

RAPPORT

Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag

Akoestisch onderzoek Provinciaal inpassingsplan

Klant: Gasunie

Referentie: BH4943IBRP2102020953

Status: S0/1.0

Datum: 5 februari 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Warmteoverdrachtstation CR-plein Den Haag

Ondertitel: Variant locatie Uniper Centrale
Referentie: BH4943IBRP2102020953
Status: 1.0/S0
Datum: 5 februari 2021
Projectnaam: WOS CR-plein
Projectnummer: BH4943
Auteur(s): Rick Huizinga

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

Gecontroleerd door: Kees van Etten

Datum: 5-2-2021

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden vervoelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Rekenmodel en geluidbronnen	5
2.3	Vergunning	6
3	Rekenresultaten en toetsing	8

Bijlagen

1. Bronsterkte berekeningen
2. Invoergegevens rekenmodel

1 Inleiding

Gasunie is voornemens een Warmteoverdrachtstation (WOS), als onderdeel van het warmtetransportnet WarmtelinQ, te realiseren in de Uniper Centrale, gelegen aan De Constant Rebecqeustraat in Den Haag. De centrale is gelegen op het, ingevolge de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein, *Gemeentelijk Industrieterrein* en beschikt over een vigerende vergunning met geluidvoorschriften.

Ten behoeve van het Provinciaal inpassingsplan is een verkennend akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verwachte geluidbelasting ten gevolge van de inpassing van het WOS binnen de omgevingsvergunning van de centrale.

2 Uitgangspunten

2.1 Algemeen

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uitgegeven in 1999 door het toenmalig Ministerie van VROM.

Voor het akoestisch onderzoek is uitgegaan van het akoestisch rekenmodel zoals aangeleverd door de adviseur van Uniper.

2.2 Rekenmodel en geluidbronnen

Het WOS wordt ondergebracht op een locatie binnen de centrale waar nu de hulpketels staan opgesteld. Figuur 2-1 geeft een indicatie van de locatie van de activiteit.



Figuur 2-1: locatie van het warmteoverdrachtstation binnen de Uniper Centrale Den Haag

Voor de akoestische gegevens van de installatieonderdelen is uitgegaan van de gegevens zoals aangeleverd door de opdrachtgever en gegevens van vergelijkbare installaties, gemeten onder vergelijkbare omstandigheden.

Voor de geluidberekeningen is uitgegaan van de volgende bronnen:

- Uitstraling door gevels en daken van de laagbouw, met als uitgangspunten een binnenniveau van 85 dB(A)
- Twee condensors op het dak van de laagbouw met een bronsterkte van elk 85 dB(A). Er wordt ook een derde condensor geplaatst die redundant is en alleen bijgeschakeld wordt in bijzondere omstandigheden. Wanneer drie condensors ingeschakeld zijn, draaien deze niet op vollast en wordt verwacht dat het totale bronvermogen gelijk zal zijn aan twee condensors op vollast.
- Drie ruimteventilatoren op het dak van de laagbouw met een bronsterkte van 70 dB(A) elk.
- Drie gevelroosters in het hoofdgebouw op een hoogte van circa 8,5 meter voorzien van coulissendempers met een invoegverlies van ten minste 20 dB. De bronsterkte per rooster bedraagt 65 dB(A).
- Een gevelrooster in de westgevel van de laagbouw met een oppervlak gelijk aan de drie roosters in de hoogbouw en eveneens voorzien van een coulissendemper met een invoegverlies van ten minste 20 dB. De bronsterkte van dit rooster bedraagt 70 dB(A).

De bestaande bronnen van de Uniper Centrale op deze locatie zijn uit het model verwijderd. Voor het hoofdgebouw is ervan uitgegaan dat vanwege de omvang van de ruimte en de gevelsamenstelling de geluiduitstraling door gevel niet relevant is.

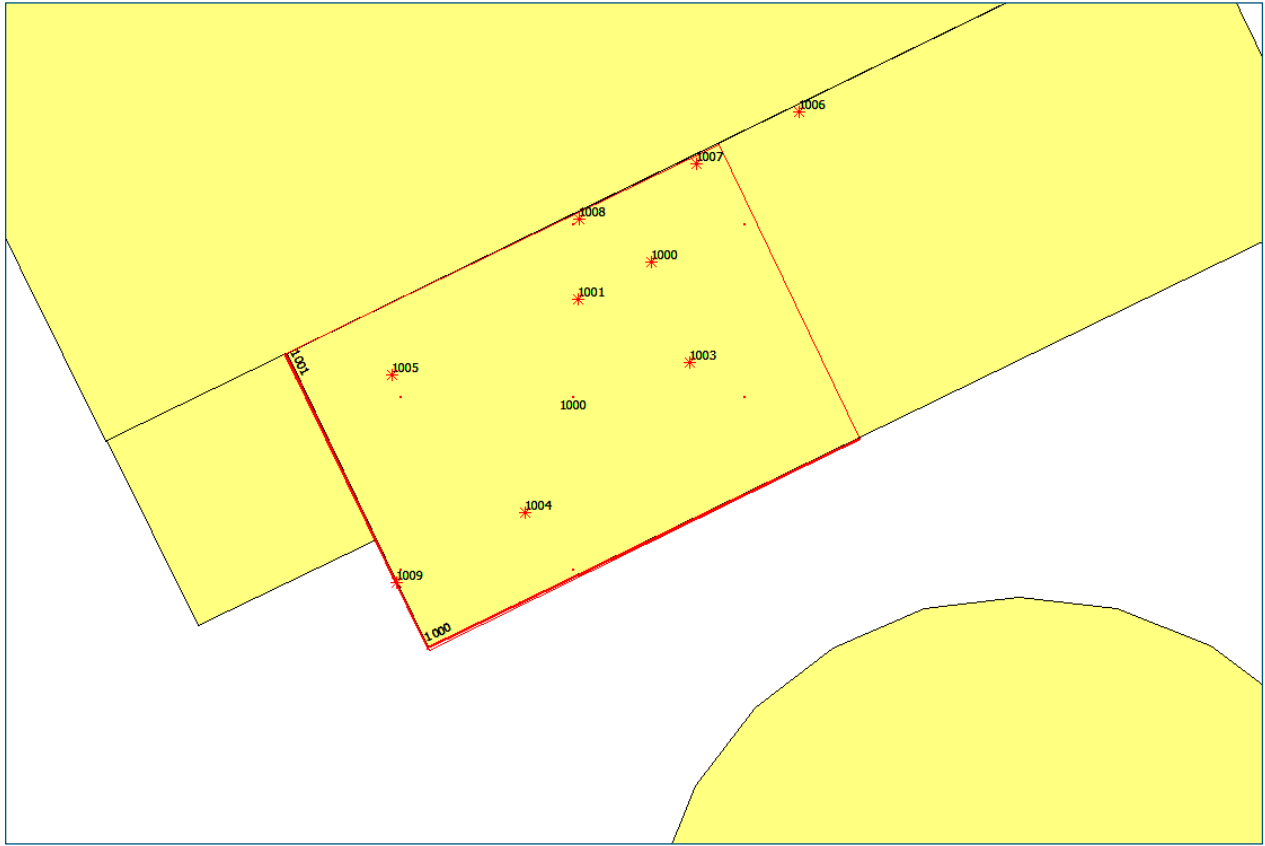
2.3 Vergunning

In de vergunning van de Uniper Centrale zijn voor de dag- en avondperiode circa 1 dB lagere waarden vergund dan met het aangeleverde rekenmodel wordt berekend. Vergelijking met de vergunde waarden is daarom niet goed mogelijk. In deze rapportage worden daarom de berekende waarde van de nieuwe situatie vergeleken met de berekende waarden van de bestaande situatie zoals aangeleverd in het rekenmodel.

Omdat de centrale is gelegen op een gezoneerd industrieterrein is de toets voor inpassing binnen de geluidruimte van dit industrieterrein voorbehouden aan het bevoegd gezag voor vergunningverlening (zonetoets).

In bijlage 1 zijn de bronsterkteberekeningen opgenomen.

In onderstaande Figuur 2-2 is de ligging van de verschillende geluidbronnen in het rekenmodel weergegeven.



Figuur 2-2: Ligging geluidbronnen WOS in rekenmodel

3 Rekenresultaten en toetsing

In de onderstaande **Error! Reference source not found.** zijn de rekenresultaten inclusief en exclusief het WOS weergegeven alsmede de verschillen in rekenresultaten. De in de vergunning van de Uniper Central genoemde rekenpunten zijn in de tabel gemarkeerd. Uit de rekenresultaten is op te maken dat op de meeste punten geen verschil of een lagere geluidbelasting optreedt. Op enkele punten, waaronder vergunningpunten, is ook een kleine toename te zien. De grootste toename betreft 0,4 dB op vergunningpunt Controlepunt west. Op deze locatie zijn echter geen woningen gelegen. Op een tweetal andere vergunningpunten bedraagt de toename slechts 0,1 dB.

Op enkele zonepunten en andere toetspunten die niet in de vergunning zijn opgenomen is eveneens een toename te zien. De verwachting is niet dat dit zal leiden tot een overschrijding van de geluidzone, al is die toets voorbehouden aan het bevoegde gezag.

Tabel 1: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A)

Naam	Omschrijving	bestaande situatie				situatie inclusief GU-CR				verschil		
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht
1_A	De Constant Rebecqueplein -A-	43.9	41.9	38.1	48.1	43.8	41.5	37.7	47.7	-0.1	-0.4	-0.4
1_B	De Constant Rebecqueplein -A-	45.7	43.6	39.1	49.1	45.7	43.3	38.8	48.8	0	-0.3	-0.3
10_A	Marnixstraat/De Const.Rebecque	31.8	32	30.6	40.6	31.7	31.3	30.2	40.2	-0	-0.7	-0.4
14_A	grens terrein GG*GD, Zamenhof	22.9	22.8	20.3	30.3	22.6	21.8	19.5	29.5	-0.3	-1	-0.8
15_A	grens terrein GG*GD, Zamenhof	25.1	25	23.9	33.9	25.1	24.8	23.7	33.7	0	-0.2	-0.2
16_A	voormalig VWI-terrein	37	37.2	36.1	46.1	37.7	37.5	36.9	46.9	0.7	0.3	0.8
17_A	De Constant Rebecquestraat -G-	43.3	41.3	37.5	47.5	43.2	40.9	37	47	-0	-0.4	-0.5
17_B	De Constant Rebecquestraat -G-	45.7	43.6	39.5	49.5	45.6	43.4	39.2	49.2	-0	-0.2	-0.3
19_A	Controlepunt west	48	47.8	46.7	56.7	48.3	47.9	47.1	57.1	0.3	0.1	0.4
2_A	Marnixstraat (zonegrens) -B-	28	28.8	26.8	36.8	27.4	26.8	25.6	35.6	-0.6	-2	-1.2
201_A	Het Zamen	43.4	43	40.5	50.5	43.4	43	40.5	50.5	0	0	0
201_B	Het Zamen	45	44.4	41.9	51.9	45	44.3	41.8	51.8	0	-0.1	-0.1
201_C	Het Zamen	46	45.1	42.3	52.3	46	45	42.2	52.2	0	-0.1	-0.1
201_D	Het Zamen	46.3	45.3	42.4	52.4	46.3	45.3	42.3	52.3	0	0	-0.1
202_A	Pleysier College Westerbeek + woningen	46.2	45.8	43.7	53.7	46.2	45.8	43.6	53.6	0	0	-0.1
202_B	Pleysier College Westerbeek + woningen	47	46.6	44.7	54.7	47	46.6	44.7	54.7	0	0	0
202_C	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.1	46.7	44.8	54.8	47.1	46.6	44.8	54.8	0	-0.1	0
202_D	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.1	46.8	44.8	54.8	47.1	46.7	44.8	54.8	0	-0.1	0
202_E	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.2	46.8	44.8	54.8	47.2	46.7	44.8	54.8	0	-0.1	0
202_F	Pleysier College Westerbeek + woningen	44.9	44.8	42.9	52.9	44.9	44.7	42.9	52.9	0	-0.1	0
203_A	Pleysier College Westerbeek + woningen	46.3	46	43.8	53.8	46.4	45.9	43.8	53.8	0.1	-0.1	0
203_B	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.1	46.7	44.8	54.8	47.1	46.7	44.8	54.8	0	0	0
203_C	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.2	46.8	44.9	54.9	47.2	46.8	45	55	0	0	0.1
203_D	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.2	46.9	44.9	54.9	47.3	46.8	45	55	0.1	-0.1	0.1
203_E	Pleysier College Westerbeek + woningen	47.3	46.9	44.9	54.9	47.4	46.9	45	55	0.1	0	0.1
203_F	Pleysier College Westerbeek + woningen	45	44.9	43	53	45	44.8	43	53	0	-0.1	0
207_A	Bedrijfswoningen	36.9	35.7	33	43	36.8	35.2	32.6	42.6	-0.1	-0.5	-0.4
207_B	Bedrijfswoningen	37.5	36.4	34.1	44.1	37.4	36	33.7	43.7	-0.1	-0.4	-0.4
207_C	Bedrijfswoningen	39.1	37.9	35.6	45.6	39	37.6	35.3	45.3	-0.1	-0.3	-0.3
3_A	Conradkade (zonegrens) -C-	31.9	32.4	31.5	41.5	31.8	31.7	31.2	41.2	-0.1	-0.7	-0.3
4_A	De Constant Rebecquestraat	30.1	29.9	27.4	37.4	29.8	28.2	26.2	36.2	-0.3	-1.7	-1.2
4_B	De Constant Rebecquestraat	34.3	33	29.8	39.8	34.2	32.3	29.4	39.4	-0.1	-0.7	-0.4
4_C	De Constant Rebecquestraat	36	34.7	30.9	40.9	35.9	33.8	30	40	-0.1	-0.9	-0.9
5_A	De Constant Rebecquestraat	36.8	34.9	32.7	42.7	36.6	34.1	32.2	42.2	-0.2	-0.8	-0.5
5_B	De Constant Rebecquestraat	41.4	39	33.9	44	41.3	38.5	33.3	43.5	-0.1	-0.5	-0.6
5_C	De Constant Rebecquestraat	43.3	41.1	35.9	46.1	43.3	40.6	35	45.6	0	-0.5	-0.9
6_A	Controlepunt De Constant Rebecquestraat	46.2	43.8	39.9	49.9	46.2	43.5	39.6	49.6	0	-0.3	-0.3
6_B	Controlepunt De Constant Rebecquestraat	46.5	44	40	50	46.4	43.8	39.8	49.8	-0	-0.2	-0.2
7_A	voormalig VWI-terrein	34.7	35.4	34.1	44.1	34.7	34.9	34	44	0	-0.5	-0.1
8_A	voormalig VWI-terrein	38.4	38.6	36.9	46.9	38.8	38.6	37.3	47.3	0.4	0	0.4
9_A	De Constant Rebecquestraat	42.4	39.8	35.5	45.5	42.4	39.6	35.3	45.3	0	-0.2	-0.2

9_B	De Constant Rebecquestraat	45.8	43.5	39.1	49.1	45.8	43.3	38.9	48.9	0	-0.2	-0.2
9_C	De Constant Rebecquestraat	46.2	44.2	40.6	50.6	46.2	44	40.4	50.4	0	-0.2	-0.2
M01_A	Woningen Esperantoplein 5-19	43.7	43.1	40.5	50.5	43.7	42.9	40.4	50.4	0	-0.2	-0.1
M01_B	Woningen Esperantoplein 5-19	43.9	43.3	40.7	50.7	43.9	43.2	40.6	50.6	0	-0.1	-0.1
M01_C	Woningen Esperantoplein 5-19	45.2	44.3	41.5	51.5	45.2	44.2	41.4	51.4	0	-0.1	-0.1
M01_D	Woningen Esperantoplein 5-19	45.8	44.8	42	52	45.7	44.7	41.9	51.9	-0.1	-0.1	-0.1
M01_E	Woningen Esperantoplein 5-19	46.2	45.2	42.3	52.3	46.2	45.1	42.2	52.2	0	-0.1	-0.1
M01_F	Woningen Esperantoplein 5-19	47.1	45.8	42.4	52.4	47	45.7	42.4	52.4	-0.1	-0.1	0
M02_A	Woningen Esperantoplein 5-19	45.1	44.5	42	52	45.1	44.4	41.9	51.9	0	-0.1	-0.1
M02_B	Woningen Esperantoplein 5-19	45.4	44.7	42.1	52.1	45.3	44.6	42.1	52.1	-0.1	-0.1	0
M02_C	Woningen Esperantoplein 5-19	46.5	45.6	42.8	52.8	46.4	45.5	42.8	52.8	-0.1	-0.1	0
M02_D	Woningen Esperantoplein 5-19	46.9	45.9	43.2	53.2	46.9	45.9	43.1	53.1	0	0	-0.1
M02_E	Woningen Esperantoplein 5-19	47.2	46.2	43.4	53.4	47.2	46.1	43.3	53.3	0	-0.1	-0.1
M02_F	Woningen Esperantoplein 5-19	48	46.8	43.5	53.5	48	46.7	43.5	53.5	0	-0.1	0
M03_A	Woningen Esperantoplein 5-19	45.1	44.5	42.1	52.1	45	44.3	42	52	-0.1	-0.2	-0.1
M03_B	Woningen Esperantoplein 5-19	45.3	44.7	42.2	52.2	45.3	44.6	42.1	52.1	0	-0.1	-0.1
M03_C	Woningen Esperantoplein 5-19	46.2	45.5	43	53	46.2	45.4	42.9	52.9	0	-0.1	-0.1
M03_D	Woningen Esperantoplein 5-19	46.8	45.9	43.5	53.5	46.8	45.9	43.4	53.4	0	0	-0.1
M03_E	Woningen Esperantoplein 5-19	47.2	46.2	43.5	53.5	47.2	46.1	43.5	53.5	0	-0.1	0
M03_F	Woningen Esperantoplein 5-19	47.9	46.7	43.7	53.7	47.9	46.6	43.6	53.6	0	-0.1	-0.1
M04_A	Woningen Esperantoplein 5-19	43.6	43.1	40.8	50.8	43.6	43	40.6	50.6	0	-0.1	-0.2
M04_B	Woningen Esperantoplein 5-19	43.9	43.4	41	51	43.9	43.2	40.9	50.9	0	-0.2	-0.1
M04_C	Woningen Esperantoplein 5-19	45.3	44.5	42	52	45.3	44.4	41.9	51.9	0	-0.1	-0.1
M04_D	Woningen Esperantoplein 5-19	45.8	44.9	42.3	52.3	45.8	44.8	42.2	52.2	0	-0.1	-0.1
M04_E	Woningen Esperantoplein 5-19	46.2	45.2	42.4	52.4	46.2	45.1	42.4	52.4	0	-0.1	0
M04_F	Woningen Esperantoplein 5-19	47	45.7	42.5	52.5	47	45.7	42.5	52.5	0	0	0
M05_A	Woningen Esperantoplein 5-19	25.8	25	22.3	32.3	25.8	24.8	22.2	32.2	0	-0.2	-0.1
M05_B	Woningen Esperantoplein 5-19	26.1	25.3	22.6	32.6	26.1	25	22.5	32.5	0	-0.3	-0.1
M05_C	Woningen Esperantoplein 5-19	27.3	26.5	23.7	33.7	27.3	26.3	23.5	33.5	0	-0.2	-0.2
M05_D	Woningen Esperantoplein 5-19	27.9	27	24.1	34.1	27.8	26.8	24	34	-0.1	-0.2	-0.1
M05_E	Woningen Esperantoplein 5-19	28.5	27.6	24.7	34.7	28.5	27.3	24.5	34.5	0	-0.3	-0.2
M05_F	Woningen Esperantoplein 5-19	31.8	30.6	27.1	37.1	31.8	30.3	26.8	36.8	0	-0.3	-0.3
M06_A	Woningen Esperantoplein 5-19	31.3	29.5	26.1	36.1	31.3	29.4	26.1	36.1	0	-0.1	0
M06_B	Woningen Esperantoplein 5-19	32.1	30.2	26.7	36.7	32.1	30.2	26.7	36.7	0	0	0
M06_C	Woningen Esperantoplein 5-19	31	29.2	25.2	35.2	31	29.1	25.1	35.1	0	-0.1	-0.1
M06_D	Woningen Esperantoplein 5-19	31.3	29.5	25.4	35.4	31.3	29.4	25.4	35.4	0	-0.1	0
M06_E	Woningen Esperantoplein 5-19	31.7	29.8	25.8	35.8	31.7	29.8	25.7	35.7	0	0	-0.1
M06_F	Woningen Esperantoplein 5-19	29.9	28.5	25.1	35.1	29.8	28.1	24.9	34.9	-0.1	-0.4	-0.2
M07_A	Woningen Esperantoplein 5-19	25.2	24.2	20.8	30.8	25.2	23.8	20.4	30.4	0	-0.4	-0.4
M07_B	Woningen Esperantoplein 5-19	25.4	24.4	21	31	25.3	23.9	20.6	30.6	-0.1	-0.5	-0.4
M07_C	Woningen Esperantoplein 5-19	26.2	25.2	22	32	26.2	24.8	21.7	31.7	0	-0.4	-0.3
M07_D	Woningen Esperantoplein 5-19	27.1	25.9	22.5	32.5	27.1	25.5	22.2	32.2	0	-0.4	-0.3
M07_E	Woningen Esperantoplein 5-19	27.7	26.5	23	33	27.7	26.1	22.7	32.7	0	-0.4	-0.3
M07_F	Woningen Esperantoplein 5-19	30.5	29.1	25.4	35.4	30.4	28.7	25	35	-0.1	-0.4	-0.4
M08_A	Woningen Esperantoplein 5-19	27.1	26.5	23.4	33.4	27	25.8	22.8	32.8	-0.1	-0.7	-0.6
M08_B	Woningen Esperantoplein 5-19	27.5	26.7	23.6	33.6	27.3	26.1	23	33	-0.2	-0.6	-0.6
M08_C	Woningen Esperantoplein 5-19	28.6	27.8	24.6	34.6	28.5	27.2	24.1	34.1	-0.1	-0.6	-0.5
M08_D	Woningen Esperantoplein 5-19	29.3	28.3	25.1	35.1	29.2	27.8	24.6	34.6	-0.1	-0.5	-0.5
M08_E	Woningen Esperantoplein 5-19	30.2	29.1	25.5	35.5	30.1	28.6	25.1	35.1	-0.1	-0.5	-0.4
M08_F	Woningen Esperantoplein 5-19	32.8	31.5	27.8	37.8	32.7	31.1	27.4	37.4	-0.1	-0.4	-0.4
Z01_A	Zonegrens	36.5	35.1	30.6	40.6	36.3	33.8	28.7	38.8	-0.2	-1.3	-1.9
Z02_A	Zonegrens	43.6	41.7	38.1	48.1	43.6	41.3	37.7	47.7	0	-0.4	-0.4
Z03_A	Zonegrens	41.3	39.6	36.5	46.5	41.1	39	35.8	45.8	-0.2	-0.6	-0.7
Z04_A	Zonegrens	31.8	30.2	26.3	36.3	31.7	29.7	25.7	35.7	-0.1	-0.5	-0.6
Z05_A	Zonegrens	30.4	31.2	29.3	39.3	29.9	29.2	28.1	38.1	-0.5	-2	-1.2
Z06_A	Zonegrens	35.6	36.1	35.2	45.2	35.4	35.3	34.8	44.8	-0.2	-0.8	-0.4
Z07_A	Zonegrens	37.9	38.4	36.8	46.8	38.5	38.4	37.3	47.3	0.6	0	0.5
Z08_A	Zonegrens	38.4	38.7	37.4	47.4	38.9	38.8	38	48	0.5	0.1	0.6
Z09_A	Zonegrens	38.1	38.3	36.7	46.7	38.5	38.4	37.1	47.1	0.4	0.1	0.4

Z10_A	Zonegrens	35.4	35.8	34.4	44.4	36	35.6	34.8	44.8	0.6	-0.2	0.4
Z11_A	Zonegrens	34.8	34.9	33.5	43.5	34.7	34.3	33.2	43.2	-0.1	-0.6	-0.3
Z12_A	Zonegrens	38	37.9	36.4	46.4	37.9	37.6	36.2	46.2	-0.1	-0.3	-0.2
Z13_A	Zonegrens	26.4	26.3	24.6	34.6	26.2	25.6	24.1	34.1	-0.2	-0.7	-0.5
Z14_A	Zonegrens	33.9	32.1	28.3	38.3	33.8	31.7	27.9	37.9	-0.1	-0.4	-0.4
Z15_A	Zonegrens	41.1	40.6	38.3	48.3	41	40.5	38.2	48.2	-0.1	-0.1	-0.1
Z16_A	Zonegrens	33.2	32.3	29.3	39.3	33.1	31.6	28.7	38.7	-0.1	-0.7	-0.6
Z17_A	Zonegrens	30.2	29	25	35	30	28.2	24.2	34.2	-0.2	-0.8	-0.8
Z18_A	Zonegrens	40.8	40.1	37.3	47.3	40.7	39.9	37.1	47.1	-0.1	-0.2	-0.2
Z19_A	Zonegrens	42.3	41.8	39.4	49.4	42.3	41.6	39.2	49.2	0	-0.2	-0.2
Z20_A	Zonegrens	43.2	42.6	39.7	49.7	43.1	42.5	39.5	49.5	-0.1	-0.1	-0.2
Z21_A	Zonegrens	40.6	38.3	34.5	44.5	40.7	38.2	34.5	44.5	0.1	-0.1	0
Z22_A	Zonegrens	38	36.7	32.5	42.5	37.8	35.6	31.1	41.1	-0.2	-1.1	-1.4
Z23_A	Zonegrens	40.6	39.8	37.8	47.8	40.3	38.7	37	47	-0.3	-1.1	-0.8
Z24_A	Zonegrens	36.9	36.7	34.6	44.6	36.3	34.5	33	43	-0.6	-2.2	-1.6

Error! Not a valid link. Het WOS is 24 uur per etmaal in bedrijf, waarbij de geluidbronnen continu in bedrijf zijn. Er zijn geen geluidbronnen aanwezig die een maximaal geluidniveau veroorzaken van meer dan 5 dB boven het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (normale fluctuatie).

Bijlage 1

Bronsterkte berekeningen

Warmteoverdrachtstation CR-plein

methode II.3 HMRI 1999

Bronsterktebepaling volgens aangepast meetvlak

Project : BH4943 GU-GOS

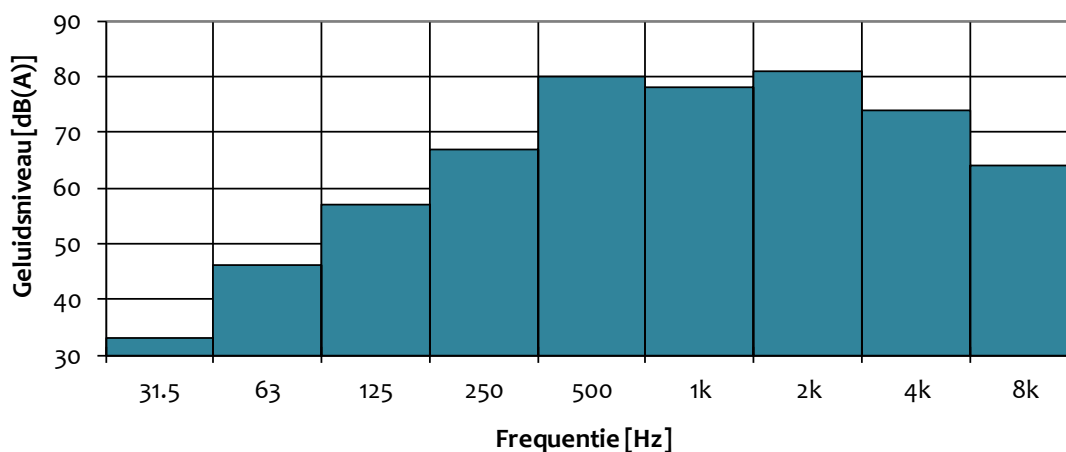
Brongroep : gevelroosters
 Bronnaam : gevelrooster
 Bronnummer : 1009
 Bron in n deelbronnen : 1 Verdelingsfactor 10 log n = 0.0

Meetafstand : 0 [m] Dakbron
 Oppervlak meetvlak : 3 [m²] 10*log(S) : 4.8 [dB]
 Δ_{LF} (< 0): -3 [dB] Reflectie : 0 [dB]

Meetgegevens :

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{PA} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1

Gemeten geluidsniveau



Gevelbron (DI=3 dB)

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{WR} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
37.8	50.8	61.8	71.8	84.8	82.8	85.8	78.8	68.8	89.9

Bronsterkte L_{wri} per deelbron

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{wri} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
37.8	50.8	61.8	71.8	84.8	82.8	85.8	78.8	68.8	89.9

methode II.2 HMRI 1999

Geconcentreerde bronnen

Project : BH4943 GU-GOS

Brongroep: condensors

Bronnaam : condensor

Bronnummer: 1001-1002

Hoogte bron : 0.75 [m]

Hoogte waarnemer : 1 [m]

Bodemfactor bron : 0 Brongebied : 10.0 [m]

Bodemfactor waarnemer : 0 Ontvanger gebied : 10.0 [m]

Bodemfactor middengebied : 0 Middengebied : 0.0 [m]

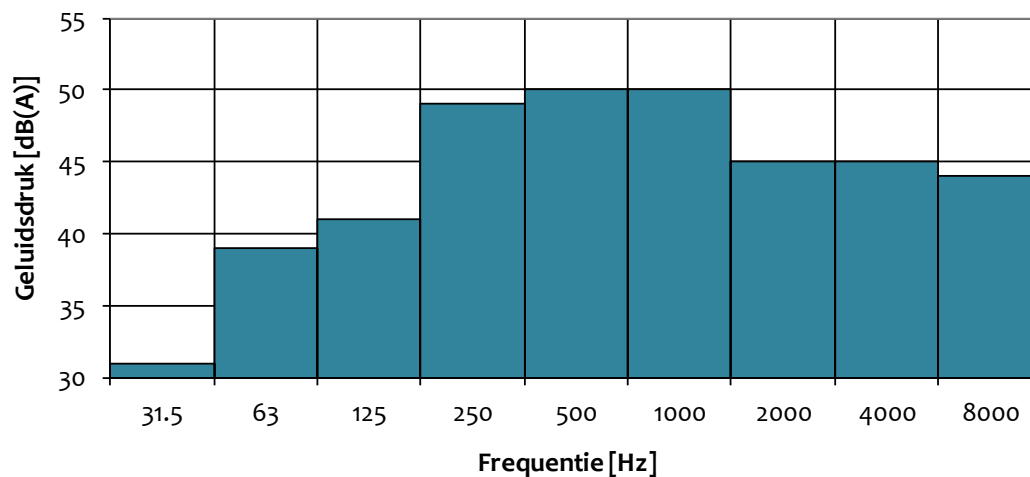
Horizontale meetafstand : 10 [m] Werkelijke meetafstand: 10.0 [m]

Meetpunten op halve bol

Oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]

Omschrijving	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totaal
Lp (A-gewogen)	31.0	39.0	41.0	49.0	50.0	50.0	45.0	45.0	44.0	55.9
$10 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot r^2)$	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
AluR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	
Dbodem	-6.0	-6.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	
Lwa (A-gewogen)	56.0	64.0	70.0	78.0	79.0	79.0	74.1	74.2	73.7	84.9

Gemeten geluidsniveau



methode II.3 HMRI 1999

Bronsterktebepaling volgens aangepast meetvlak

Project : BH4943 GU-GOS

Brongroep : gevelroosters

Bronnaam : gevelrooster

Bronnummer : 1006-1008

Bron in n deelbronnen : 1 Verdelingsfactor $10 \log n =$ 0.0

Meetafstand : 0 [m] Dakbron

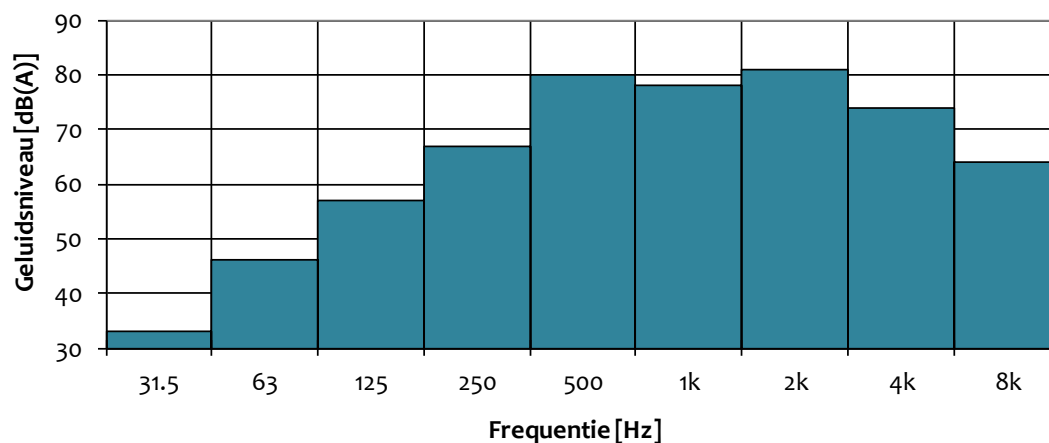
Oppervlak meetvlak : 1 [m²] $10 \cdot \log(S) :$ 0.0 [dB]

$\Delta_{LF} (< 0) :$ -3 [dB] Reflectie : 0 [dB]

Meetgegevens :

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{PA} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1

Gemeten geluidsniveau



Gevelbron (DI=3 dB)

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{WR} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1

Bronsterkte L_{wri} per deelbron

oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]									L _{WRi} [dB(A)]
31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totaal
33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1

Bijlage 2

Invoergegevens rekenmodel

Warmteoverdrachtstation CR-plein

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type	Richt.	Hoek	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	
1000	condensor	79783.4	454807.04	0.75	6	Normale puntbron	0	360	55.0	63.0	69.0	77.0	78.0	78.0	73.1	73.2	72.7	83.9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1001	condensor	79781.26	454805.96	0.75	6	Normale puntbron	0	360	55.0	63.0	69.0	77.0	78.0	78.0	73.1	73.2	72.7	83.9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1003	ventilator	79784.53	454804.14	0.5	6	Normale puntbron	0	360	50.2	59.1	66.1	62.7	58.9	57.0	56.2	54.6	51.8	69.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1004	ventilator	79779.74	454799.78	0.5	6	Normale puntbron	0	360	50.2	59.1	66.1	62.7	58.9	57.0	56.2	54.6	51.8	69.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1005	ventilator	79775.87	454803.78	0.5	6	Normale puntbron	0	360	50.2	59.1	66.1	62.7	58.9	57.0	56.2	54.6	51.8	69.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1006	gevelrooster met demper	79787.67	454811.41	8.5	0	Uitstralende gevel	0	360	33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1007	gevelrooster met demper	79784.71	454809.9	8.5	0	Uitstralende gevel	0	360	33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1009	gevelrooster met demper	79775.99	454797.74	2	0	Uitstralende gevel	0	360	37.8	50.8	61.8	71.8	84.8	82.8	85.8	78.8	68.8	89.9	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1008	gevelrooster met demper	79781.31	454808.3	8.5	0	Uitstralende gevel	0	360	33.0	46.0	57.0	67.0	80.0	78.0	81.0	74.0	64.0	85.1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	OpperMak	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1000	GU-GOS dak	79772.8	454804.38	0.1	0	132.4	0	0	0	49.2	45.2	51.2	59.2	67.2	55.2	50.2	43.2	33.2	68.3

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	ISO_H	ISO M.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Hoogte	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1000	GU-GOS gevel	79776.96	454795.87	79789.41	454801.89	0	0	0	0	0	6	47.2	44.2	50.2	49.2	52.2	45.2	43.2	27.2	17.2	56.9
1001	GU-GOS gevel	79772.77	454804.36	79776.9	454795.81	0	0	0	0	0	6	45.6	42.6	48.6	47.6	50.6	43.6	41.6	25.6	15.6	55.2



Regional Office Locations

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com

