



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de
omgeving ten gevolge van OS Hillegom van
Liander (Monseigneur van Leeuwenlaan 11)**

Consequenties woningbouwplannen



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van OS Hillegom van Liander (Monseigneur van Leeuwenlaan 11)

Consequenties woningbouwplannen

opdrachtgever	Alliander N.V.
rapportnummer	F 22657-2-RA-002
datum	27 februari 2023
referentie	GL/JDvdV/F 22657-2-RA-002
verantwoordelijke	ir. G.W. Lassche
opsteller	ing. J. Derks van de Ven 085 8228 637 j.derksvandeven@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situatiebeschrijving en geprojecteerde woningbouw	5
2.2	Toetsingskader	6
3	Metingen	7
3.1	Meetmethode en meetinstrumenten	7
3.2	Meetresultaten	7
4	Berekeningen	8
4.1	Rekenmodellen	8
4.2	Rekenresultaten zonder maatregelen	9
4.3	Rekenresultaten met maatregelen	10
4.4	Maximale geluidniveaus	12
5	Beoordeling en conclusie	13

1 Inleiding

In opdracht van Alliander N.V. is een onderzoek verricht naar de geluidimmissie in de omgeving ten gevolge van OS Hillegom van Liander aan de Monseigneur van Leeuwenlaan 11 te Hillegom.

Nabij het onderstation wordt woningbouw voorzien. Onderhavig onderzoek moet uitsluitend geven of de geluidniveaus afkomstig van het onderstation ter plaatse van de geprojecteerde woningen kunnen gaan voldoen aan de geluidgrenswaarden, eventueel in combinatie met maatregelen.

Ten behoeve van het onderzoek zijn in de middag van 18 oktober 2022 geluidmetingen uitgevoerd ter plaatse. Tijdens de metingen was het transformatorstation representatief in bedrijf (belasting circa 15%).

2 Uitgangspunten

2.1 Situatiebeschrijving en geprojecteerde woningbouw

OS Hillegom is gesitueerd aan de Monseigneur van Leeuwenlaan 11 te Hillegom. De twee transformatoren, met beide een vermogen van 20 MVA, staan in half-open cellen waarvan de bovenzijde en zuidoostzijde open zijn. In de dag- en avondperiode is het mogelijk dat de transformatoren zodanig hoger belast worden (mogelijk richting vollast) dat het effect heeft op het geluidvermogen. De transformatoren zijn voorzien van koelventilatoren. Het in werking zijn van de koelventilatoren hangt mede af van de buitenluchttemperatuur en van de belasting van de betreffende transformator. De koelventilatoren kunnen ('worst case') gedurende de gehele dagperiode en 2 uur in de avondperiode in bedrijf zijn. In de nachtperiode staan de koelventilatoren uit. Op de inrichting van Liander worden geen relevante piekgeluiden ('maximale geluidniveaus') gemaakt.

In figuur 2.1 is de locatie van het onderstation van Liander weergegeven, evenals de meest nabij gesitueerde woningen. Aan de zuidwestzijde van het onderstation is een appartementencomplex in aanbouw (Monseigneur van Leeuwenlaan 7A-U/9A-U). Het appartementencomplex bevindt zich op een afstand van circa 10 meter vanaf de westelijke hoek van de inrichtingsgrens van het onderstation.

f2.1 OS Hillegom (T1 en T2) en meest nabij gelegen woningen (W)



Aan de oostzijde van het onderstation wordt woningbouw voorzien. In figuur 2.2 staat een lay-out van de geprojecteerde woningbouw.

f2.2 Lay-out geprojecteerde woningbouw



Naar verwachting geeft het transformatorstation aanleiding tot (te) hoge geluidsniveaus bij de geprojecteerde woningen. Gelet daarop zal worden onderzocht welke mogelijkheden aanwezig zijn om het geluid te reduceren. Hierbij is nagegaan wat het effect is van het plaatsen van een geluidsabsorberende vierde celwand (aan de zuidoostzijde). Daarnaast kunnen de overige drie celwanden zoveel als mogelijk worden bekleed met geluidabsorptie.

2.2 Toetsingskader

Het onderstation is aan te merken als een 'inrichting type A of type B' zoals omschreven in het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer' ('Barim', verder genoemd: Activiteitenbesluit). Het station is daarom niet vergunningplichtig voor het aspect milieu. Wel zijn de standaardvoorschriften uit het Activiteitenbesluit van toepassing.

In het Activiteitenbesluit zijn de volgende geluidvoorschriften opgenomen (alleen het in deze situatie relevante artikel is weergegeven):

Artikel 2.17

47

- 1 Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
 - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

3 Metingen

3.1 Meetmethode en meetinstrumenten

De geluidmetingen zijn verricht conform methode II in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uitgave 1999, van het voormalige Ministerie van VROM.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter met interne Secure Digital (SD) recorder, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250/2270 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol.
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

De metingen zijn geanalyseerd met behulp van analyse-software Spectralyzer, fabricaat Peutz, versie 3.7.10.

De gebruikte meetapparatuur voldoet aan de in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai aangewezen norm IEC 651:1979. Genoemde norm is in 2001 vervangen door IEC 60651. De nauwkeurigheid van de geluidniveau-meter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz $\pm 1,5$ dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz ± 1 dB, voor de tertsband van 5000 Hz $\pm 1,5$ dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB. De gebruikte meetapparatuur voldoet tevens aan de thans geldende NEN-EN-IEC 61672-1:2014 voor klasse 1.

3.2 Meetresultaten

De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabel 3.1. Tijdens de metingen was het onderstation representatief in bedrijf (belasting circa 15%).

De bijbehorende geluidspectra zijn grafisch weergegeven in bijlage 1.

t3.1 Resultaten van geluidsmeting verricht d.d. 18 oktober 2022

Omschrijving	Geluidniveau in dB(A)	Figuur spectrum
T1 belast, binnenniveau in cel	58	1.1
T1 belast, afscannen voorvlak	56	1.2
T1 belast met koelventilatoren, binnenniveau in cel	61	1.3
T1 belast met koelventilatoren, afscannen voorvlak	58	1.4
T2 belast, binnenniveau in cel	61	1.5
T2 belast, afscannen voorvlak	58	1.6
T2 belast met koelventilatoren, binnenniveau in cel	63	1.7
T2 belast met koelventilatoren, afscannen voorvlak	61	1.8

Tevens zijn enkele metingen in de richting van de woningen verricht, o.a. ter validatie van het akoestische rekenmodel.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodellen

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2 zijn voor de representatieve bedrijfssituatie akoestische rekenmodellen opgesteld, waarmee de geluidimmissie in de omgeving is berekend.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methode II in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 van het voormalige Ministerie van VROM.

Het terrein van het onderstation en de omgeving zijn gemodelleerd als akoestisch 'grotendeels hard' bodemgebied ($B = 0,2$).

De berekeningen bij de bestaande woningen zijn uitgevoerd voor een ontvangerhoogte van 1,5 (dagperiode) en 5 (avond- en nachtperiode) meter. Voor de nieuwbouwwoningen zijn de berekeningen uitgevoerd voor een ontvangerhoogte van 1,5 (dagperiode), 5 en 7,5 (avond- en nachtperiode) meter. In de tuinen van de nieuwbouwwoningen wordt een hoogte van 1,5 meter aangehouden. Voor het appartementencomplex in aanbouw (Monseigneur van Leeuwenlaan 7A-U/9A-U) zijn ook berekeningen uitgevoerd voor hogere woonlagen.

De rekenposities zijn weergegeven in figuur 4.1.

Met behulp van de rekenmodellen zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ berekend op de gevels van de meest nabij gesitueerde bestaande en nieuwbouwwoningen, zonder en met aanvullende maatregelen. Daarnaast zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend in de tuinen van de geprojecteerde nieuwbouw.

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal, op basis van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In onderhavige situatie is ('worst case') uitgegaan van toepassing van de toeslag.

De invoergegevens van de rekenmodellen zijn weergegeven in bijlage 2.

f4.1 Rekenposities op de gevel van de bestaande (01 t/m 05) en nieuwbouwwoningen (06 t/m 11) en in de tuinen van de nieuwbouwwoningen (12 t/m 15)



4.2 Rekenresultaten zonder maatregelen

Op basis van de meetresultaten zijn voor de transformatoren de geluidbronsterkten bepaald.

Indien de transformatoren hoger worden belast (richting vollast, mogelijk in dag- en avondperiode) is, op basis van ervaring, de toename van het geluidvermogen ten opzichte van de gemeten belasting ingeschat op circa 3 dB.

De berekende geluidbronsterkten zonder maatregelen zijn weergegeven in tabel 4.1.

t4.1 Berekende geluidbronsterkten van transformatoren OS Hillegom, zonder maatregelen

Bron	L _w hoge belasting in dB(A)	L _w lage belasting in dB(A)
T1 belast	77	74*
T1 koelventilatoren	73	-
T2 belast	79	76*
T2 koelventilatoren	75	-

* in het rekenmodel is deze reductie verwerkt in de bedrijfsduur

In tabel 4.2 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ zonder maatregelen weergegeven op de gevel van de bestaande (01 t/m 05) en nieuwbouwwoningen (06 t/m 11) en in de tuinen van de nieuwbouwwoningen (12 t/m 15). De geluidniveaus zijn weergegeven inclusief toeslag K_1 .

Bij de berekening wordt uitgegaan van de volgende representatieve bedrijfsvoering:

- vollast bedrijf met beide transformatoren in de dag- en de avondperiode en deellast bedrijf in de nachtperiode;
- koelventilatoren in bedrijf gedurende de gehele dagperiode en 2 uur in de avondperiode.

t4.2 *Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ inclusief K_1 zonder maatregelen*

Toetspunt (zie figuur 4.1)	Hoogte dag	Hoogte avond	Hoogte nacht	$L_{A,T,LT}$ in dB(A) incl. K_1			L_{etmaal} in dB(A)
				Dag	Avond	Nacht	
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	1,5	1,5	1,5	43,3	42,6	38,7	49
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	5,0	5,0	5,0	45,1	44,4	40,4	50
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	8,5	8,5	8,5	47,4	46,6	42,7	53
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	12,0	12,0	12,0	46,3	45,5	41,5	52
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	16,0	16,0	16,0	46,0	45,2	41,2	51
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	20,0	20,0	20,0	45,7	44,9	40,9	51
02 Brouwerlaan 16-18	1,5	5,0	5,0	44,2	42,9	38,9	49
03 Brouwerlaan 22	1,5	5,0	5,0	37,3	42,8	38,7	49
04 Leembruggenstraat 6	1,5	5,0	5,0	36,7	38,8	35,1	45
05 Leembruggenstraat 12	1,5	5,0	5,0	39,7	40,6	36,9	47
06 Nieuwbouw gevel 1	1,5	5,0	5,0	36,6	41,3	37,3	47
06 Nieuwbouw gevel 1	1,5	7,5	7,5	36,6	42,2	38,1	48
07 Nieuwbouw gevel 2	1,5	5,0	5,0	36,1	39,7	35,8	46
07 Nieuwbouw gevel 2	1,5	7,5	7,5	36,1	42,3	38,4	48
08 Nieuwbouw gevel 3	1,5	5,0	5,0	34,4	39,9	35,8	46
08 Nieuwbouw gevel 3	1,5	7,5	7,5	34,4	40,9	36,7	47
09 Nieuwbouw gevel 4	1,5	5,0	5,0	37,7	42,4	38,3	48
09 Nieuwbouw gevel 4	1,5	7,5	7,5	37,7	44,1	40,1	50
10 Nieuwbouw gevel 5	1,5	5,0	5,0	43,2	44,4	40,5	50
10 Nieuwbouw gevel 5	1,5	7,5	7,5	43,2	45,5	41,6	52
11 Nieuwbouw gevel 6	1,5	5,0	5,0	44,1	44,8	40,9	51
11 Nieuwbouw gevel 6	1,5	7,5	7,5	44,1	45,5	41,5	52
12 Tuin kavel 3	1,5	1,5	1,5	37,1	36,4	32,6	43
13 Tuin kavel 4	1,5	1,5	1,5	38,1	37,5	33,8	44
14 Tuin kavel 5	1,5	1,5	1,5	44,5	43,8	40,0	50
15 Tuin kavel 6	1,5	1,5	1,5	48,7	48,0	44,2	54

In bijlage 3 zijn de resultaten per rekenpositie weergegeven.

4.3 Rekenresultaten met maatregelen

Uit de eerste resultaten (zie tabel 4.2) wordt een overschrijding van de geluidgrenswaarden berekend bij het appartementencomplex in aanbouw en bij een aantal nieuwbouwwoningen. Daarom zijn geluidreducerende maatregelen onderzocht, te weten:

het dichtzetten van de open voorzijde van de transformatorcellen (zuidoostzijde). Hierdoor ontstaat een vierzijdige cel waarvan de bovenzijde open is.

Door het plaatsen van een voorzetwand (het dichtzetten van de open voorzijde) zal het via de bovenzijde uitgestraalde geluid toenemen. Om dit te beperken zal de gehele voorzetwand aan de binnenzijde worden voorzien van geluidabsorptie. Daarnaast zal de binnenzijde van de cel (drie wanden) voor tenminste 70% worden voorzien van een geluidabsorberende bekleding. Het volledig bekleden van de binnenzijde is niet mogelijk in verband met de aanwezige bevestigingspunten voor leidingen en dergelijke.

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de gemiddelde absorptiecoëfficiënt tenminste 0,7 bedraagt waarbij specifiek aandacht wordt besteed aan de voor transformatoren relevante frequenties (in dit geval met name 100, 200 en 300 Hz).

In tabel 4.3 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ met de hierboven genoemde maatregelen weergegeven op de gevel van de bestaande (01 t/m 05) en nieuwbouwwoningen (06 t/m 11) en in de tuinen van de nieuwbouwwoningen (12 t/m 15). De geluidniveaus zijn weergegeven inclusief toeslag K_1 .

t4.3 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T,LT}$ inclusief K_1 met maatregelen

Toetspunt (zie figuur 4.1)	Hoogte dag	Hoogte avond	Hoogte nacht	$L_{A,T,LT}$ in dB(A) incl. K_1			L_{etmaal} in dB(A)
				Dag	Avond	Nacht	
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	1,5	1,5	1,5	35,4	34,6	30,5	40
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	5,0	5,0	5,0	40,8	39,9	35,8	46
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	8,5	8,5	8,5	45,1	44,2	40,1	50
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	12,0	12,0	12,0	45,1	44,2	40,2	50
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	16,0	16,0	16,0	44,8	44,0	39,9	50
01 Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	20,0	20,0	20,0	44,4	43,6	39,5	50
02 Brouwerlaan 16-18	1,5	5,0	5,0	34,0	38,5	34,2	44
03 Brouwerlaan 22	1,5	5,0	5,0	29,7	36,6	32,3	42
04 Leembruggenstraat 6	1,5	5,0	5,0	34,2	35,7	32,0	42
05 Leembruggenstraat 12	1,5	5,0	5,0	36,2	35,9	32,3	42
06 Nieuwbouw gevel 1	1,5	5,0	5,0	31,0	37,3	33,1	43
06 Nieuwbouw gevel 1	1,5	7,5	7,5	31,0	37,1	32,6	43
07 Nieuwbouw gevel 2	1,5	5,0	5,0	33,8	37,0	33,1	43
07 Nieuwbouw gevel 2	1,5	7,5	7,5	33,8	40,2	36,3	46
08 Nieuwbouw gevel 3	1,5	5,0	5,0	29,9	36,0	31,8	42
08 Nieuwbouw gevel 3	1,5	7,5	7,5	29,9	36,7	32,2	42
09 Nieuwbouw gevel 4	1,5	5,0	5,0	30,4	37,1	32,9	43
09 Nieuwbouw gevel 4	1,5	7,5	7,5	30,4	39,3	35,1	45
10 Nieuwbouw gevel 5	1,5	5,0	5,0	31,1	37,0	32,8	43
10 Nieuwbouw gevel 5	1,5	7,5	7,5	31,1	40,4	36,2	46
11 Nieuwbouw gevel 6	1,5	5,0	5,0	29,7	36,9	32,5	42
11 Nieuwbouw gevel 6	1,5	7,5	7,5	29,7	40,9	36,7	47
12 Tuin kavel 3	1,5	1,5	1,5	29,7	28,8	24,5	34
13 Tuin kavel 4	1,5	1,5	1,5	31,7	30,9	27,0	37
14 Tuin kavel 5	1,5	1,5	1,5	32,2	31,3	27,2	37
15 Tuin kavel 6	1,5	1,5	1,5	35,7	34,8	30,7	41

In bijlage 3 zijn de resultaten per rekenpositie weergegeven.

4.4 Maximale geluidniveaus

Op het buitenterrein staan geen vermogensschakelaars opgesteld waardoor onder normale omstandigheden het transformatorstation geen aanleiding geeft tot het optreden van piekgeluiden (maximale geluidniveaus). Een beschouwing van de maximale geluidniveaus is gelet hierop buiten beschouwing gelaten.

5 Beoordeling en conclusie

Voor OS Hillegom zijn de geluidvoorschriften zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit van toepassing. Hierbij worden de optredende geluidniveaus op de gevel van de woningen getoetst aan 50 dB(A) etmaalwaarde (50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) in de nacht).

Op basis van de berekeningen kan geconcludeerd worden dat, indien bij beide transformatoren een geluidsabsorberende vierde celwand wordt geplaatst en de overige celwanden worden bekleed met geluidabsorptie, bij zowel de bestaande, de in aanbouw zijnde appartementen als nieuwbouwwoningen wordt voldaan aan de geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

Bij de nieuwbouwwoningen inclusief de tuinen wordt over het algemeen met de maatregelen zelfs voldaan aan stap 2 van de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering', te weten 45 dB(A) etmaalwaarde (45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avond en 35 dB(A) in de nacht) uitgaande van omgevingstype 'rustige woonwijk'. Bij een drietal nieuwbouwwoningen wordt voor de bovenste woonlaag hier niet aan voldaan in de nachtperiode (overschrijding 1 à 2 dB). Wel wordt ruimschoots voldaan aan de criteria van het Activiteitenbesluit.

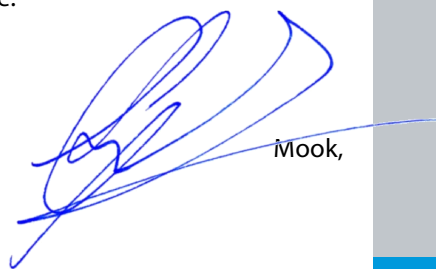
Om bij alle nieuwbouwwoningen op alle woonlagen te voldoen aan de richtwaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde (overeenkomend met 35 dB(A) in de nachtperiode) zullen nog verdergaande maatregelen aan de transformatoren getroffen moeten worden, zoals bijvoorbeeld het afsluiten van de bovenzijde. Dit wordt niet te vergen geacht.

Eveneens zou overwogen kunnen worden de hoogte van de nieuwbouwwoningen te beperken.

Hierbij kan worden opgemerkt dat binnen de nieuwbouwwoningen in alle gevallen ruimschoots voldaan zal worden aan de maximale binnenwaarde van 25 dB(A) in de nacht daar conform het Bouwbesluit de geluidwering tenminste 20 dB(A) dient te bedragen.

Gelet op bovenstaande kan worden gesteld dat na het treffen van de genoemde maatregelen sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

Dit rapport bevat 13 pagina's
bijlage 1, bestaande uit een voorblad en 8 figuren,
bijlage 2, bestaande uit 7 pagina's en 2 figuren,
bijlage 3, bestaande uit 3 pagina's.



Mook,

T1 belast, binnenniveau in cel

meetdatum 17-10-2022

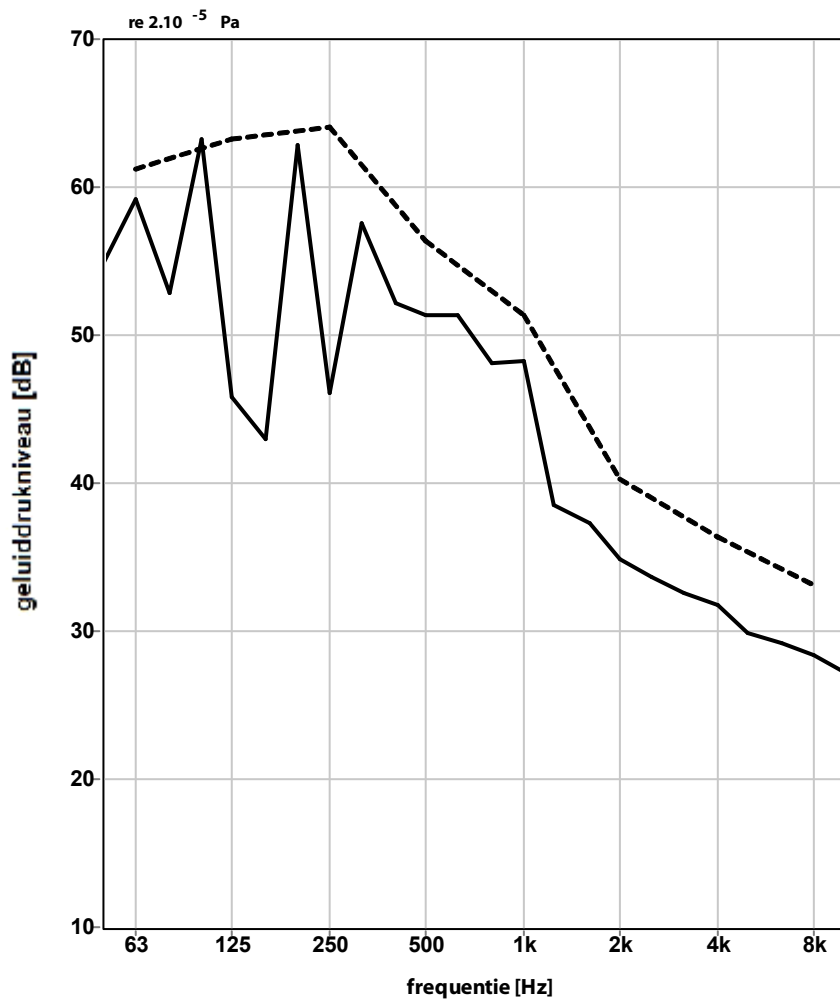
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 01

Leq : 69,5 dB(LIN) 58,2 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	54,8	63,2	62,8	52,2	48,1	37,3	32,5	29,2	dB
	59,2	45,8	46,1	51,4	48,2	34,9	31,8	28,4	
	52,9	43,0	57,6	51,3	38,5	33,7	29,9	27,2	
1/1 oct.	61,2	63,3	64,0	56,4	51,4	40,3	36,3	33,1	dB

T1 belast, afscannen voorvlak

meetdatum 17-10-2022

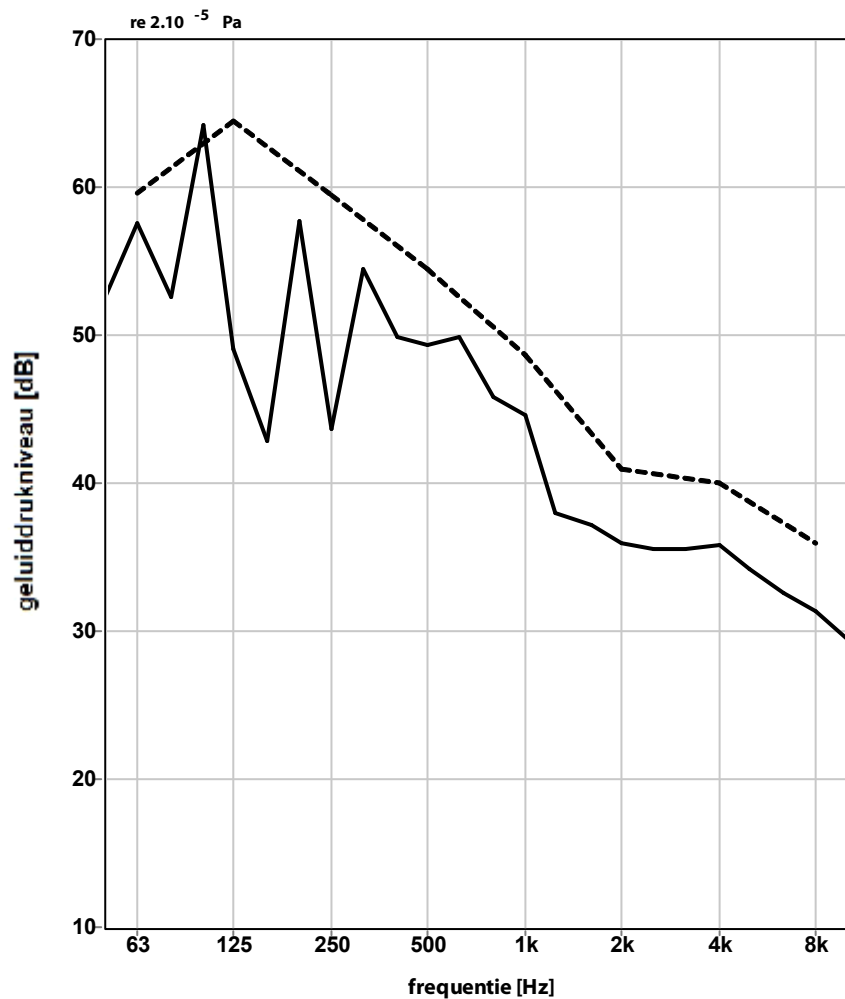
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 02

Leq : 68,7 dB(LIN) 55,8 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



T1 belast met koelventilatoren, binnenniveau in cel

meetdatum 18-10-2022

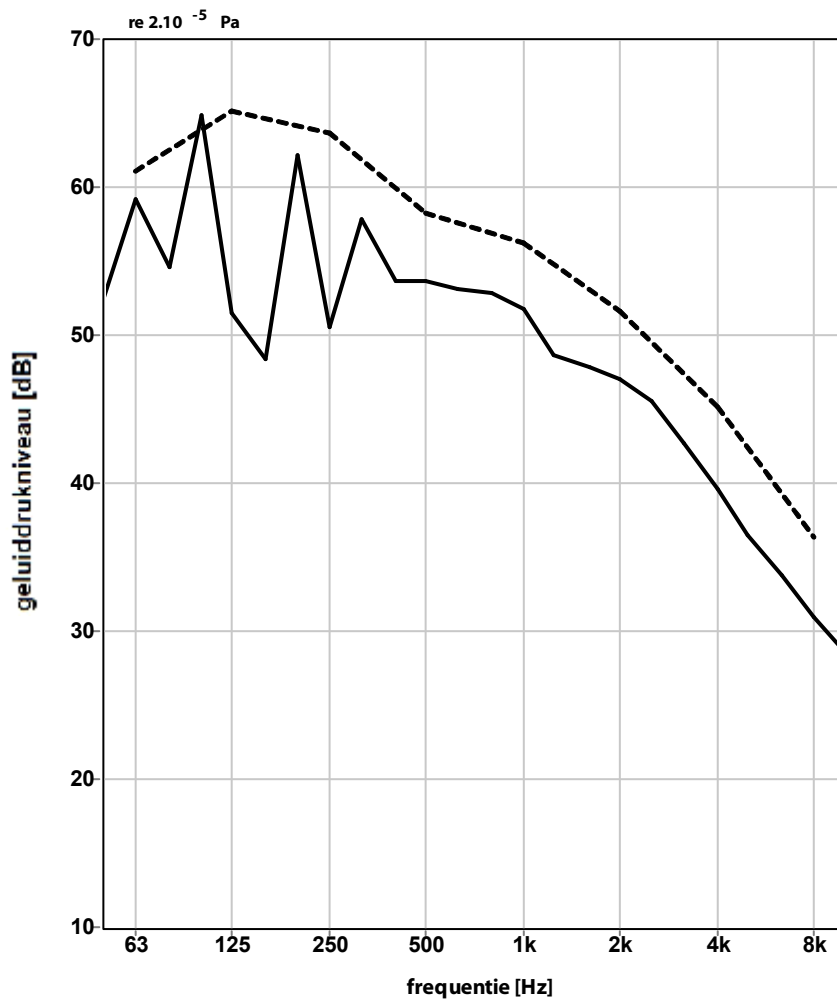
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 03

Leq : 70,9 dB(LIN) 61,0 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	52,4	64,8	62,1	53,7	52,8	47,8	42,7	33,8	dB
	59,2	51,5	50,6	53,6	51,8	47,0	39,6	31,0	
	54,6	48,4	57,9	53,1	48,6	45,5	36,5	28,5	
1/1 oct.	61,1	65,1	63,7	58,2	56,2	51,6	45,1	36,4	dB

T1 belast met koelventilatoren, afscannen voorvlak

meetdatum 18-10-2022

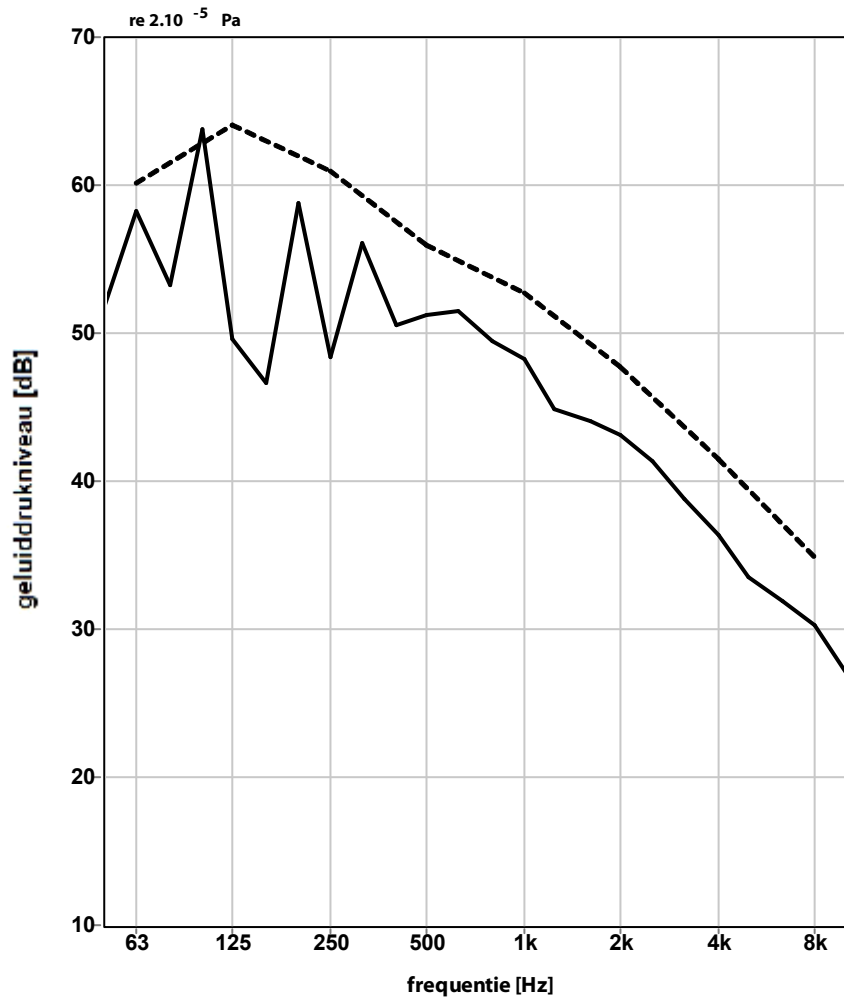
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 04

Leq : 68,3 dB(LIN) 58,1 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	51,8	63,8	58,8	50,6	49,5	44,0	38,8	31,9	dB
	58,3	49,6	48,4	51,2	48,2	43,1	36,3	30,3	
	53,3	46,6	56,1	51,5	44,9	41,4	33,5	27,0	
1/1 oct.	60,2	64,0	60,9	55,9	52,7	47,7	41,5	34,9	dB

T2 belast, binnenniveau in cel

meetdatum 18-10-2022

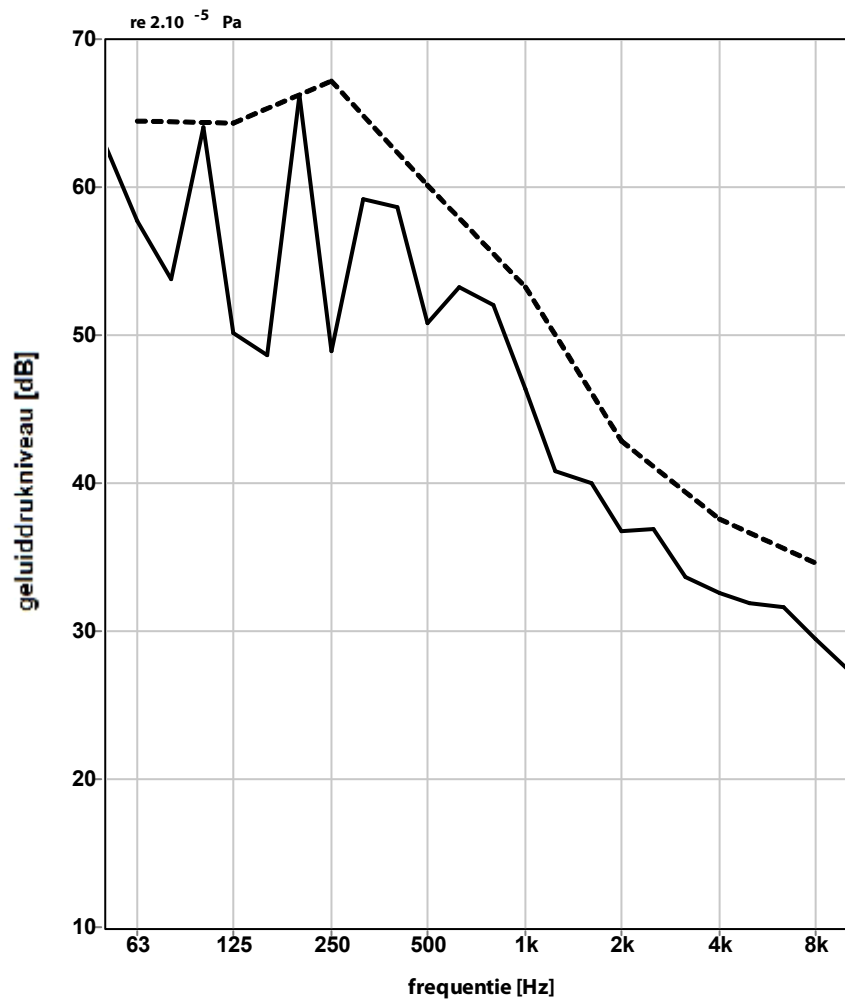
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 05

Leq : 71,7 dB(LIN) 60,8 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	62,9	64,0	66,2	58,6	52,0	40,0	33,7	31,6	
	57,7	50,1	48,9	50,8	46,4	36,7	32,6	29,5	dB
	53,8	48,6	59,2	53,2	40,8	36,9	31,9	27,4	
1/1 oct.	64,4	64,3	67,1	60,2	53,3	42,9	37,6	34,6	dB

T2 belast, afscannen voorvlak

meetdatum 18-10-2022

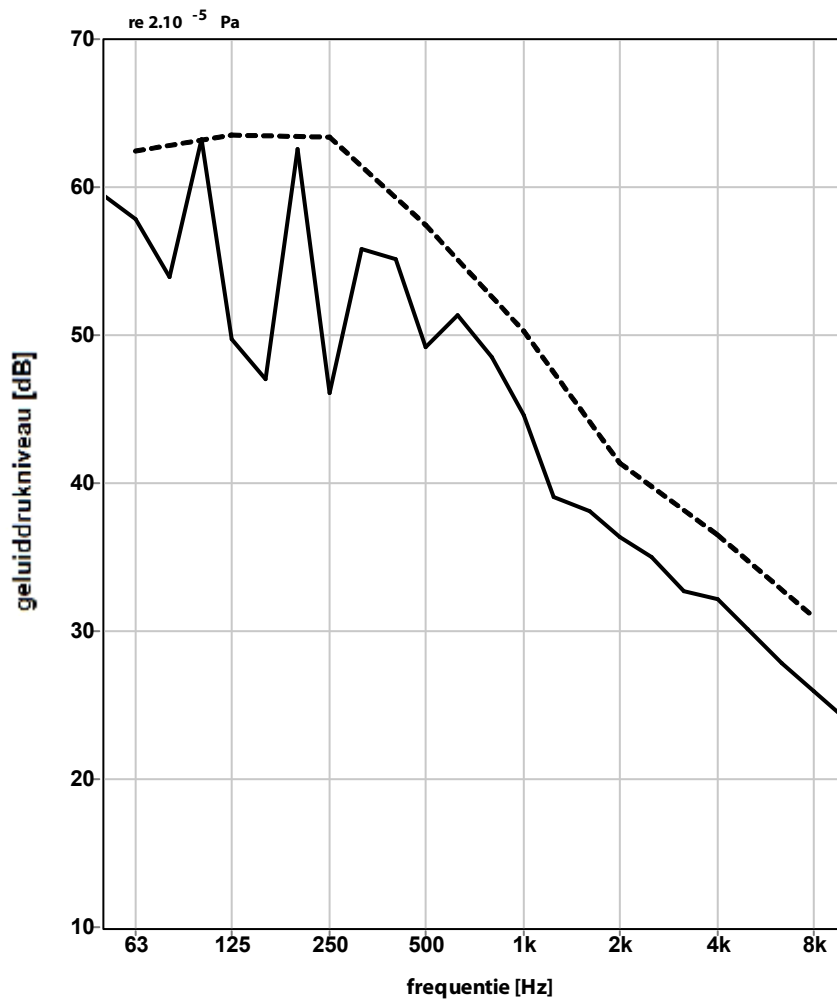
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 06

Leq : 70,1 dB(LIN) 57,9 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	59,4	63,2	62,5	55,1	48,5	38,1	32,7	27,8	
	57,9	49,7	46,1	49,2	44,6	36,3	32,1	25,9	dB
	53,9	47,0	55,8	51,4	39,1	35,0	30,1	24,0	
1/1 oct.	62,4	63,5	63,4	57,4	50,3	41,4	36,5	30,9	dB

T2 belast met koelventilatoren, binnenniveau in cel

meetdatum 18-10-2022

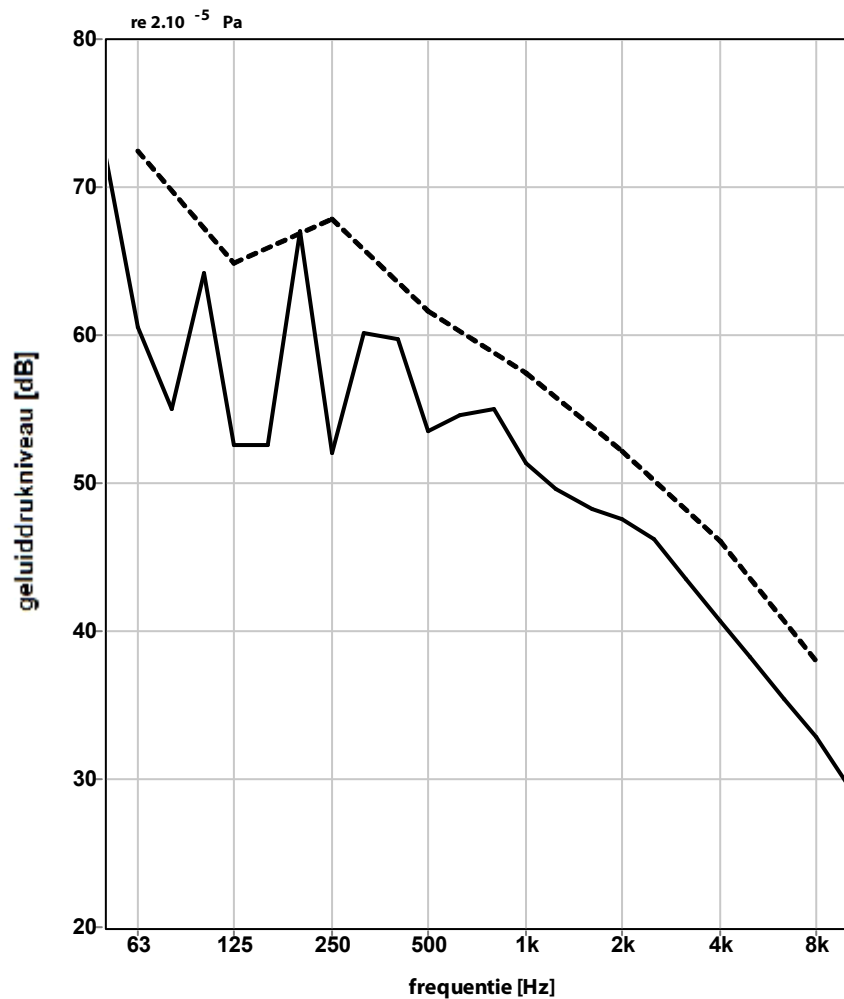
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 07

Leq : 75,1 dB(LIN) 63,2 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	72,0	64,2	67,0	59,7	55,0	48,3	43,5	35,4	
1/3 oct.	60,5	52,6	52,0	53,5	51,4	47,6	40,7	32,9	dB
	55,0	52,5	60,1	54,6	49,6	46,2	38,2	29,6	
1/1 oct.	72,4	64,8	67,9	61,6	57,4	52,2	46,1	38,0	dB

T2 belast met koelventilatoren, afscannen voorvlak

meetdatum 18-10-2022

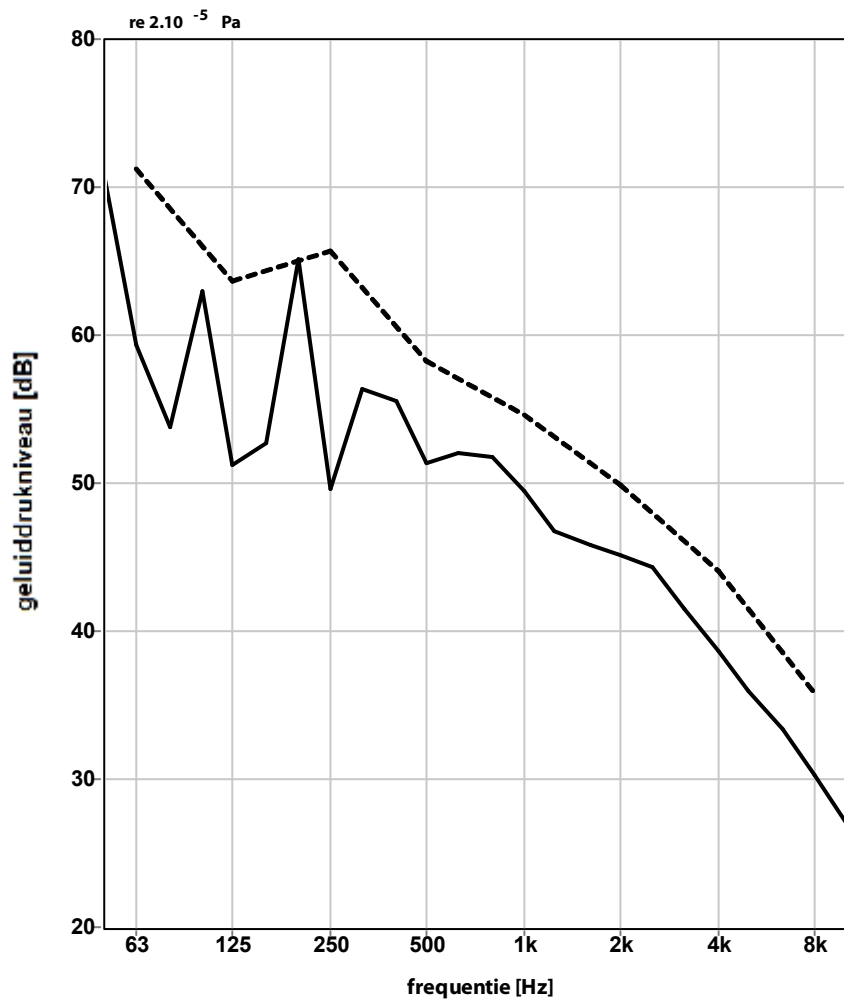
bestandsnaam F 22657.lvn

meting nr. 08

Leq : 73,4 dB(LIN) 60,5 dB(A)

— 1/3 oct.

- - 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	70,8	63,0	65,1	55,6	51,8	45,8	41,5	33,4	dB
	59,3	51,2	49,6	51,3	49,4	45,2	38,6	30,3	
	53,8	52,7	56,3	52,0	46,8	44,3	35,9	27,0	
1/1 oct.	71,2	63,6	65,7	58,2	54,6	49,9	44,0	35,8	dB

Overzicht toetspunten

Model: Toekomstige situatie - vierzijdige cel absorberend
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	99845,46	478124,71	0,00	1,50	5,00	8,50	12,00	16,00	20,00	Ja
02	Brouwerlaan 16-18	99889,14	478177,41	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	Brouwerlaan 22	99906,80	478173,07	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	Leembruggenstraat 6	99941,49	478125,21	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
05	Leembruggenstraat 12	99931,43	478111,62	0,00	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
06	Nieuwbouw gevel 1	99918,53	478169,82	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
07	Nieuwbouw gevel 2	99929,69	478164,48	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
08	Nieuwbouw gevel 3	99923,27	478157,02	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
09	Nieuwbouw gevel 4	99917,04	478146,46	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
10	Nieuwbouw gevel 5	99910,79	478136,68	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
11	Nieuwbouw gevel 6	99904,53	478126,77	0,00	1,50	5,00	7,50	--	--	--	Ja
12	Tuin kavel 3	99912,88	478162,84	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13	Tuin kavel 4	99906,47	478151,68	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14	Tuin kavel 5	99901,19	478142,62	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15	Tuin kavel 6	99896,66	478132,22	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Overzicht gebouwen

Model: Toekomstige situatie - vierzijdige cel absorberend
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	T1	99865,14	478150,62	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	T2	99860,02	478144,52	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	OS Hillegom	99874,75	478122,76	5,20	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Leembruggenstraat 2-4-6-8-10-12-14	99926,85	478105,31	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	99813,06	478143,23	22,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Brouwerlaan 22	99908,36	478186,45	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Brouwerlaan 16-18	99887,34	478187,09	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Monseigneur van Leeuwenlaan 13	99858,85	478095,48	7,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Schuur	99880,98	478148,73	4,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Nieuwbouw, kavel 1	99915,76	478171,52	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Nieuwbouw, kavel 2	99934,28	478172,38	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Nieuwbouw, kavel 3	99921,38	478153,78	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Nieuwbouw, kavel 4	99915,35	478143,40	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Nieuwbouw, kavel 5	99909,14	478133,72	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Nieuwbouw, kavel 6	99906,64	478130,34	8,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Overzicht bronnen, zonder maatregelen

Model: Toekomstige situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
01	T1 bovenvlak	99870,98	478150,67	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	3,01	--	51,50	60,60
01	T1 koelventilatoren bovenvlak	99870,98	478150,66	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--	42,00	55,20
02	T1 voorvlak	99874,10	478148,07	3,00	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	3,01	--	50,70	62,20
02	T1 koelventilatoren voorvlak	99874,11	478148,07	3,00	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--	41,40	52,00
03	T2 bovenvlak	99865,97	478144,78	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	3,01	--	52,80	61,80
03	T2 koelventilatoren bovenvlak	99865,97	478144,77	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--	54,90	52,70
04	T2 voorvlak	99869,10	478142,18	3,00	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	3,01	--	52,40	61,50
04	T2 koelventilatoren voorvlak	99869,10	478142,18	3,00	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--	54,10	52,30

Overzicht bronnen, zonder maatregelen

Model: Toekomstige situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	70,80	69,40	67,30	57,70	53,50	48,40	74,51
01	60,70	63,50	67,30	65,60	58,60	46,30	71,31
02	67,20	68,00	65,00	58,90	57,70	51,90	72,56
02	60,70	61,20	64,00	61,60	50,90	40,90	68,30
03	73,50	72,60	69,00	60,20	54,70	50,00	77,13
03	64,40	65,40	68,10	66,00	59,60	47,90	72,58
04	70,40	70,40	66,60	59,30	54,20	46,80	74,66
04	65,10	61,30	66,00	64,10	58,00	47,20	70,88

Overzicht bronnen, met maatregelen

Model: Toekomstige situatie - vierzijdige cel absorberend
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
01	T1 bovenvlak	99870,98	478150,67	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	3,01	--	51,00	60,10
01	T1 koelventilatoren bovenvlak	99870,98	478150,66	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--	41,50	54,70
02	T2 bovenvlak	99865,97	478144,78	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	3,01	--	52,30	61,30
02	T2 koelventilatoren bovenvlak	99865,97	478144,77	0,10	6,00	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--	54,40	52,20

Overzicht bronnen, met maatregelen

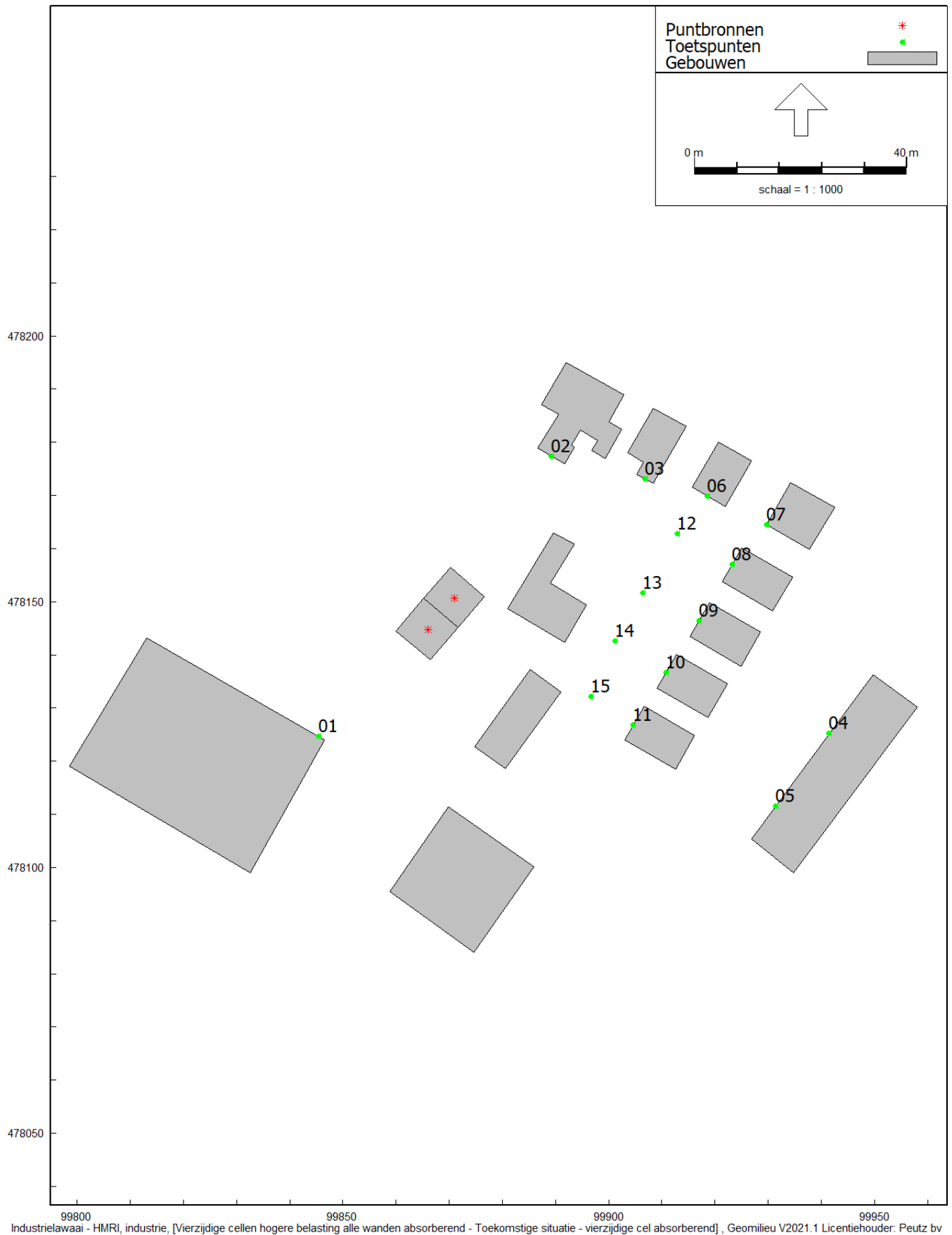
Model: Toekomstige situatie - vierzijdige cel absorberend
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	70,30	68,90	66,80	57,20	53,00	47,90	74,01
01	60,20	63,00	66,80	65,10	58,10	45,80	70,81
02	73,00	72,10	68,50	59,70	54,20	49,50	76,63
02	63,90	64,90	67,60	65,50	59,10	47,40	72,08

Rekenmodel, totaaloverzicht



Rekenmodel, totaaloverzicht





Rekenresultaten zonder maatregelen inclusief K1

Rapport: Resultatentabel
Model: Toekomstige situatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	1,50	43,3	42,6	38,7	48,7
01_B	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	5,00	45,1	44,4	40,4	50,4
01_C	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	8,50	47,4	46,6	42,7	52,7
01_D	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	12,00	46,3	45,5	41,5	51,5
01_E	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	16,00	46,0	45,2	41,2	51,2
01_F	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	20,00	45,7	44,9	40,9	50,9
02_A	Brouwerlaan 16-18	1,50	44,2	43,5	39,6	49,6
02_B	Brouwerlaan 16-18	5,00	43,7	42,9	38,9	48,9
03_A	Brouwerlaan 22	1,50	37,3	36,7	32,9	42,9
03_B	Brouwerlaan 22	5,00	43,6	42,8	38,7	48,7
04_A	Leembruggenstraat 6	1,50	36,7	36,1	32,4	42,4
04_B	Leembruggenstraat 6	5,00	39,3	38,8	35,1	45,1
05_A	Leembruggenstraat 12	1,50	39,7	39,0	35,3	45,3
05_B	Leembruggenstraat 12	5,00	41,2	40,6	36,9	46,9
06_A	Nieuwbouw gevel 1	1,50	36,6	35,9	32,1	42,1
06_B	Nieuwbouw gevel 1	5,00	42,2	41,3	37,3	47,3
06_C	Nieuwbouw gevel 1	7,50	43,1	42,2	38,1	48,1
07_A	Nieuwbouw gevel 2	1,50	36,1	35,4	31,5	41,5
07_B	Nieuwbouw gevel 2	5,00	40,5	39,7	35,8	45,8
07_C	Nieuwbouw gevel 2	7,50	43,1	42,3	38,4	48,4
08_A	Nieuwbouw gevel 3	1,50	34,4	33,7	29,7	39,7
08_B	Nieuwbouw gevel 3	5,00	40,8	39,9	35,8	45,8
08_C	Nieuwbouw gevel 3	7,50	41,9	40,9	36,7	46,7
09_A	Nieuwbouw gevel 4	1,50	37,7	37,0	33,2	43,2
09_B	Nieuwbouw gevel 4	5,00	43,2	42,4	38,3	48,3
09_C	Nieuwbouw gevel 4	7,50	44,9	44,1	40,1	50,1
10_A	Nieuwbouw gevel 5	1,50	43,2	42,5	38,6	48,6
10_B	Nieuwbouw gevel 5	5,00	45,2	44,4	40,5	50,5
10_C	Nieuwbouw gevel 5	7,50	46,3	45,5	41,6	51,6
11_A	Nieuwbouw gevel 6	1,50	44,1	43,4	39,6	49,6
11_B	Nieuwbouw gevel 6	5,00	45,5	44,8	40,9	50,9
11_C	Nieuwbouw gevel 6	7,50	46,3	45,5	41,5	51,5
12_A	Tuin kavel 3	1,50	37,1	36,4	32,6	42,6
13_A	Tuin kavel 4	1,50	38,1	37,5	33,8	43,8
14_A	Tuin kavel 5	1,50	44,5	43,8	40,0	50,0
15_A	Tuin kavel 6	1,50	48,7	48,0	44,2	54,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

1-2-2023 15:57:55

Rekenresultaten met maatregelen inclusief K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie - vierzijdige cel absorberend
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	1,50	35,4	34,6	30,5	40,5
01_B	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	5,00	40,8	39,9	35,8	45,8
01_C	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	8,50	45,1	44,2	40,1	50,1
01_D	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	12,00	45,1	44,2	40,2	50,2
01_E	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	16,00	44,8	44,0	39,9	49,9
01_F	Monseigneur van Leeuwenlaan 7-9	20,00	44,4	43,6	39,5	49,5
02_A	Brouwerlaan 16-18	1,50	34,0	33,0	28,7	38,7
02_B	Brouwerlaan 16-18	5,00	39,5	38,5	34,2	44,2
03_A	Brouwerlaan 22	1,50	29,7	28,7	24,5	34,5
03_B	Brouwerlaan 22	5,00	37,6	36,6	32,3	42,3
04_A	Leembruggenstraat 6	1,50	34,2	33,5	29,7	39,7
04_B	Leembruggenstraat 6	5,00	36,3	35,7	32,0	42,0
05_A	Leembruggenstraat 12	1,50	36,2	35,5	31,8	41,8
05_B	Leembruggenstraat 12	5,00	36,5	35,9	32,3	42,3
06_A	Nieuwbouw gevel 1	1,50	31,0	30,1	25,8	35,8
06_B	Nieuwbouw gevel 1	5,00	38,2	37,3	33,1	43,1
06_C	Nieuwbouw gevel 1	7,50	38,2	37,1	32,6	42,6
07_A	Nieuwbouw gevel 2	1,50	33,8	32,9	28,9	38,9
07_B	Nieuwbouw gevel 2	5,00	37,8	37,0	33,1	43,1
07_C	Nieuwbouw gevel 2	7,50	41,0	40,2	36,3	46,3
08_A	Nieuwbouw gevel 3	1,50	29,9	28,8	24,3	34,3
08_B	Nieuwbouw gevel 3	5,00	37,0	36,0	31,8	41,8
08_C	Nieuwbouw gevel 3	7,50	37,8	36,7	32,2	42,2
09_A	Nieuwbouw gevel 4	1,50	30,4	29,3	24,8	34,8
09_B	Nieuwbouw gevel 4	5,00	38,1	37,1	32,9	42,9
09_C	Nieuwbouw gevel 4	7,50	40,3	39,3	35,1	45,1
10_A	Nieuwbouw gevel 5	1,50	31,1	30,1	25,7	35,7
10_B	Nieuwbouw gevel 5	5,00	38,0	37,0	32,8	42,8
10_C	Nieuwbouw gevel 5	7,50	41,4	40,4	36,2	46,2
11_A	Nieuwbouw gevel 6	1,50	29,7	28,8	24,5	34,5
11_B	Nieuwbouw gevel 6	5,00	37,9	36,9	32,5	42,5
11_C	Nieuwbouw gevel 6	7,50	41,8	40,9	36,7	46,7
12_A	Tuin kavel 3	1,50	29,7	28,8	24,5	34,5
13_A	Tuin kavel 4	1,50	31,7	30,9	27,0	37,0
14_A	Tuin kavel 5	1,50	32,2	31,3	27,2	37,2
15_A	Tuin kavel 6	1,50	35,7	34,8	30,7	40,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

1-2-2023 15:58:58