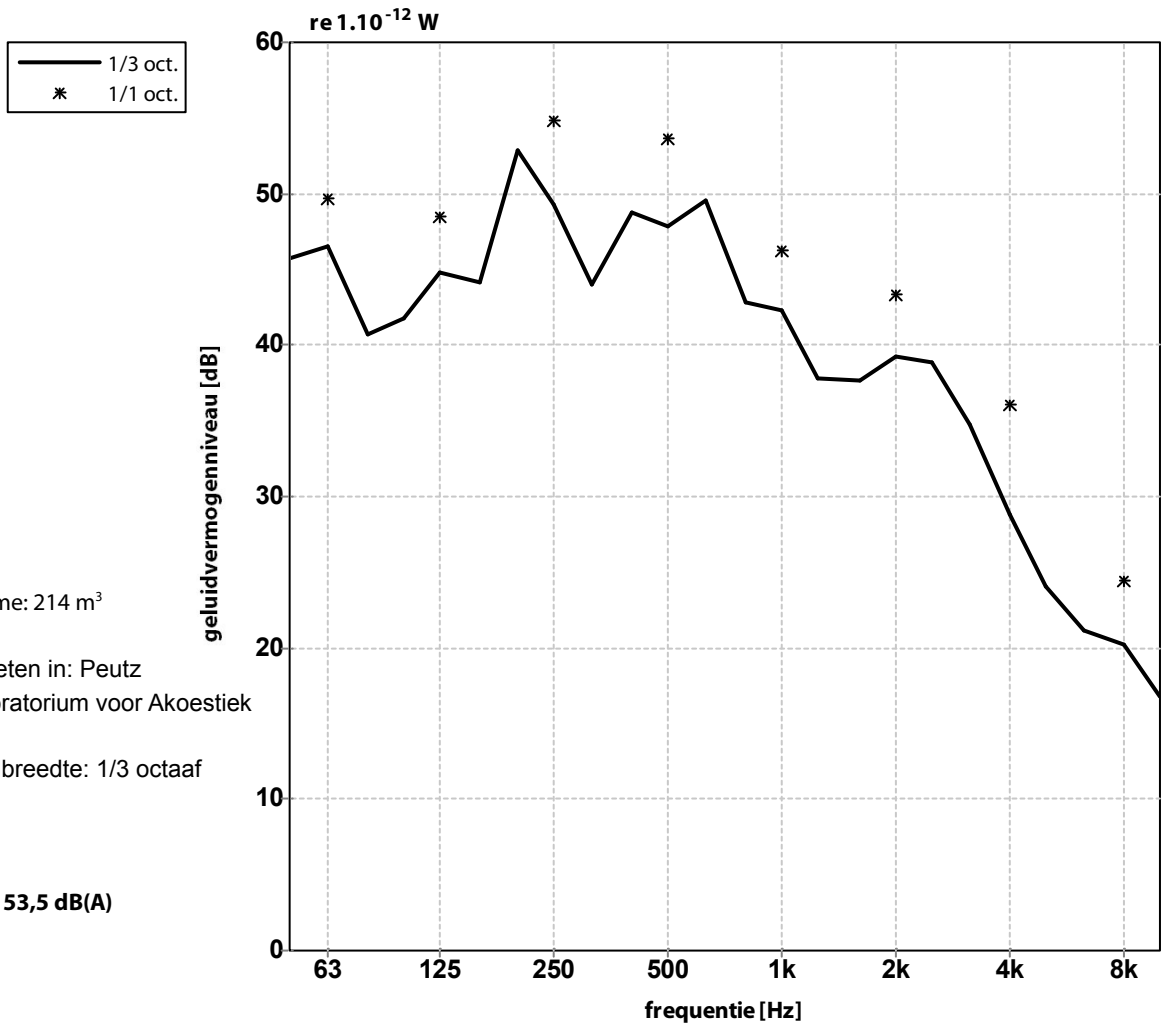
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 46 Pa; DEBIET = 210 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 54 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 53,5 dB(A)

	<45,7	41,8	52,9	48,8	42,8	37,7	34,8	21,1
1/3 oct.	46,5	44,8	49,3	47,9	42,3	39,2	28,8	<20,2 dB
	40,7	44,1	44,0	49,6	37,8	38,8	24,1	<16,8
1/1 oct.	<49,7	48,5	54,8	53,6	46,2	43,4	36,1	<24,5 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:100 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:158 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 54,4%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 1360rpm; 150 m3/h-25Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

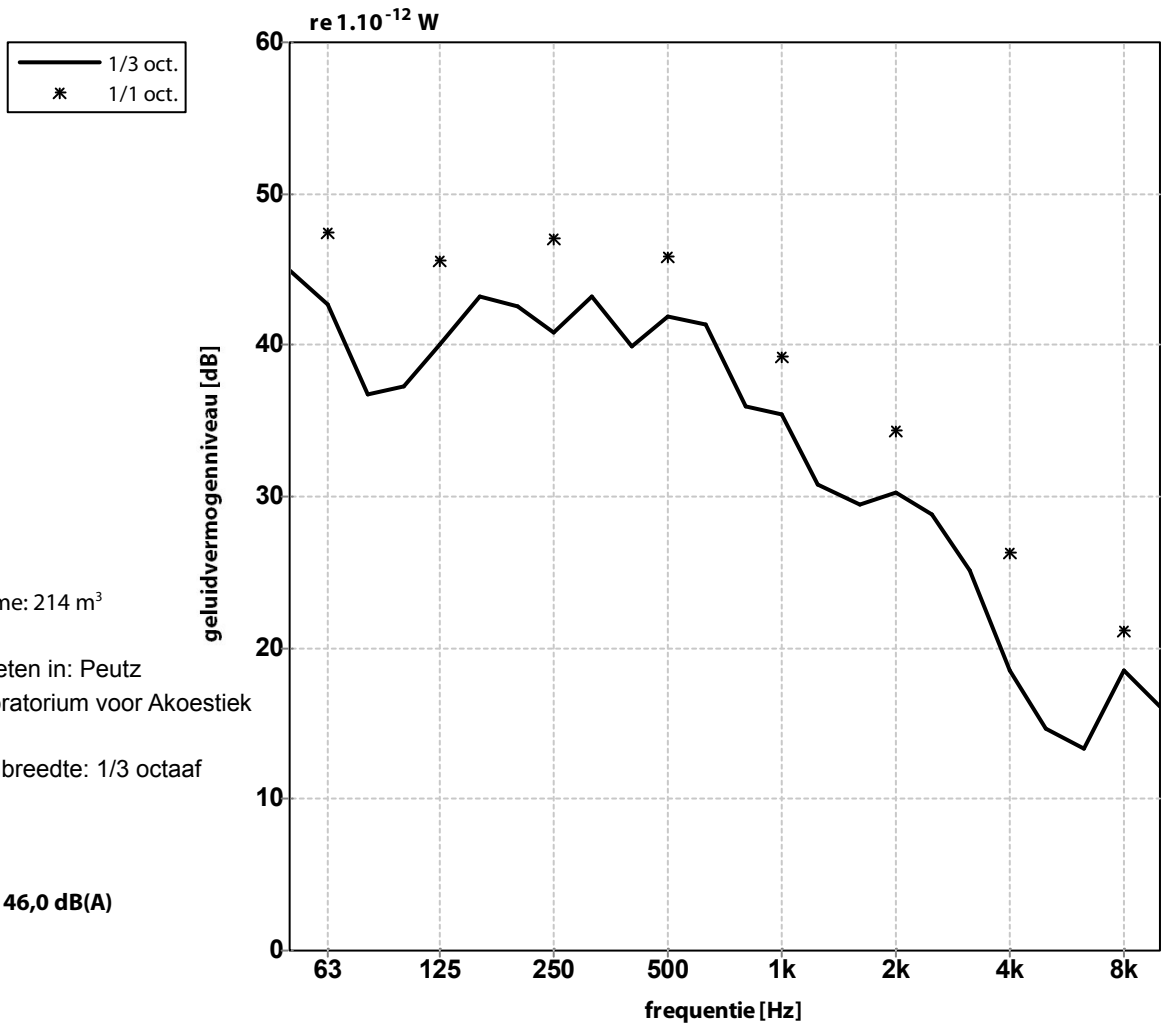
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 26 Pa; DEBIET = 157 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 28 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 46,0 dB(A)

	<45,0	37,3	42,6	39,9	35,9	29,5	25,1	<13,3
1/3 oct.	42,7	40,1	40,9	41,9	35,4	30,2	18,5	<18,5 dB
	36,8	43,2	43,2	41,4	30,8	28,8	<14,7	<16,1
1/1 oct.	<47,4	45,6	47,1	45,9	39,3	34,3	<26,3	<21,2 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:101 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:160 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 54,6%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #2; SUP; SUP fan 1271rpm; 90 m3/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

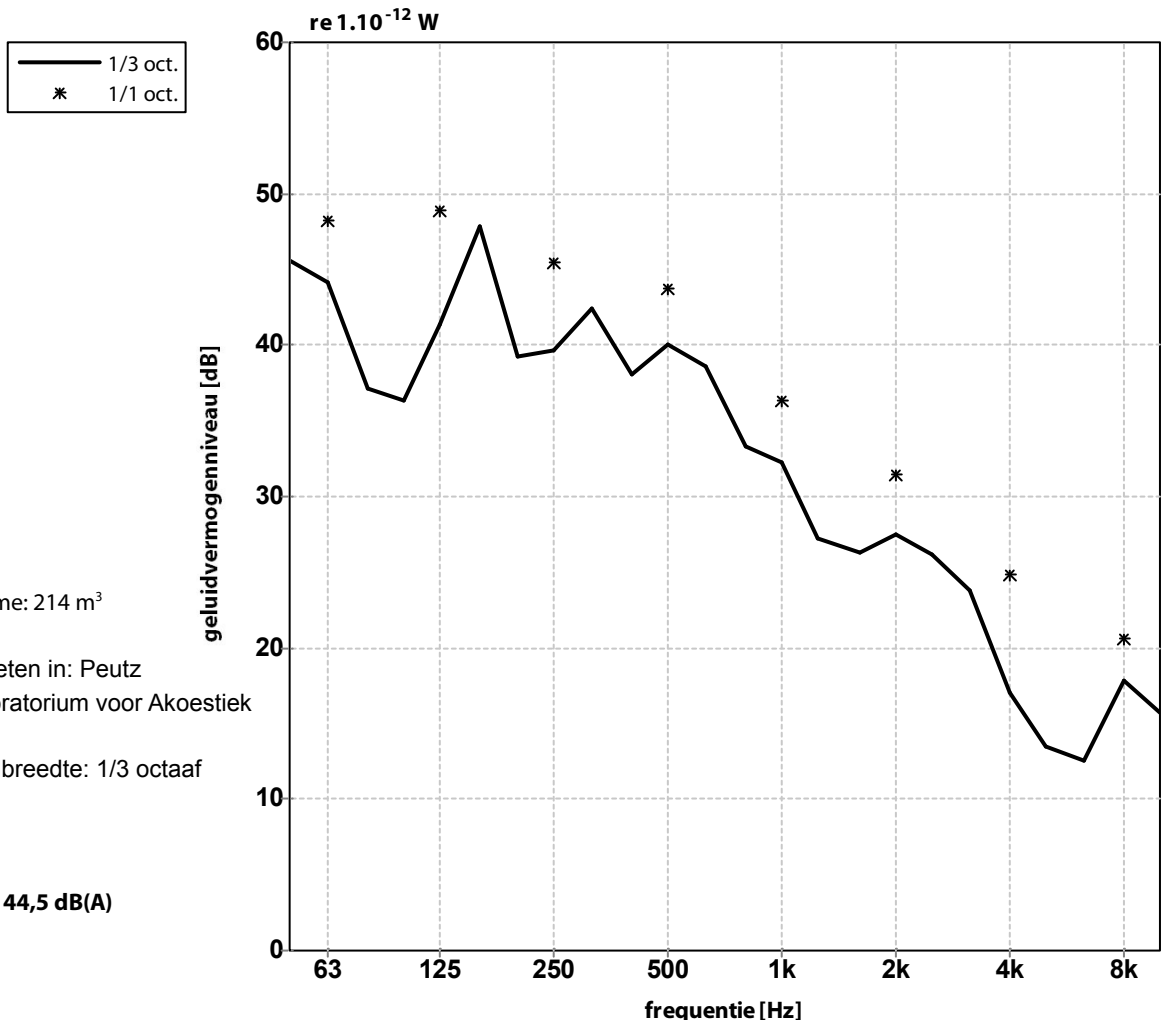
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 10 Pa; DEBIET = 100 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 55 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 44,5 dB(A)

	<45,6	36,3	39,2	38,1	33,3	26,3	23,8	<12,6
1/3 oct.	44,2	41,3	39,7	40,1	32,2	27,5	<17,0	<17,8 dB
	37,2	47,8	42,4	38,6	27,2	26,2	<13,5	<15,7
1/1 oct.	<48,3	48,9	45,4	43,8	36,4	31,5	<24,9	<20,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:102 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:162 T = 16,3 °C p = 102,1 kPa h = 52,9%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #4; SUP; SUP fan 3114rpm; 350 m3/h-200Pa (flowgrid)

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

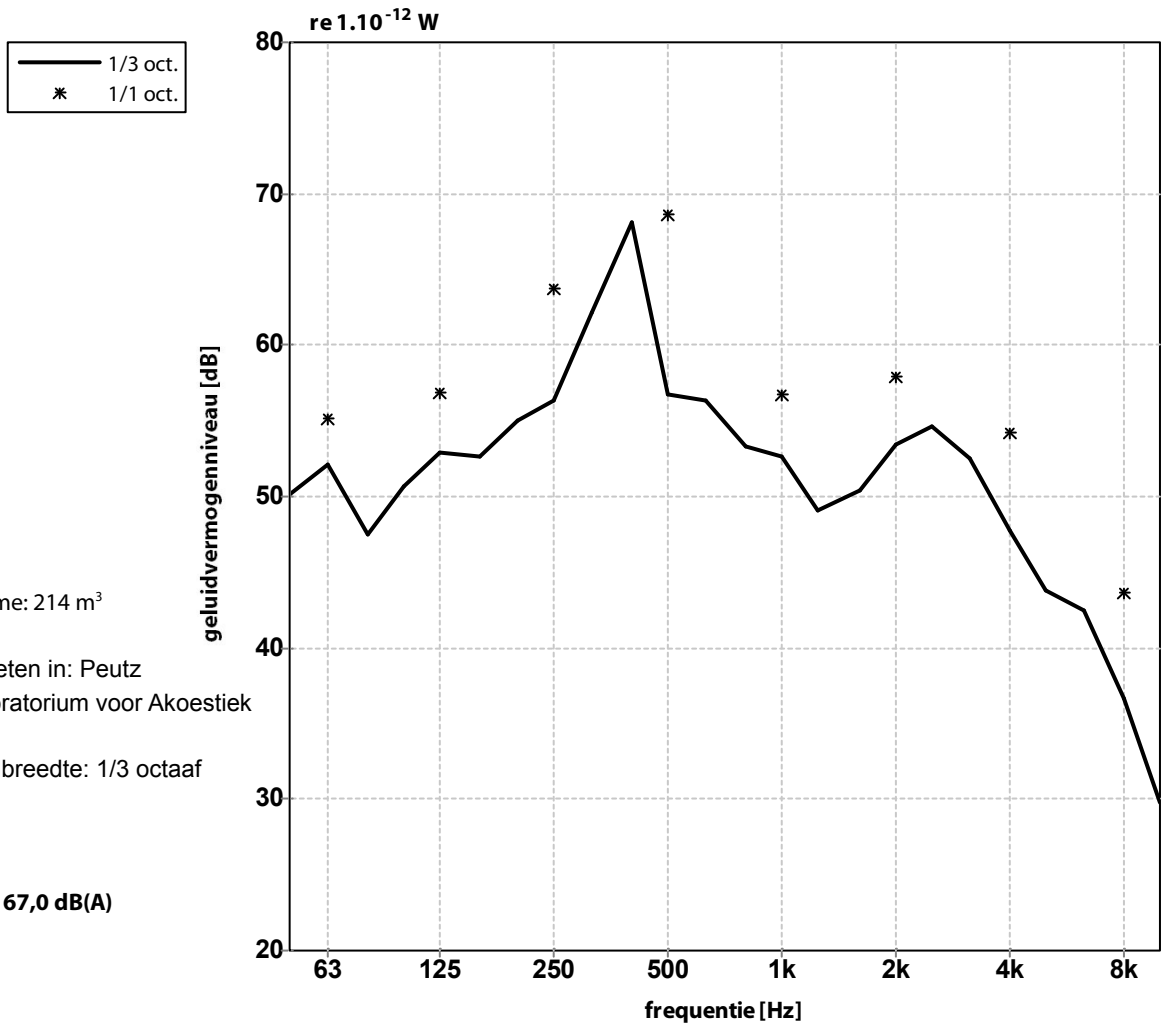
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 126 Pa; DEBIET = 347 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 203 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 67,0 dB(A)

	<50,1	50,6	55,0	68,1	53,3	50,4	52,5	42,5
1/3 oct.	52,1	52,9	56,3	56,8	52,7	53,5	47,7	36,7
	47,5	52,6	62,1	56,4	49,1	54,6	43,8	29,8
1/1 oct.	<55,1	56,9	63,7	68,7	56,8	57,9	54,2	43,7

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:116 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:190 T = 16,5 °C p = 101,8 kPa h = 53,7%

GELUIDVERMOGEN CONFORM ISO 3741:2010



opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #4; SUP; SUP fan 2008rpm; 245 m3/h-50Pa (flowgrid)

MEETFLENS 1

ID-nummer : 315

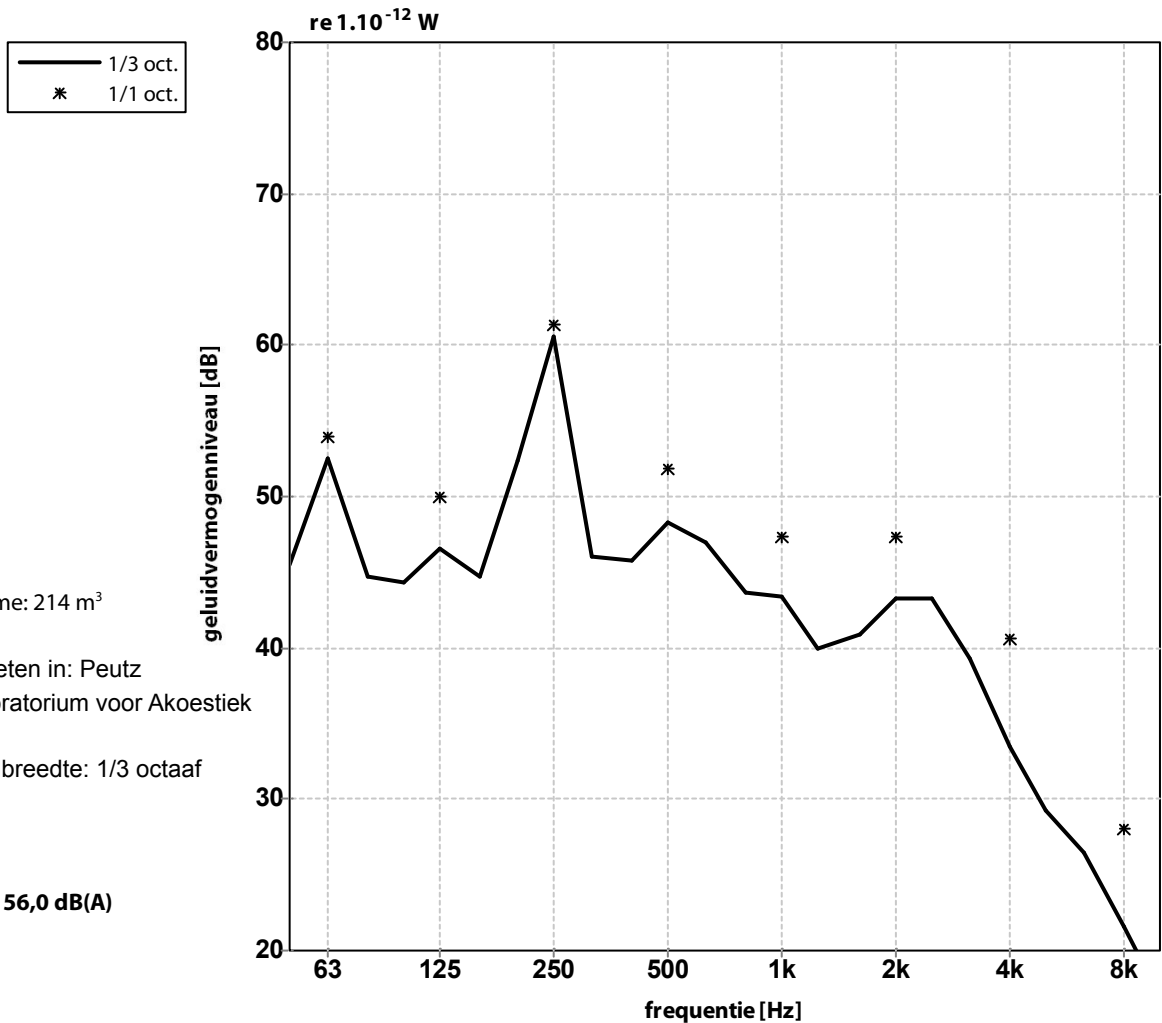
FLENS DIAMETER : 125 mm

C-factor : 31,1

ΔP : 65 Pa; DEBIET = 249 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 53 Pa



volume: 214 m³

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 56,0 dB(A)

	<45,5	44,3	52,4	45,8	43,6	40,9	39,3	26,5
1/3 oct.	52,5	46,5	60,6	48,3	43,4	43,3	33,5	21,6 dB
	44,7	44,7	46,0	47,0	39,9	43,2	29,2	<17,0
1/1 oct.	<53,9	50,0	61,3	51,9	47,4	47,4	40,6	<28,1 dB

SoundPower 3.9.1 mode 8, PM: JK, bestandsnaam: a3400 S#:117 B#:58 T#:76-87 C#:2 W#:192 T = 16,5 °C p = 101,8 kPa h = 54,0%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2810rpm; 350 m³/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

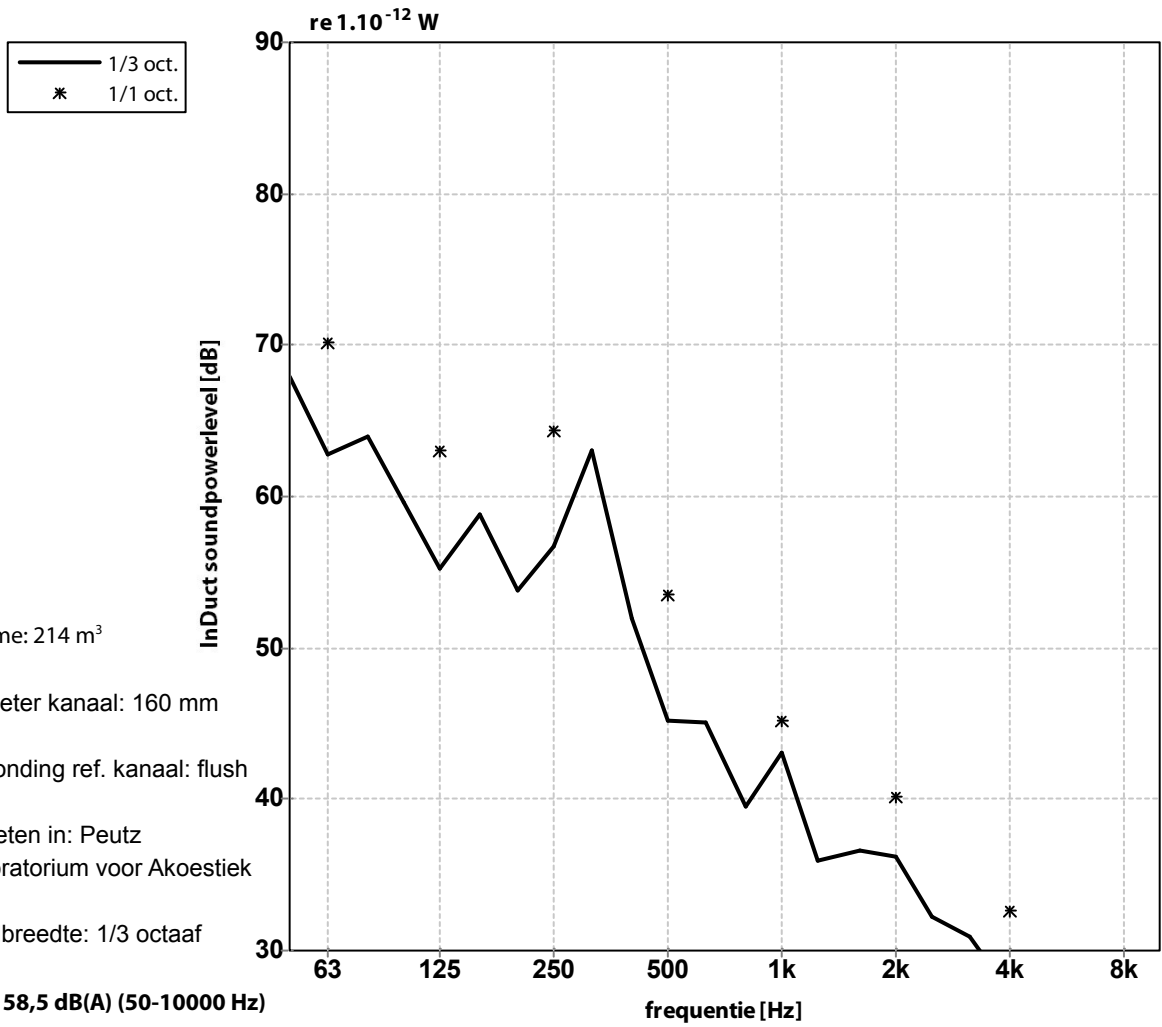
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 276 Pa;DEBIET = 348 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 203 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{wA} = 58,5 dB(A) (50-10000 Hz)

	<67,9	59,6	53,8	52,0	39,5	36,6	30,9	<17,8
1/3 oct.	62,8	55,3	56,7	45,2	43,1	36,2	27,2	20,9 dB
	64,0	58,8	63,0	45,1	35,9	32,3	20,2	<16,1
1/1 oct.	<70,2	63,0	64,3	53,5	45,2	40,2	32,7	<23,5 dB

SoundPower 3.9.1 mode 1.1, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:103 W#:#205 T = 16,8 °C p = 101,9 kPa h = 52,4%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2508rpm; 350 m³/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

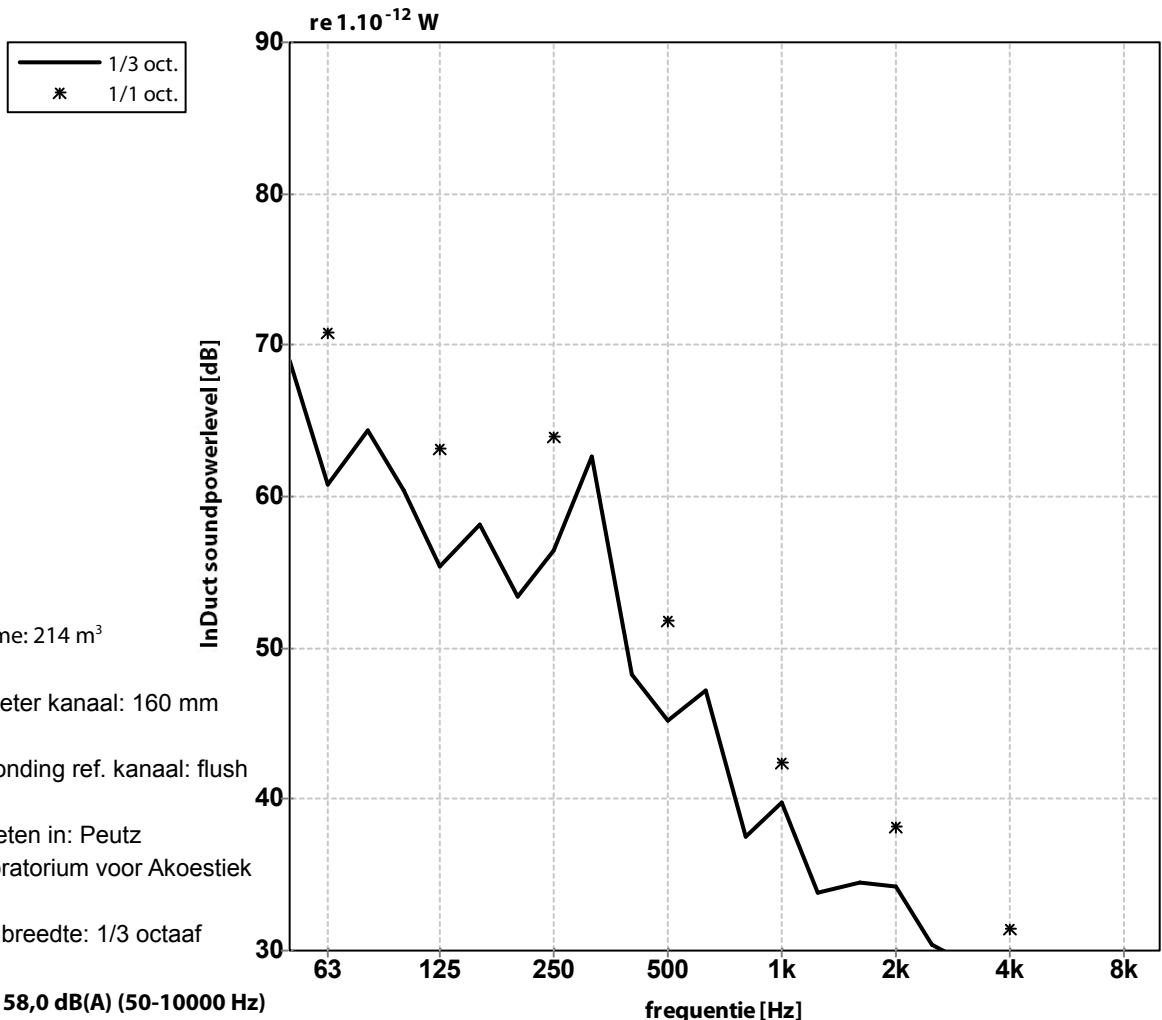
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 274 Pa;DEBIET = 346 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 103 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 58,0 dB(A) (50-10000 Hz)

	<69,0	60,4	53,4	48,2	37,5	34,5	29,1	<16,6
1/3 oct.	60,8	55,4	56,4	45,2	39,8	34,2	27,1	21,0 dB
	64,4	58,2	62,6	47,2	33,8	30,4	<18,6	<17,6
1/1 oct.	<70,8	63,2	63,9	51,8	42,4	38,2	<31,5	<23,6 dB

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2600rpm; 300 m³/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

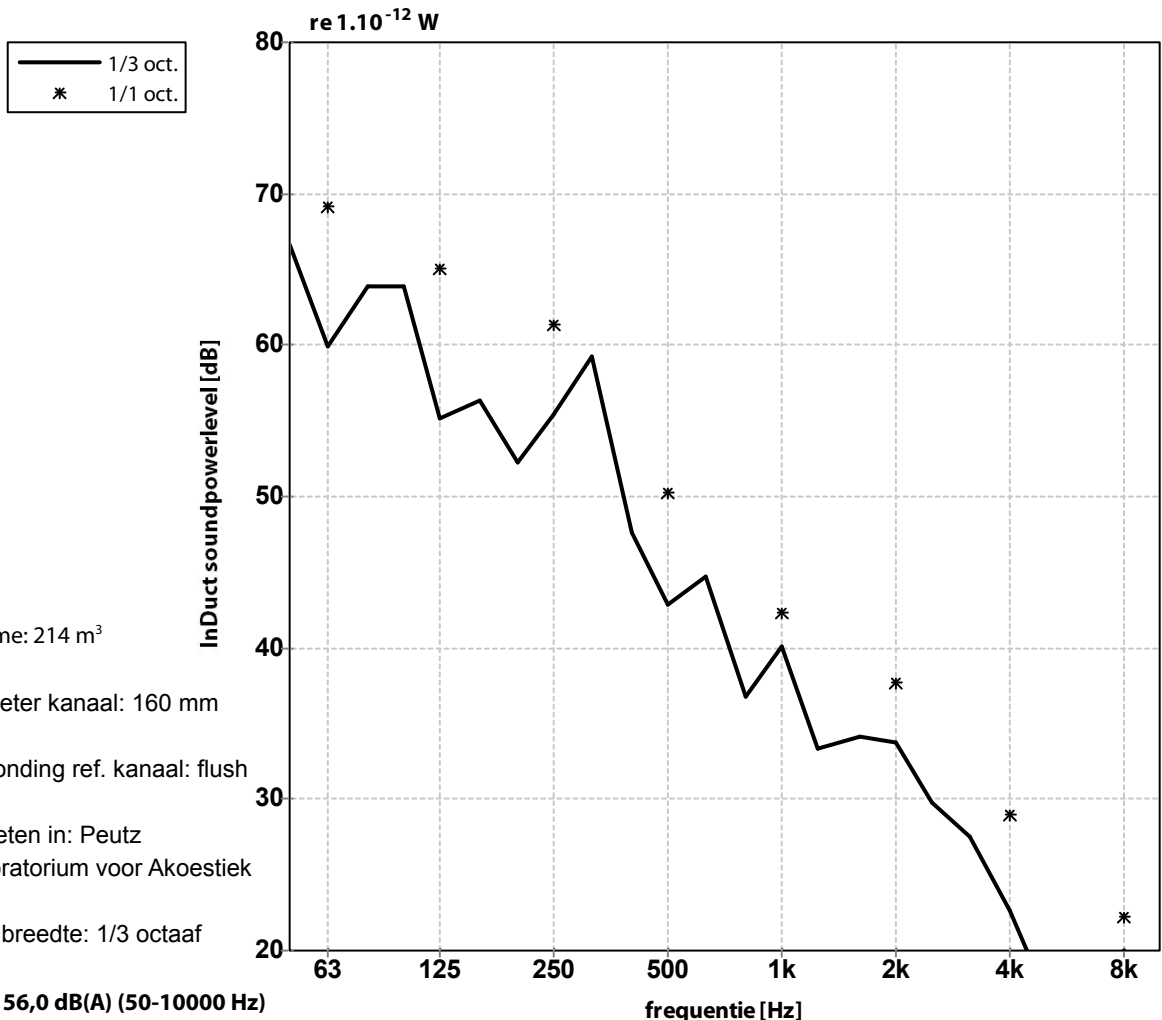
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 203 Pa;DEBIET = 297 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 203 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 56,0 dB(A) (50-10000 Hz)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
	<66,7	63,9	52,3	47,6	36,8	34,1	27,5	<15,4
1/3 oct.	59,9	55,2	55,4	42,9	40,1	33,8	22,7	<20,0 dB
	63,9	56,3	59,3	44,7	33,4	29,8	<17,1	<14,8
1/1 oct.	<69,1	65,1	61,4	50,3	42,4	37,7	<29,0	<22,2 dB

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2283rpm; 300 m³/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

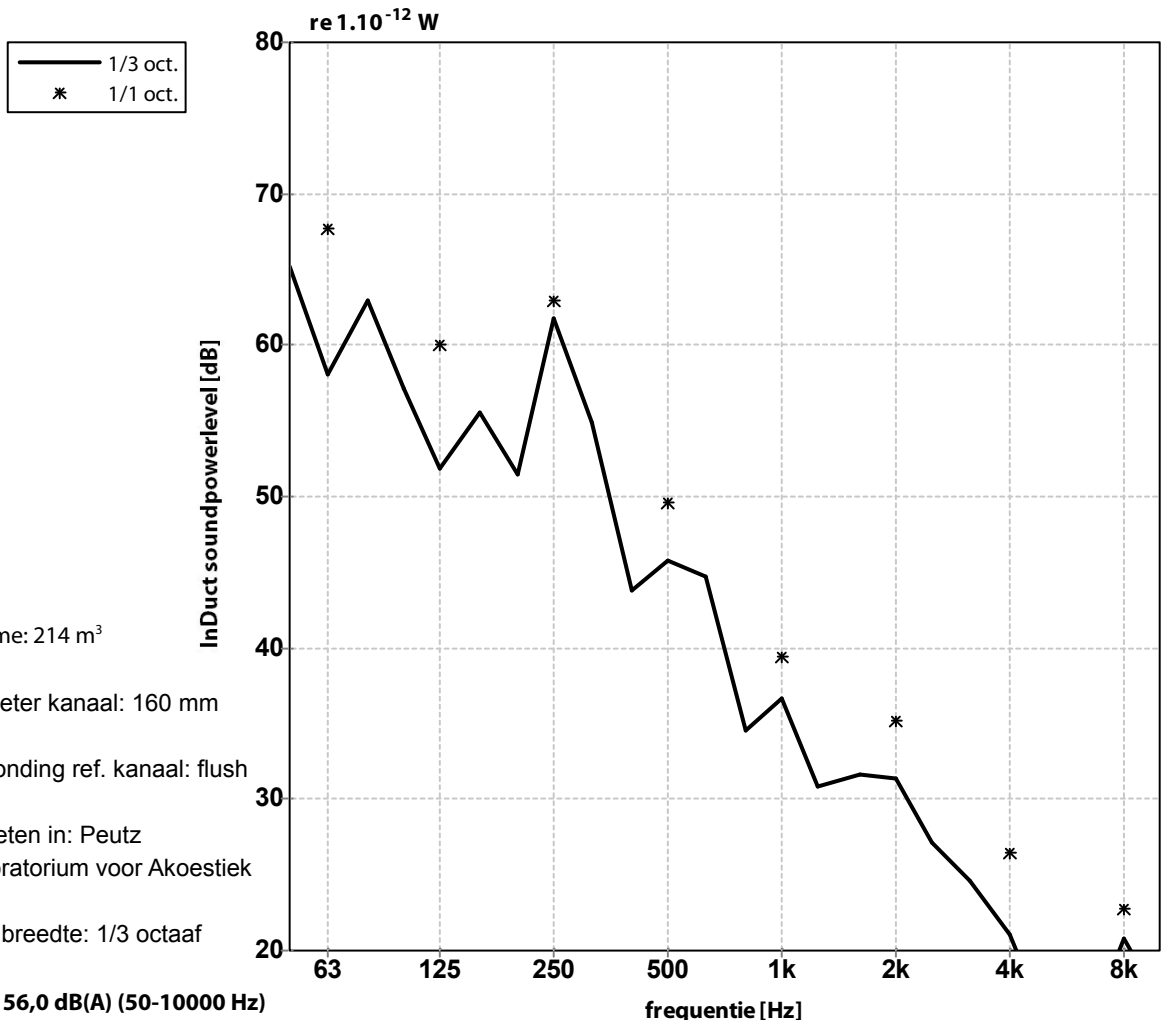
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 203 Pa;DEBIET = 299 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 102 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 56,0 dB(A) (50-10000 Hz)

		<65,2	57,1	51,5	43,8	34,5	31,6	24,6	<14,1
1/3 oct.		<58,0	51,8	61,7	45,8	36,7	31,3	21,1	20,8 dB
		62,9	55,5	54,9	44,7	30,8	27,2	<15,2	<16,6
1/1 oct.		<67,7	60,1	62,9	49,6	39,4	35,2	<26,5	<22,8 dB

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:106 W#:208 T = 16,6 °C p = 101,9 kPa h = 53,1%

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2412rpm; 245 m3/h-200Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

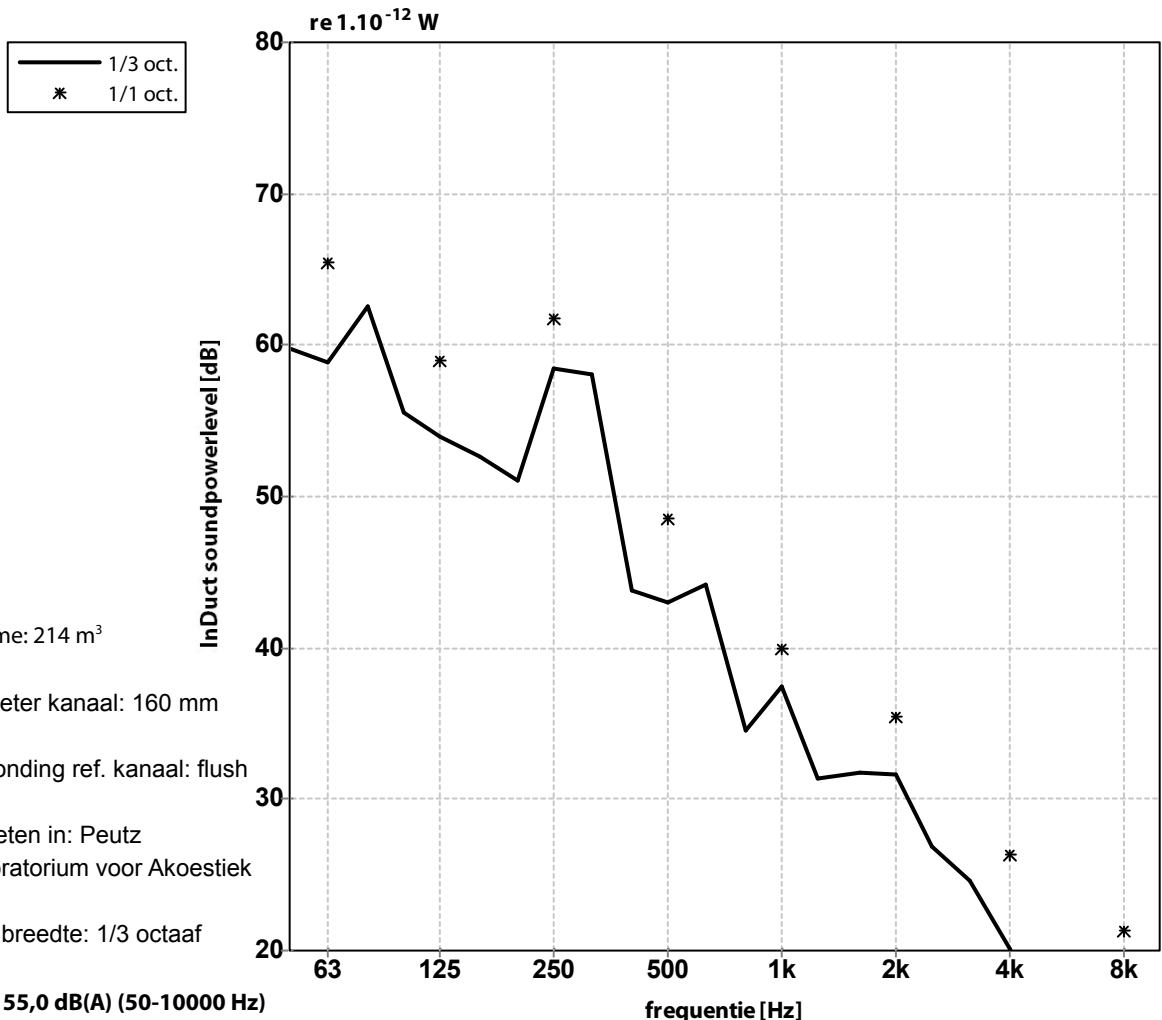
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 134 Pa; DEBIET = 243 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 205 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{wA} = 55,0 dB(A) (50-10000 Hz)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
	<59,8	55,6	51,0	43,8	34,5	31,8	24,6	<14,2
1/3 oct.	58,9	54,0	58,5	43,0	37,5	31,6	20,1	<19,2 dB
	62,6	52,6	58,0	44,2	31,3	26,9	<15,6	<14,1
1/1 oct.	<65,5	59,0	61,7	48,5	39,9	35,4	<26,3	<21,3 dB

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2240rpm; 245 m³/h-150Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

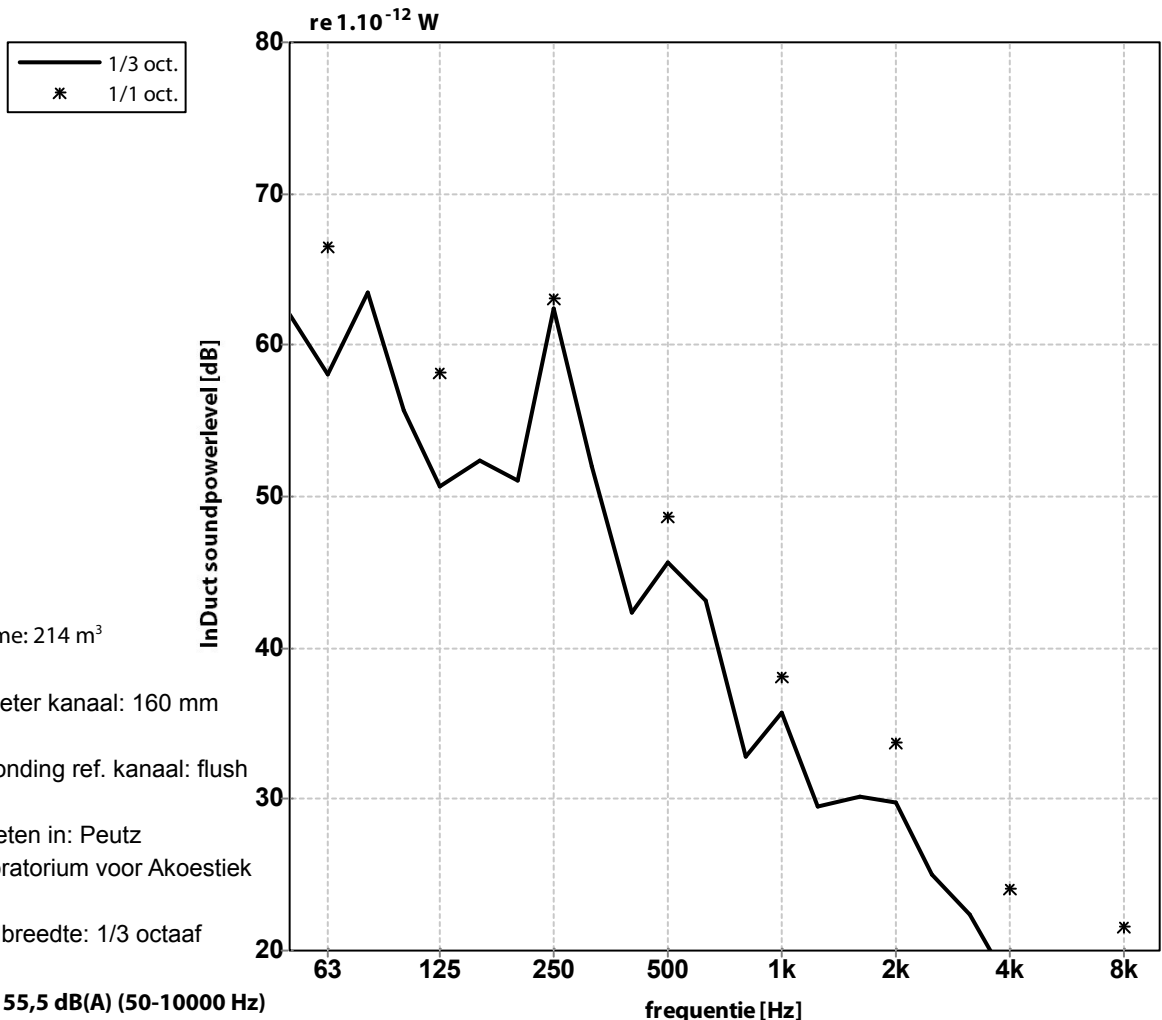
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 136 Pa;DEBIET = 244 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 155 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{wA} = 55,5 dB(A) (50-10000 Hz)

	<62,0	55,7	51,1	42,3	32,8	30,2	22,4	<12,8
1/3 oct.	<58,1	50,6	62,4	45,6	35,7	29,8	<17,7	<19,6 dB
	63,5	52,4	52,0	43,1	29,5	25,0	<13,5	<15,3
1/1 oct.	<66,5	58,2	63,1	48,7	38,1	33,7	<24,1	<21,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:108 W#:210 T = 16,6 °C p = 101,8 kPa h = 52,5%

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 2054rpm; 245 m³/h-100Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

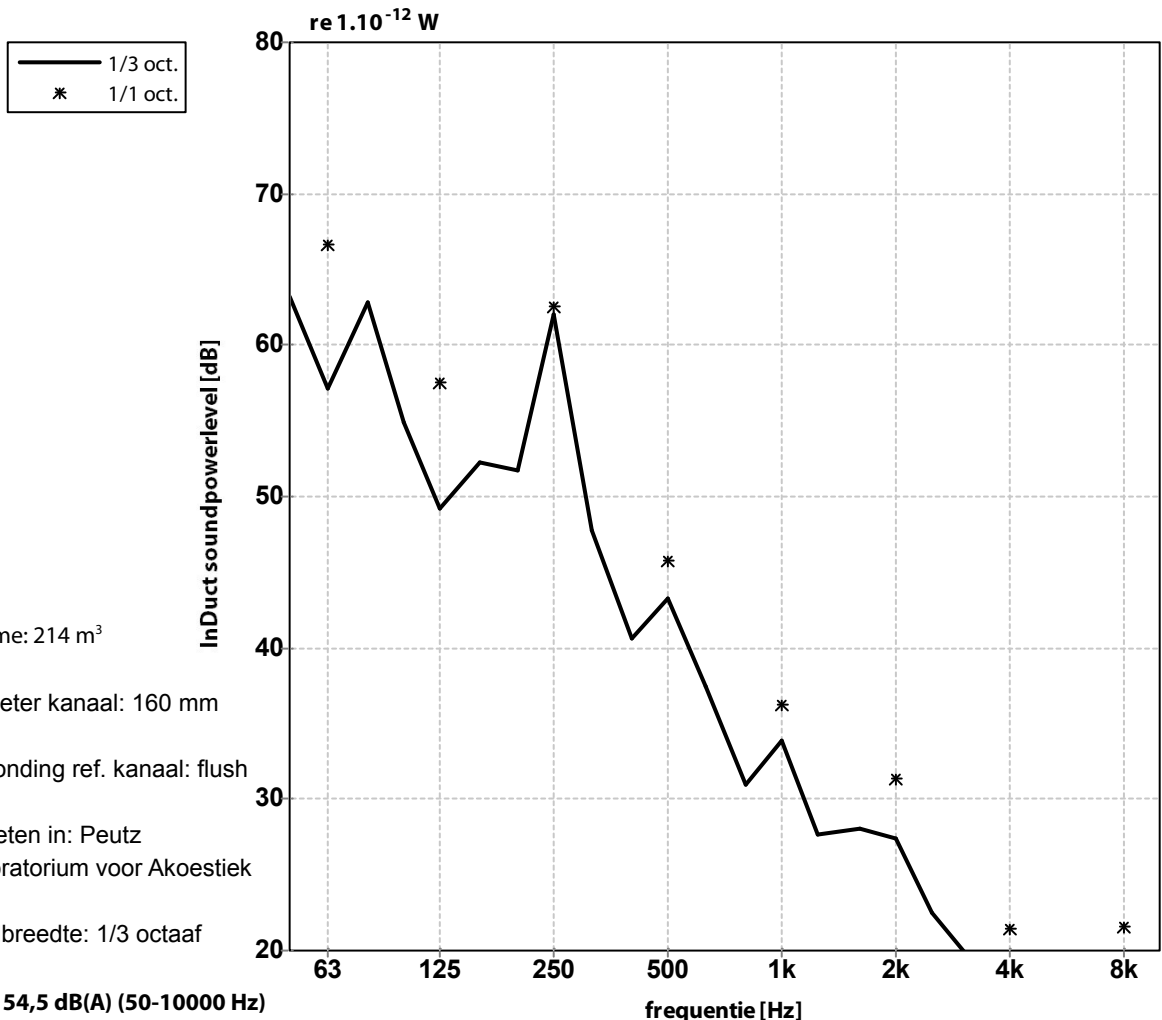
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 139 Pa; DEBIET = 246 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 102 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 54,5 dB(A) (50-10000 Hz)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	<57,2 62,8	54,9 49,2 52,3	51,7 62,0 47,8	40,6 43,2 37,4	31,0 33,9 27,6	28,1 27,4 22,5	19,5 <15,8 <11,6	<11,6 <19,9 dB <15,2
1/1 oct.	<66,6	57,5	62,5	45,8	36,3	31,4	<21,5	<21,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 1835rpm; 245 m³/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

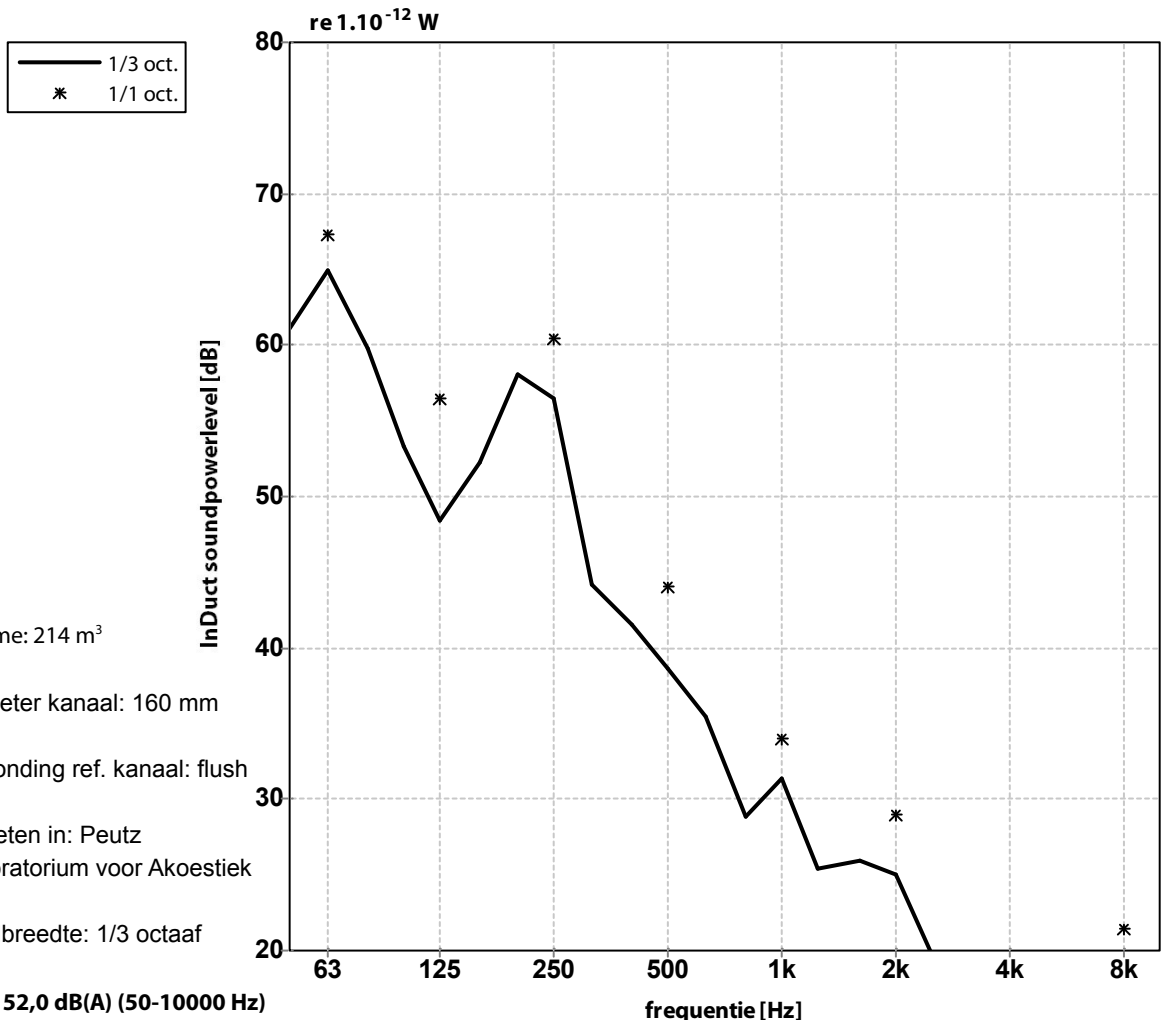
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 136 Pa;DEBIET = 244 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 53 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 52,0 dB(A) (50-10000 Hz)

		<61,1	53,3	58,1	41,6	28,8	25,9	16,7	<10,6
1/3 oct.		64,9	48,4	56,5	38,7	31,4	25,0	<14,7	<19,9 dB
		59,8	52,2	44,2	35,5	25,4	19,7	<10,0	<14,9
1/1 oct.		<67,3	56,5	60,5	44,1	34,0	29,0	<19,4	<21,5 dB

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:110W#212 T = 16,6 °C p = 101,8 kPa h = 52,4%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 1681rpm; 210 m³/h-50Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

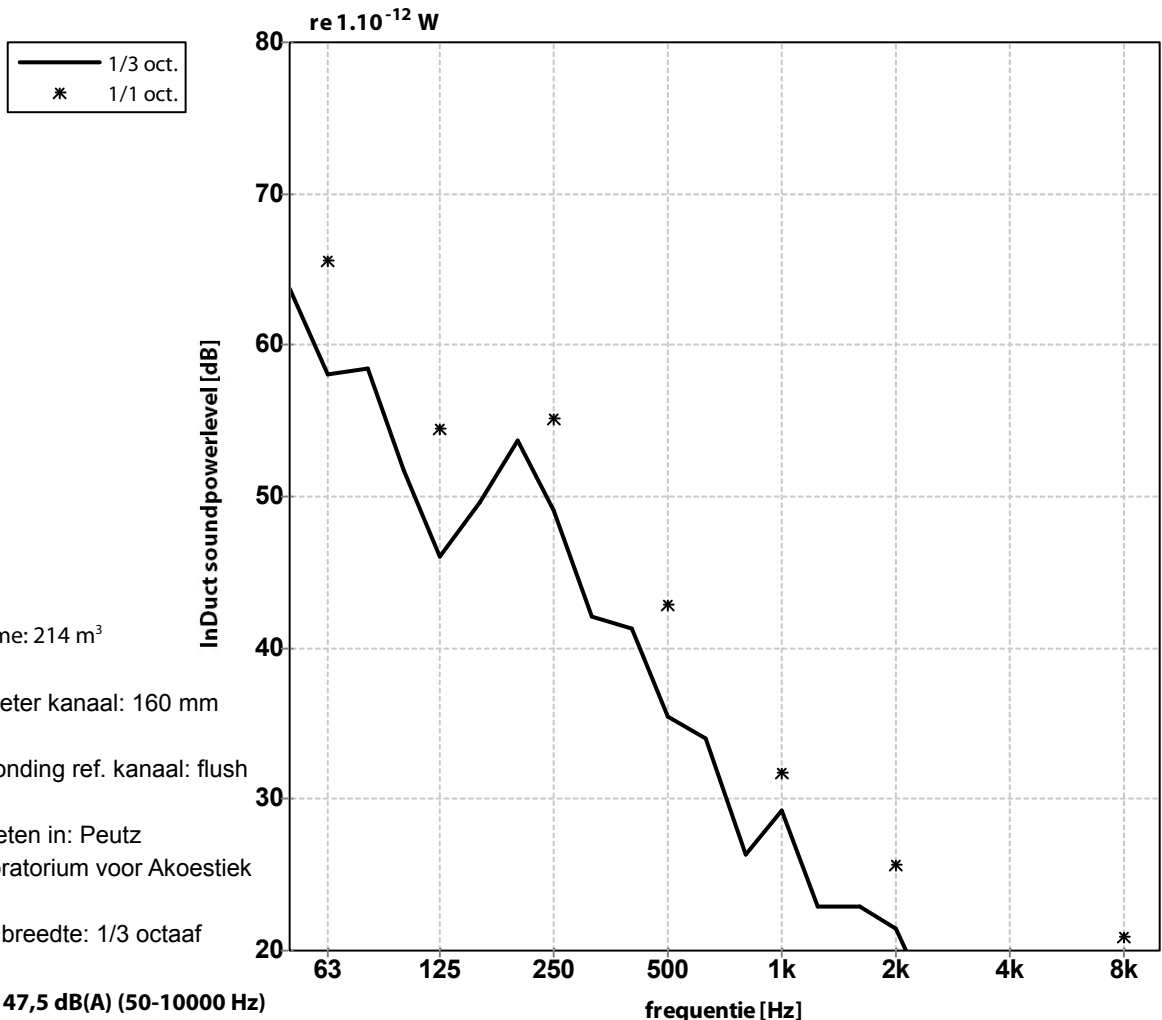
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 100 Pa;DEBIET = 210 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 54 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 47,5 dB(A) (50-10000 Hz)

	<63,7	51,7	53,7	41,3	26,3	22,9	<13,3	<10,3
1/3 oct.	<58,0	46,0	49,1	35,5	29,3	21,4	<11,4	<19,2 dB
	58,4	49,6	42,1	34,0	22,9	<16,3	<9,1	<14,8
1/1 oct.	<65,6	54,5	55,2	42,9	31,7	<25,7	<16,4	<20,9 dB

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #111 W#213 T = 16,5 °C p = 101,8 kPa h = 53,2%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 1262rpm; 150 m³/h-25Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

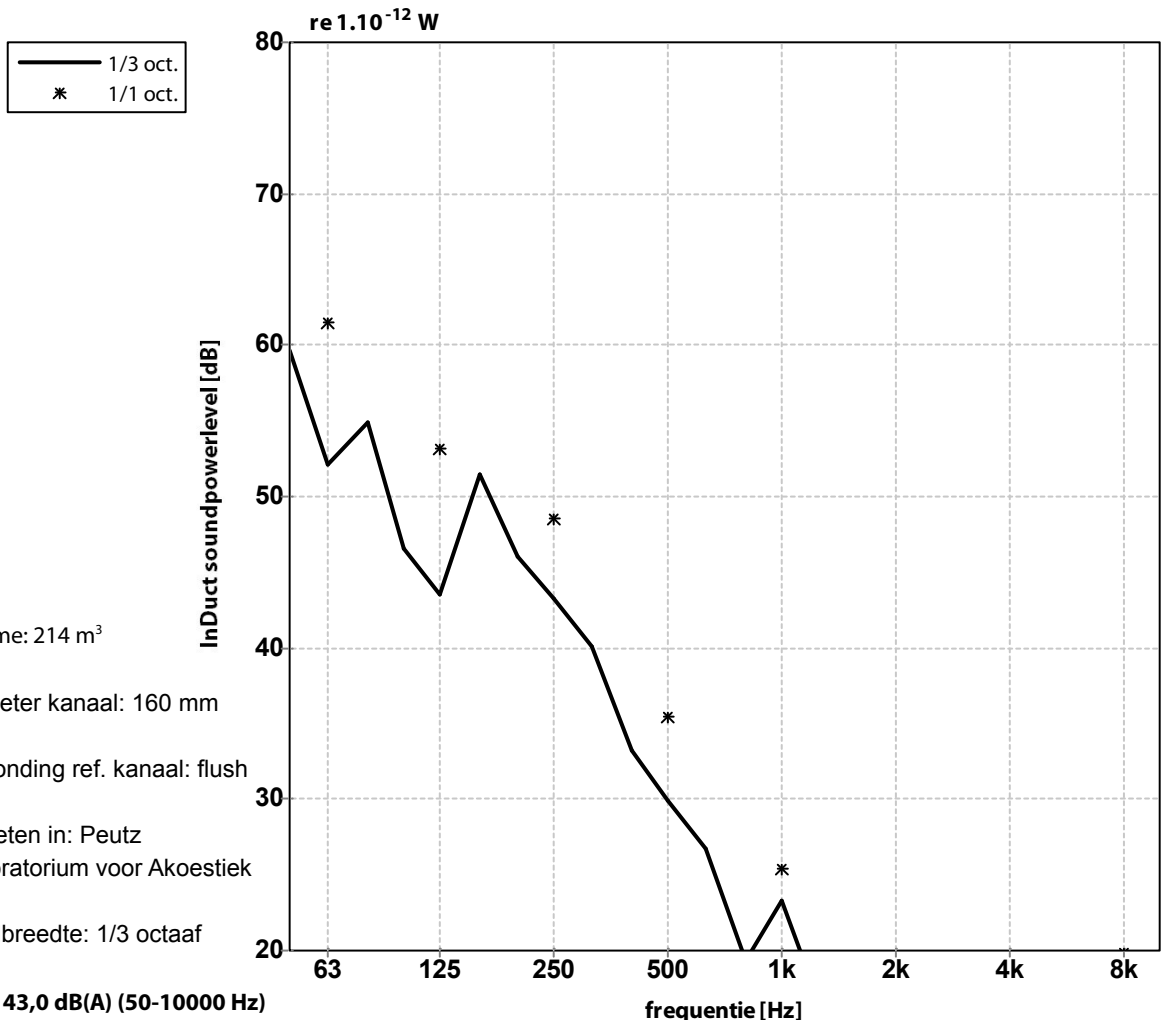
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 52 Pa; DEBIET = 151 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 29 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{wA} = 43,0 dB(A) (50-10000 Hz)

		<59,7	46,5	46,0	33,2	<19,4	<15,0	<7,5	<9,6
1/3 oct.		<52,1	43,5	43,3	29,9	23,3	<13,5	<7,2	<17,9 dB
		54,9	51,5	40,1	26,7	<16,8	<9,5	<7,5	<14,3
1/1 oct.		<61,5	53,2	48,5	35,5	<25,4	<18,0	<12,2	<19,9 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:112 W#:#214 T = 16,5 °C p = 101,8 kPa h = 52,9%

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #3; ETA; ETA fan 1262rpm; 150 m³/h-25Pa

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

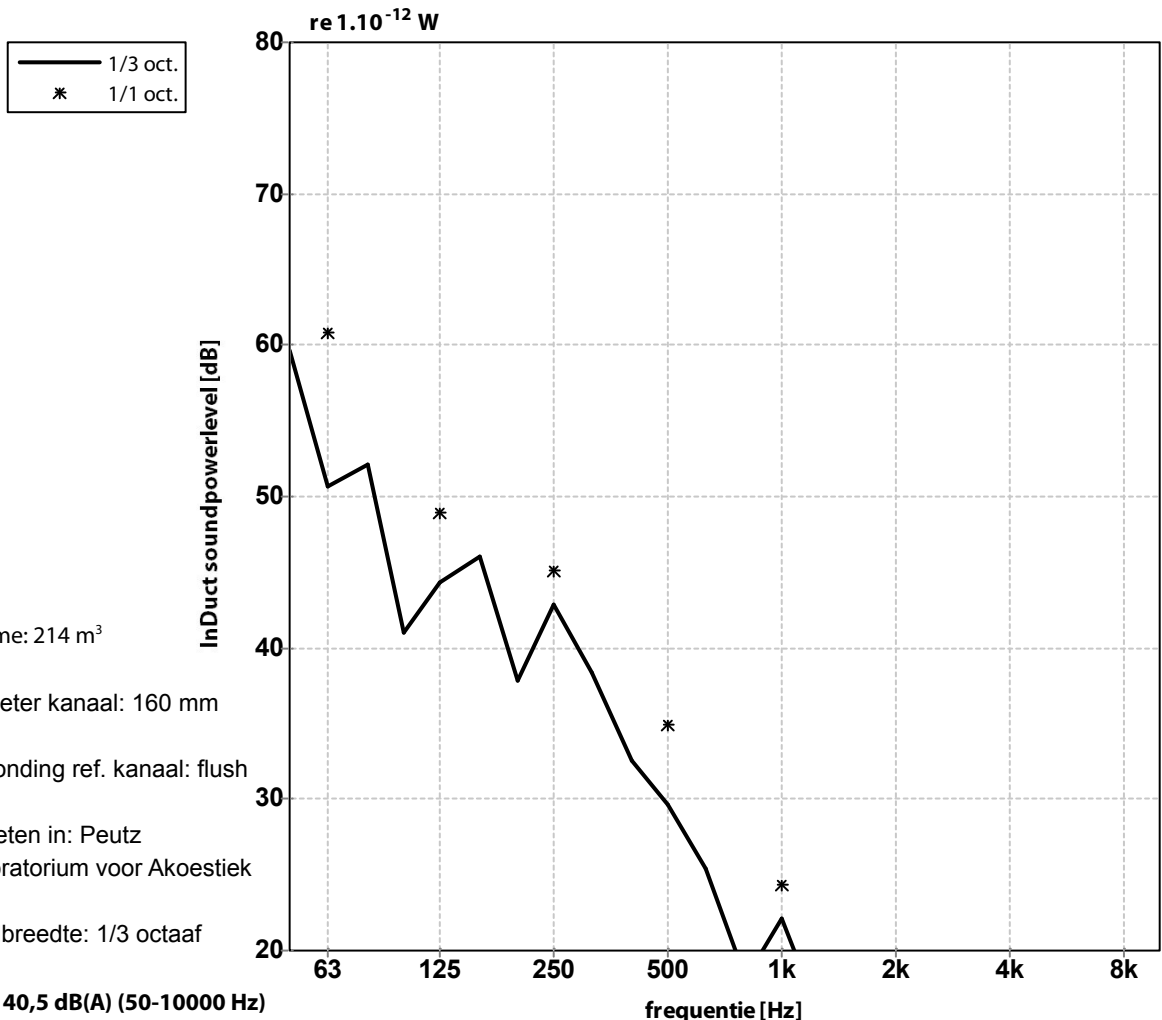
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 20 Pa; DEBIET = 93 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 52 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
 Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{wA} < 40,5 dB(A) (50-10000 Hz)

	<59,7	<41,0	37,8	32,6	<18,2	<14,4	<7,2	<9,6
1/3 oct.	<50,6	44,3	42,8	29,6	22,1	<13,6	<7,0	<17,4 dB
	52,1	46,1	38,4	25,4	<16,1	<9,0	<7,5	<14,3
1/1 oct.	<60,8	<49,0	45,1	34,9	<24,3	<17,7	<12,0	<19,6 dB

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #4; ETA; ETA fan 2820rpm; 350 m3/h-200Pa (flowgrid)

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

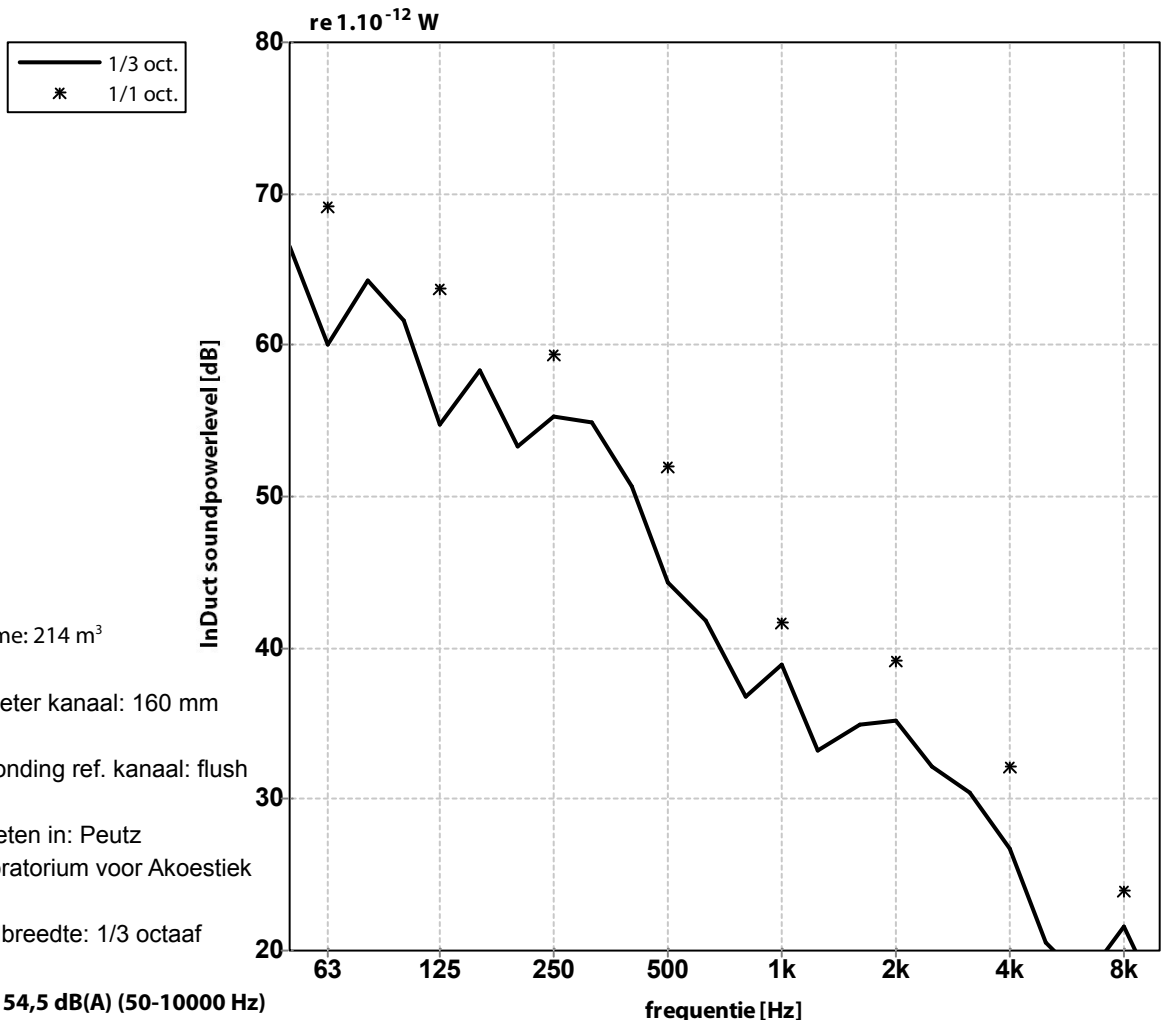
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 264 Pa; DEBIET = 341 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 207 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

$L_{wA} = 54,5 \text{ dB(A) (50-10000 Hz)}$

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1/3 oct.	<66,5 60,0 64,3	61,6 54,8 58,3	53,3 55,3 54,9	50,7 44,3 41,8	36,8 38,9 33,2	34,9 35,2 32,2	30,4 26,7 20,5	<18,0 21,6 <16,6
1/1 oct.	<69,1	63,8	59,4	52,0	41,7	39,1	32,2	<24,0

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #;114W#;216 T = 16,5 °C p = 101,8 kPa h = 52,1%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018

GELUIDVERMOGENNIVEAU IN HET KANAAL CONFORM ISO 5135:1997

opdrachtgever: AME te Eindhoven

onderzochte constructie: #4; ETA; ETA fan 1860rpm; 245 m³/h-50Pa (flowgrid)

MEETFLENS 1

ID-nummer : 314

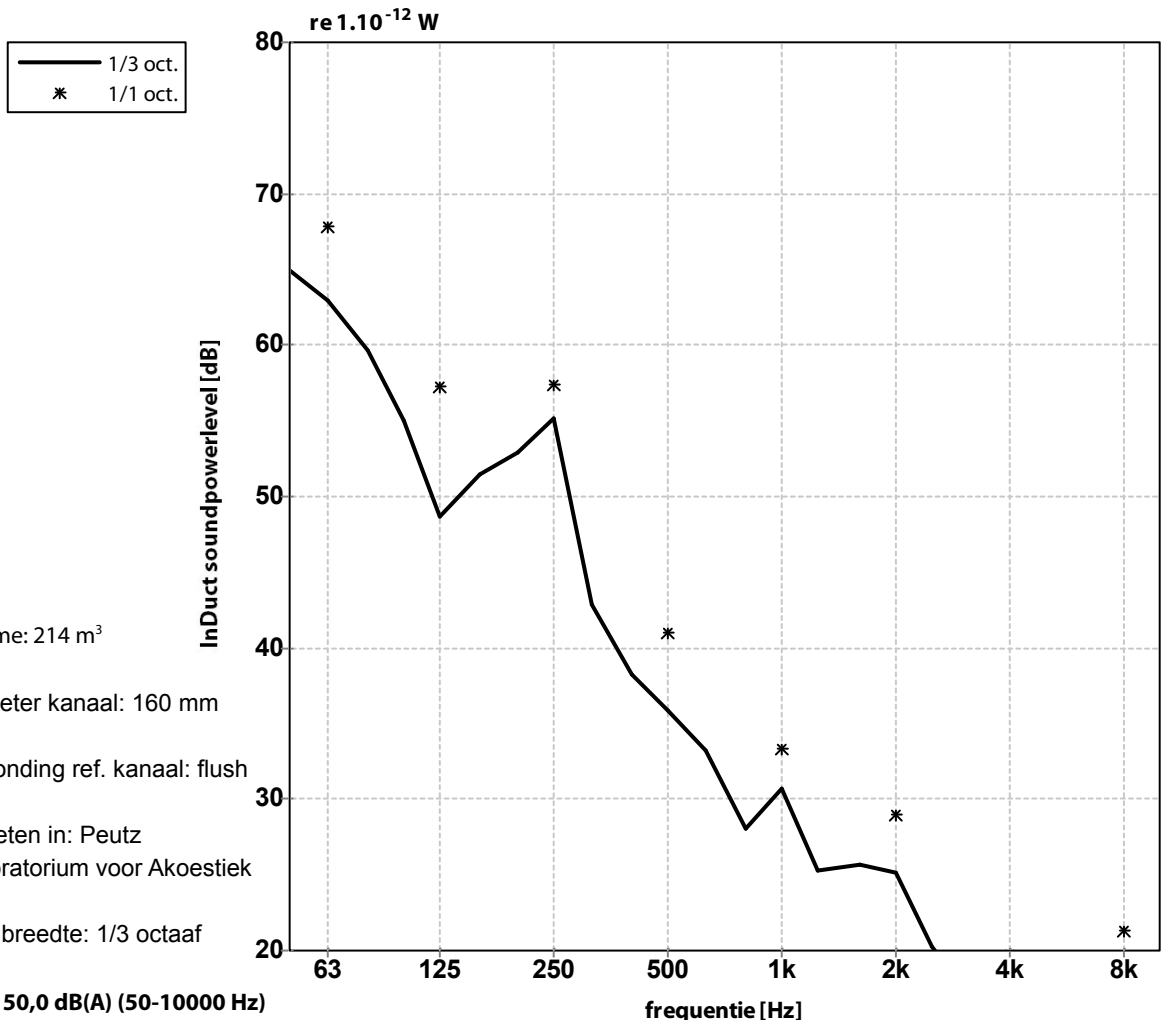
FLENS DIAMETER : 100 mm

C-factor : 21,1

ΔP : 138 Pa;DEBIET = 246 m³/h

DRUKVAL OVER OBJECT (2)

ΔP : 52 Pa



volume: 214 m³

diameter kanaal: 160 mm

uitmonding ref. kanaal: flush

gemeten in: Peutz
Laboratorium voor Akoestiek

bandbreedte: 1/3 octaaf

L_{WA} = 50,0 dB(A) (50-10000 Hz)

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
	<65,0	55,0	52,9	38,2	28,0	25,7	17,0	<10,8
1/3 oct.	63,0	48,7	55,2	35,8	30,7	25,1	<15,2	<19,6 dB
	59,6	51,5	42,9	33,2	25,3	20,2	<10,4	<15,0
1/1 oct.	<67,8	57,3	57,4	41,0	33,3	29,0	<19,7	<21,3 dB

SoundPower 3.9.1 mode 11, PM: JK, bestandsnaam: a3400 Lw #:115 W#:217 T = 16,6 °C p = 101,8 kPa h = 52,5%

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, gemeten op 23-01-2018