



Provinciaal Inpassingsplan RegioExpres

Toelichting bijlage 6

Geluid: Notitie omklappen wissel

SPOORWISSEL NABIJ UIJLENBROEKLAAN 61

Geluidonderzoek omklappen spoorwissel

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

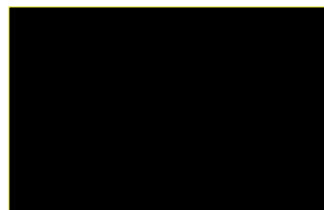
SPOORWISSEL NABIJ UIJLENBROEKLAAN 61

Geluidonderzoek omklappen spoorwissel

Rapportnummer: 24-10738.R02.V02
Status: Definitief
Datum: 13 november 2024

In opdracht van: Prorail B.V.
Moreelsepark 3
3511 EP Utrecht

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140
Ondernemersweg 3
Contactpersoon:
Telefoon:
Internet:
E-mail:



INHOUD

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	4
2 GELUIDNORMEN	5
3 UITGANGSPUNTEN EN BEDRIJFSGEGEVENS	6
3.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens	6
3.2 Situatiebeschrijving	6
4 GELUIDBRONNEN	8
4.1 Gehanteerde meet- en rekenmethoden	8
4.2 Geluidmetingen	8
5 RESULTATEN EN BEOORDELING	10
5.1 Gehanteerde rekenmethode	10
5.2 Berekeningsresultaten en beoordeling	11
5.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
5.2.2 Maximale geluidsniveaus	11

Bijlagen

- Bijlage 1 Figuren rekenmodel
- Bijlage 2 Uitwerking meetresultaten
- Bijlage 3 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 4 Rekenresultaten

SAMENVATTING

Prorail is voornemens een spoorverdubbeling tussen station Didam tot aan een locatie ten oosten van station Doetinchem De Huet te realiseren. Daar waar het spoor overgaat van dubbelspoor naar enkelspoor wordt een wissel geplaatst. Hiervoor heeft een provinciaal inpassingplan (PIP) in 2023 ter inzage gelegen.

Uit de omgeving van het te plaatsen wissel is een inspraakreactie binnen gekomen. De bewoners van de woning die zich het dichtst bij het wissel bevindt vrezen voor geluidhinder vanwege het omklappen van het wissel dat na iedere treinpassage zal plaatsvinden.

Het doel van het onderzoek is enerzijds om inzicht in de geluidemissie van het wissel te verkrijgen en anderzijds inzicht in het geluid op de woning (L_{Aeq} en $L_{A,max}$) en de aanvaardbaarheid daarvan te beoordelen.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voldaan wordt aan de richtwaarde in het kader van een goede ruimtelijke ordening/evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Uit de berekeningsresultaten blijkt ook dat voor de maximale geluidniveaus in alle etmaalperiodes aan de richtwaarden in het kader van een goede ruimtelijke ordening kan worden voldaan. Als ook aan de nieuwe VNG-Handreiking en milieuzonering getoetst wordt kan ook daaraan worden voldaan.

Geconcludeerd wordt dat er in de toekomstige situatie met de realisatie van het wissel bij de woning sprake blijft van een goed woon- en leefklimaat.

1

INLEIDING

Prorail is voornemens een spoorverdubbeling tussen station Didam tot aan een locatie ten oosten van station Doetinchem De Huet te realiseren. Daar waar het spoor overgaat van dubbelspoor naar enkelspoor wordt een wissel geplaatst. Hiervoor heeft een provinciaal inpassingplan in 2023 ter inzage gelegen.

Uit de omgeving van het te plaatsen wissel is een inspraakreactie binnen gekomen. De bewoners van de woning die zich het dichtst bij het wissel bevindt vrezen voor geluidhinder vanwege het omklappen van het wissel dat na iedere treinpassege zal plaatsvinden. De globale ligging van de te plaatsen wissel en de desbetreffende woning is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 1 Globale ligging plan

Het doel van het onderzoek is enerzijds om inzicht in de geluidemissie van het wissel te verkrijgen en anderzijds inzicht in het geluid op de woning (L_{Aeq} en $L_{A,max}$) en de aanvaardbaarheid daarvan te beoordelen.

De optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus bij de woning worden getoetst aan de te hanteren richtwaarden. Hierbij wordt aangesloten bij de richtwaarden voor 'gemengd gebied' van VNG-handreiking Bedrijven en Milieuzonering.

2

GELUIDNORMEN

De eerste stap in de beoordeling hiervan is de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering', editie 2009. In deze uitgave van de VNG worden handreikingen gegeven op basis waarvan de beoordeling kan plaatsvinden. Voor het onderzoek wordt, vanwege de ligging van de woning nabij hoofdinfrastructuur, uitgegaan van de richtwaarden voor een gemengd gebied.

Bij een geluidsbelasting in gebiedstype 'gemengd gebied' van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$ (etmaalwaarde);
- 70 dB(A) maximaal geluidsniveau L_{Amax} (etmaalwaarde);

De richtwaarden zijn uitgedrukt als "etmaalwaarde". De etmaalwaarde is de hoogste waarde van het optredende niveau in de dagperiode, de avondperiode +5 dB(A) en de nachtperiode +10 dB(A). De dagperiode loopt van 07.00 tot 19.00 uur. De avondperiode loopt van 19.00 tot 23.00 uur. De nachtperiode loopt van 23.00 tot 07.00 uur.

Het PIP heeft in 2023 ter inzage gelegen. Daarom wordt in eerste instantie nog aan de VNG editie uit 2009 getoetst. Recentelijk is ook de nieuwe VNG-publicatie 'Handreiking activiteiten en milieuzonering' gepubliceerd (oktober 2024). Volledigheidshalve wordt ook hieraan getoetst.

Bij de toetsing of er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, kan ook aangesloten worden bij deze VNG-publicatie. In deze situatie is sprake van 'gemengd gebied met wonen'. In de volgende tabellen zijn de te hanteren waarden voor geluid samengevat.

Tabel 1 Toelaatbaar geluid op een geluidgevoelig gebouw in 'gemengd gebied met wonen'

Beoordelingspunt	Geluidvoorschrift [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$ als gevolg van activiteiten	50	45	40
Maximale geluidniveau (L_{Amax}) veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	--	70	70
Maximale geluidniveau (L_{Amax}) veroorzaakt door andere piekgeluiden	--	65	65

Voor dit onderzoek is de toetsing aan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor beide VNG-publicaties gelijk aan elkaar. Voor de beoordeling van de maximale geluidniveaus hoeft voor de nieuwe VNG-publicatie in de dagperiode niet getoetst te worden en is de geluidnorm in de nachtperiode 5 dB(A) soepeler.

3

UITGANGSPUNTEN EN BEDRIJFSGEGEVENS

3.1

Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

- Metingen en inventarisatie ter plaatse aan een bestaande wissel d.d. 29 augustus 2024;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever;
- Alcedo-expertise.

3.2

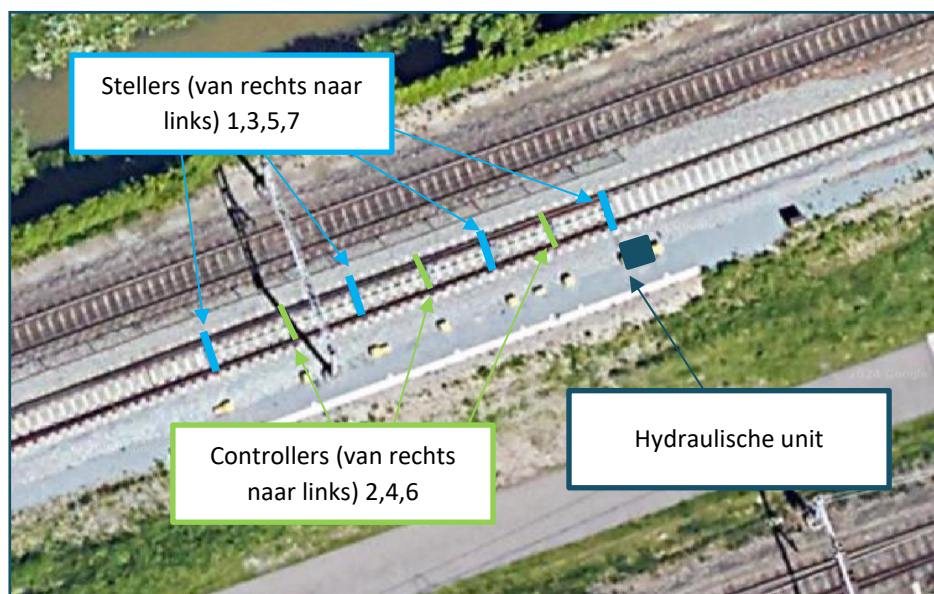
Situatiebeschrijving

Om het geluid bij de woning in de toekomstige situatie inzichtelijk te maken zijn geluidmetingen uitgevoerd aan een gelijke, bestaande wissel. Gemeten is bij een wissel 1:29 dat ligt tussen Utrecht Centraal en Blauwkapel ter hoogte van spoorkilometer 3.4, tussen de Vestadreef en de Albrecht Thaerlaan. De aanduiding van het wissel is Blauwkapel Wissel 1065 GW 60E2 1:29 R2250 Links.

Het wissel bestaat uit een hydraulische unit, 3 controllers (genummerd 2, 4 en 6) en 4 stellers (1,3,5,7). Uit de inventarisatie ter plaatse is gebleken dat er bij het omklappen van de wissel 5 deelbronnen te onderscheiden zijn. Dit betreft de hydraulische unit en 4 stellers. Van alle overige aspecten van of tijdens het omklappen van het wissel is uit de observatie ter plaatse gebleken dat er geen relevant geluid van afkomstig is.

Een schematische weergave van de situatie is weergegeven in de volgende figuur.





Figuur 2 Ligging wissel met relevante geluid producerende onderdelen

Tijdens het omklappen van het wissel is als eerst de hydraulische unit enkele seconden in werking. Nadien zijn 4 korte, opeenvolgende, tikken (van respectievelijk steller 1, 3, 5 en 7) te horen. De unit en de stellers zijn separaat van elkaar gemeten.

Uit de aangeleverde informatie is naar voren gekomen dat het wissel in de toekomstige situatie 10 keer per uur in de dagperiode omklapt, 5,5 keer per uur in de avondperiode en 2 keer per uur in de nachtperiode. Per etmaalperiode is de representatieve bedrijfssituatie van het wissel is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2 Aantal keren omklappen wissel

Geluidsbron	Aantallen per etmaalperiode		
	Dagperiode (07:00-19:00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Omklapen wissel	120	21	16

4

GELUIDBRONNEN

4.1

Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De bronsterktes van de geluidsbronnen zijn bepaald aan de hand van metingen en berekeningen. De metingen en de berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999", te weten:

- Methode II.2: Geconcentreerde bronmethode

4.2

Geluidmetingen

Op 29 augustus 2024 zijn geluidsmetingen uitgevoerd aan een bestaande wissel. Gemeten is bij een wissel 1:29 dat ligt tussen Utrecht Centraal en Blauwkapel ter hoogte van spoorkilometer 3.4, tussen de Vestadreef en de Albrecht Thaerlaan. De aanduiding van het wissel is Blauwkapel Wissel 1065 GW 60E2 1:29 R2250 Links.

Exact hetzelfde type wordt in de toekomstige situatie toegepast nabij de Uijlenbroeklaan 61.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de gebruikte meetapparatuur.

Tabel 3 Gebruikte meetapparatuur

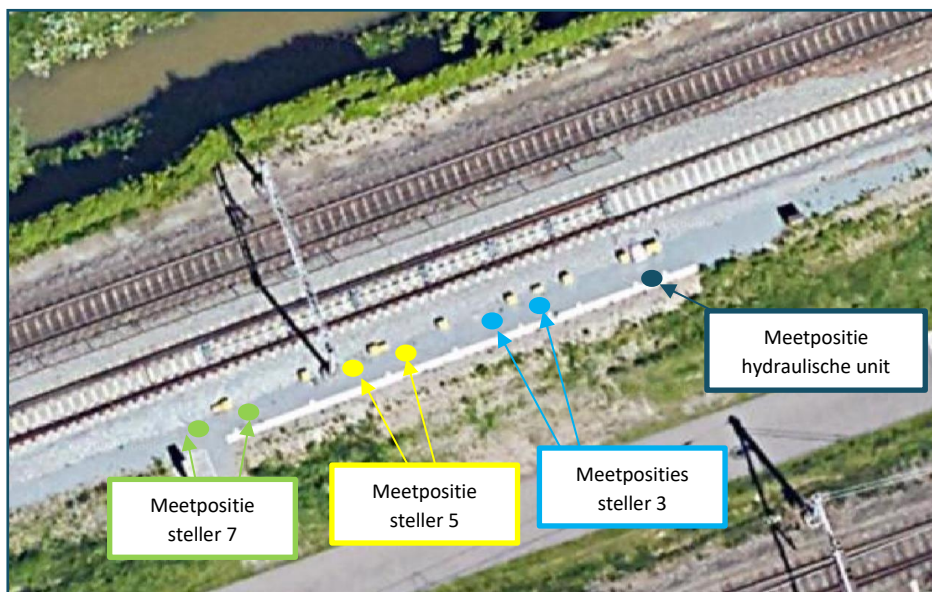
Meetapparatuur	Fabriek	Type
Real time analyzer	Rion	NL-52
Microfoon	Rion	NC-74

Aan één zijde van het spoor en wissel zijn geluidmetingen uitgevoerd. Dit betreft de zuidzijde van het wissel. Aan de noordkant zijn, in verband met toegankelijkheid en veiligheid, geen metingen uitgevoerd.

Voor de hydraulische unit is op 1 plek gemeten. Daarnaast zijn metingen verricht aan steller 3, 5 en 7.

Steller 1 kon niet gemeten worden omdat gelijktijdig de hydraulische unit in werking was. Dit betekent dat het bronvermogen van steller 1 niet bepaald kan worden omdat in deze situatie bij het bepalen van het bronvermogen ook het geluid van de hydraulische unit meegenomen wordt. Dit zal tot een overschatting van het bronvermogen van de steller leiden. Voor het bronvermogen van steller 1 is uitgegaan van (worst-case) het bronvermogen van steller 7.

De gekozen meetposities zijn weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 3 Gekozen meetposities (indicatief)

De meetresultaten zijn opgenomen in bijlage 2. Van elke deelbron zijn als worst-case benadering de maatgevende metingen gehanteerd voor dit onderzoek.

Tabel 4 Deelbronnen het wissel

Geluidbron		Bronsterkte (L_w) [dB(A)]		Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
				dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
		gem.	max.			
<i>Representatieve bedrijfssituatie</i>						
001-006	Hydraulische unit	79	91	0,033 ¹⁾	0,058	0,044
002-007	Steller 1	82 ²⁾	96 ²⁾	0,033	0,058	0,044
003-008	Steller 3	82	94	0,033	0,058	0,044
004-009	Steller 5	79	94	0,033	0,058	0,044
005-010	Steller 7	82	96	0,033	0,058	0,044

¹⁾ Uit inventarisatie ter plaatse is gebleken dat het omklappen van het wissel circa 6 seconden per keer in beslag neemt. Voor het onderzoek is worst-case uitgegaan van 10 seconden per keer.

²⁾ Voor steller 1 konden geen betrouwbare metingen worden uitgevoerd vanwege de korte afstand tot de hydraulische unit. Voor het bronvermogen is, worst case, uitgegaan van het bronvermogen van de maatgevende steller (steller 7).

5

RESULTATEN EN BEOORDELING

5.1

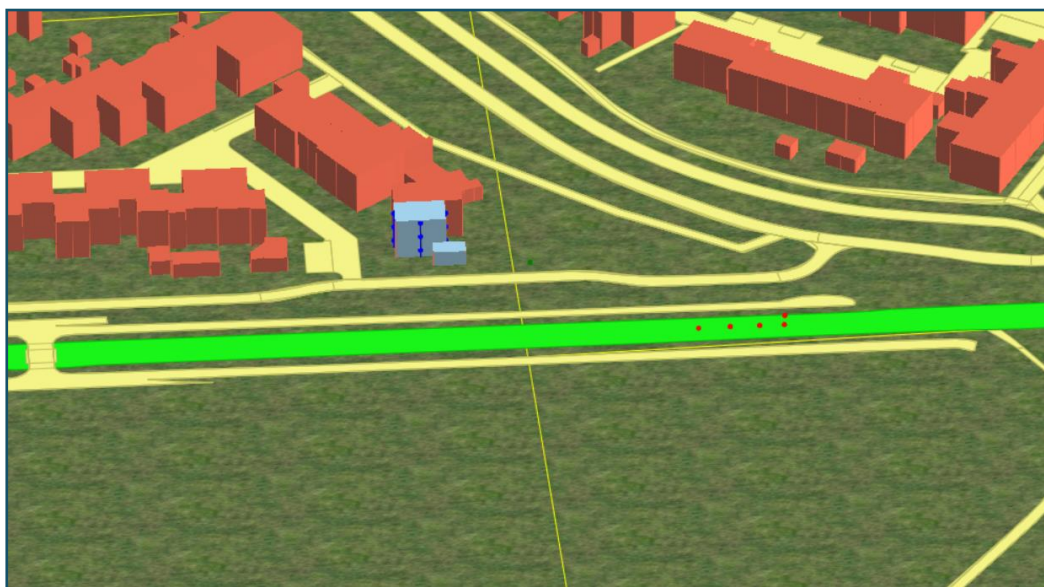
Gehanteerde rekenmethode

Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met een rekenmodel volgens methode II uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999". In dit driedimensionale model zijn onder andere verharde vlakken en gebouwen opgenomen.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. In het model zijn gebieden met verharding opgenomen. Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem half hard/half zacht is (bodemfactor 0,5).

Bepaling van de geluidsniveaus gedurende de dagperiode vindt plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). Gedurende de avond- en de nachtperiode vindt bepaling plaats op een beoordelingshoogte van 4,5 en 7,5 meter. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen.



Figuur 4 Impressie rekenmodel met ligging geluidbronnen (rode punten) en de ligging van de woning (lichtblauw)

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 3. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

5.2

Berekeningsresultaten en beoordeling

5.2.1

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de volgende tabel zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de toetspunten samengevat. Op het geluid is een toeslag van 5 dB toegepast vanwege het impulsachtig karakter.

Tabel 5 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Nr.	Omschrijving	Hoogte	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]					
			dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
			berek.	toets	berek.	toets	berek.	toets
001_A	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	25	50	22	45	18	40
001_B	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	28	50	25	45	21	40
001_C	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	28	50	26	45	21	40
002_A	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	<15	50	<15	45	<15	40
002_B	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	26	50	24	45	20	40
002_C	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	28	50	25	45	21	40
003_A	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	19	50	16	45	<15	40
003_B	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	13	50	<15	45	<15	40
003_C	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	16	50	<15	45	<15	40

Uit de rekenresultaten blijkt dat het geluid in alle etmaalperioden minder dan 30 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde in het kader van een goede ruimtelijke ordening/evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

5.2.2

Maximale geluidsniveaus

Tabel 6 Maximale geluidsniveaus toetsing VNG-publicatie 2009

Nr.	Omschrijving	Hoogte	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]					
			Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
			berek. ¹⁾	toets	berek. ¹⁾	toets	Berek. ¹⁾	toets
001_A	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	43	70	43	65	43	60
001_B	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	46	70	46	65	46	60
001_C	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	46	70	46	65	46	60
002_A	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	33	70	33	65	33	60
002_B	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	45	70	45	65	45	60

Nr.	Omschrijving	Hoogte	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]					
			Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
			berek. ¹⁾	toets	berek. ¹⁾	toets	Berek. ¹⁾	toets
002_C	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	45	70	45	65	45	60
003_A	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	1,5	37	70	37	65	37	60
003_B	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	4,5	32	70	32	65	32	60
003_C	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	7,5	35	70	35	65	35	60

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor de maximale geluidsniveaus in alle etmaalperiodes aan de richtwaarden in het kader van een goede ruimtelijke ordening kan worden voldaan.

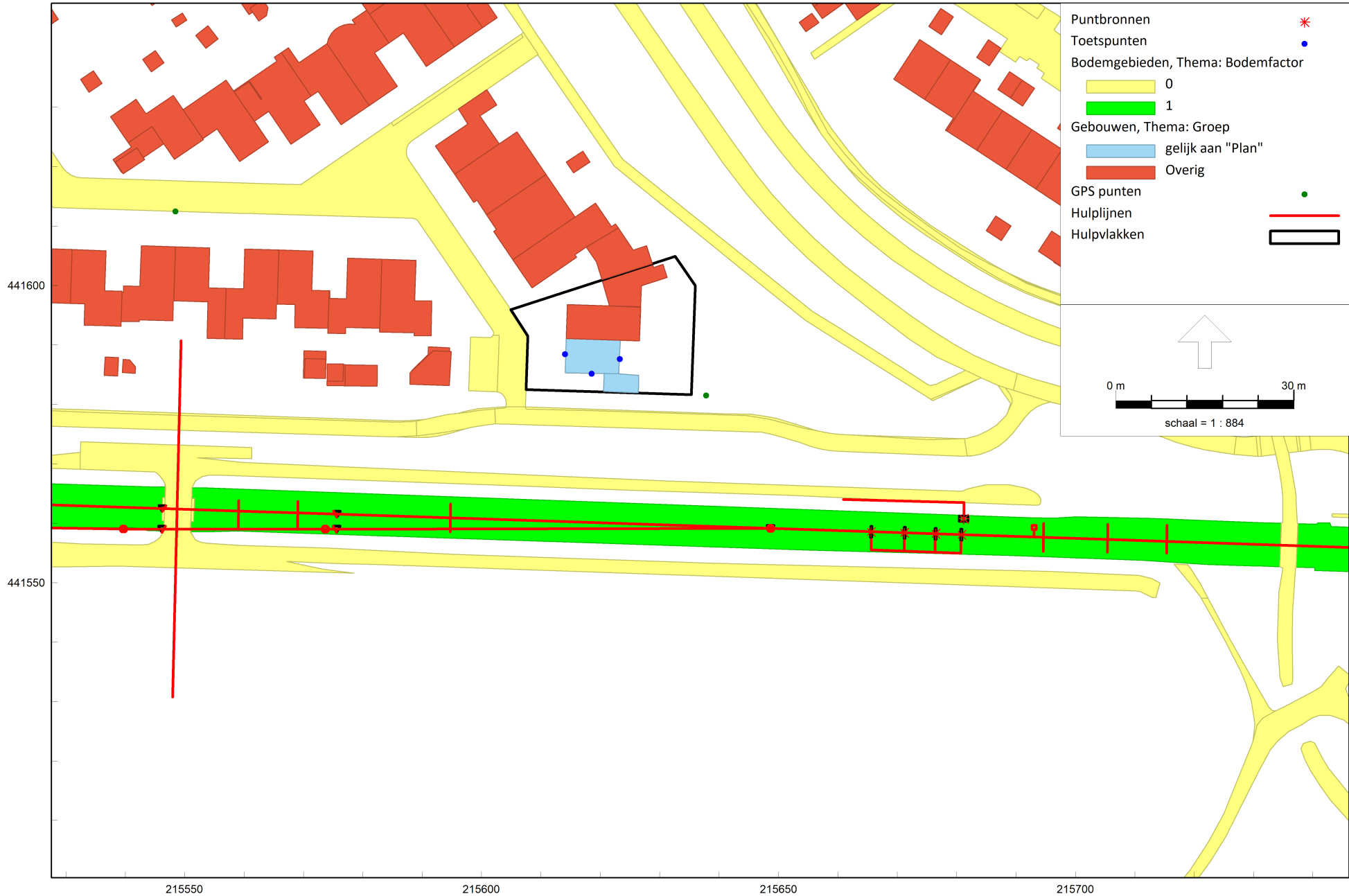
Als ook aan de nieuwe VNG-Handreiking en milieuzonering getoetst wordt kan ook daar aan worden voldaan.

BIJLAGE 1

FIGUREN REKENMODEL

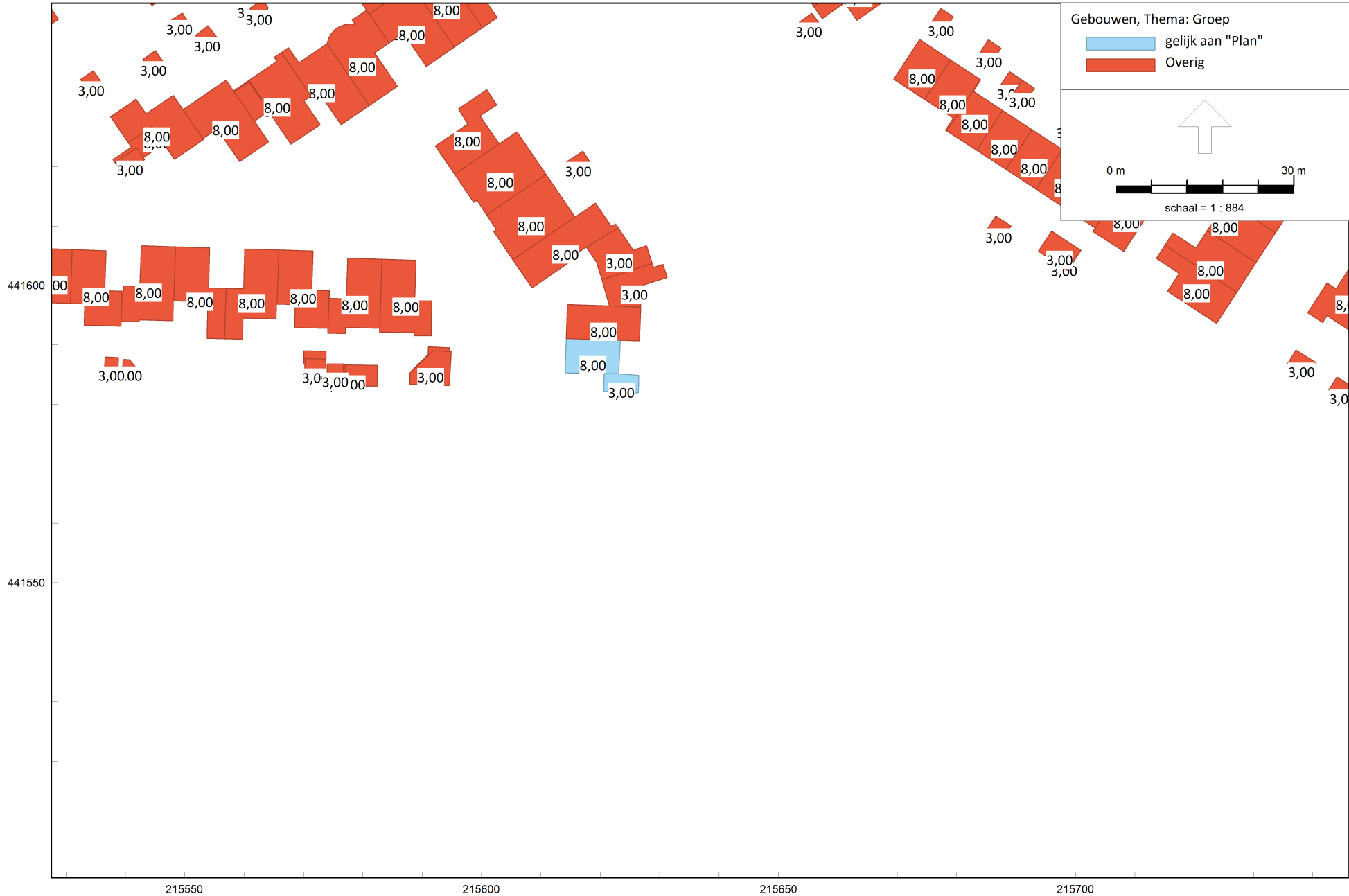
ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



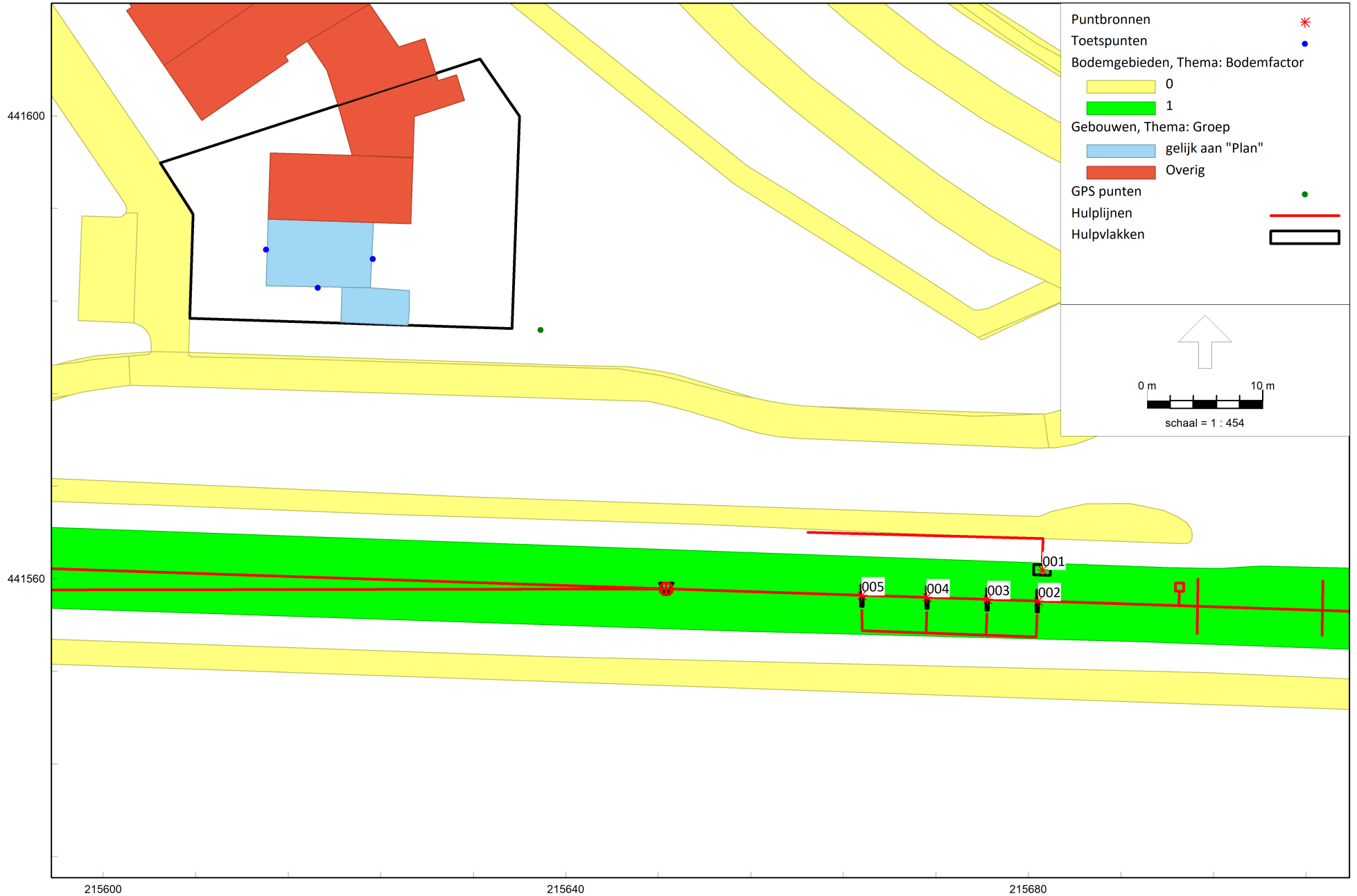
HMRI, industrie, [V02 - M01 Het spoorwiel Uijlenbroeklaan 61] , Geomilieu V2024 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

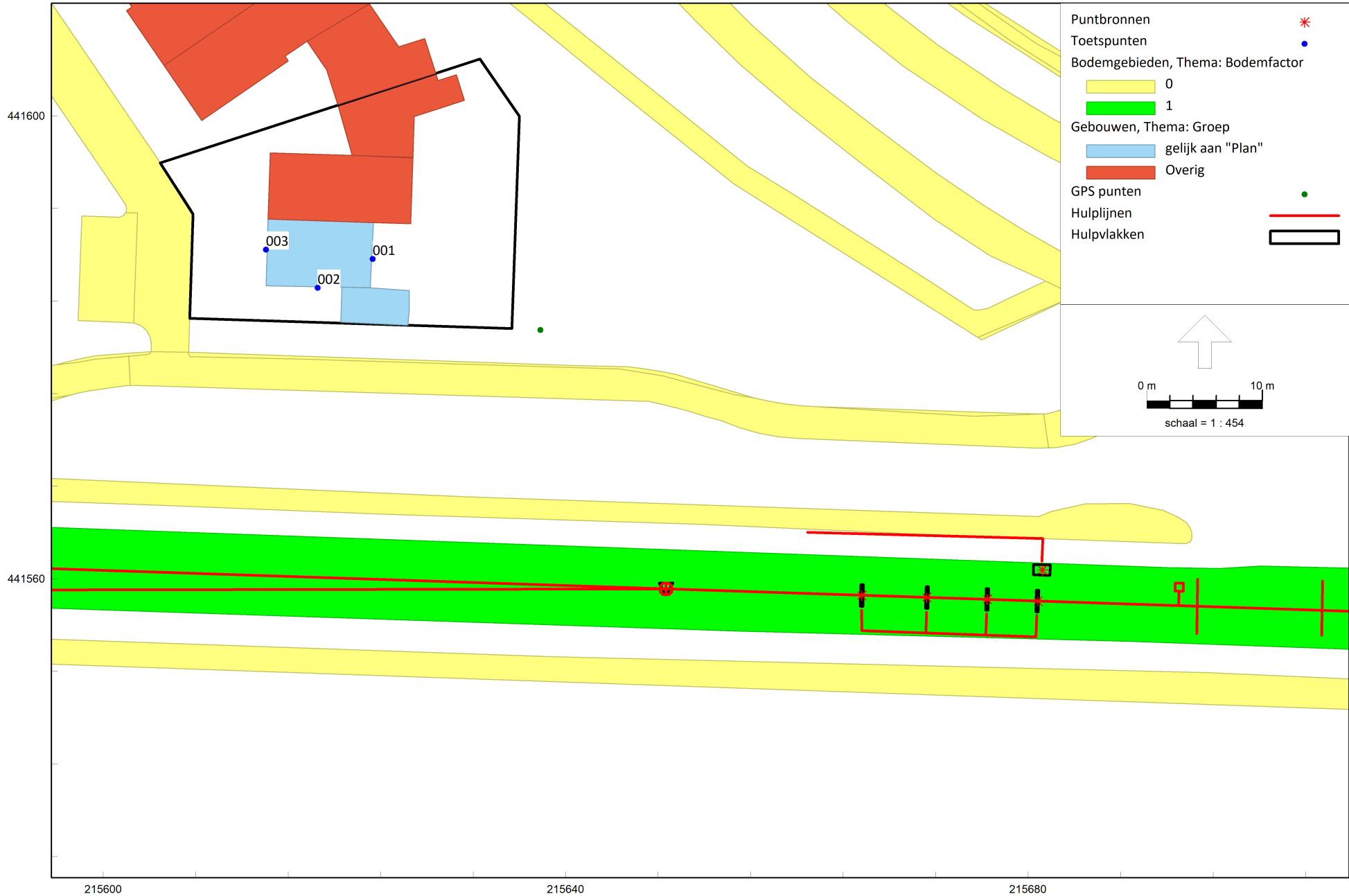
Overzicht rekenmodel



HMRI, industrie, [V02 - M01 Het spoorwissel Uijlenbroeklaan 61] , Geomilieu V2024 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Gehanteerde gebouwhoogtes





BIJLAGE 2

**UITWERKING
MEETRESULTATEN**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Hydraulische unit, meting 3				
Meetafstand R (horiz.)	2,00 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	14,8	27,1	33,5	42,6	52,2	49,1	50,5	51,8	61,4	62,8	dB(A)
D_{geo}	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	27,3	39,6	50,0	59,1	68,7	65,7	67,1	68,4	78,1	79,5	dB(A)

Bronomschrijving	Hydraulische unit, meting 3 LA,max				
Meetafstand R (horiz.)	2,00 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,4	28,5	34,7	42,3	51,4	49,6	47,9	51,9	74,2	74,3	dB(A)
D_{geo}	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	29,9	41,0	51,2	58,8	67,9	66,2	64,5	68,5	90,9	91,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 3 meting 11				
Meetafstand R (horiz.)	4,75 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	16,7	30,4	35,1	43,1	51,1	49,2	50,2	48,1	56,0	59,1	dB(A)
D_{geo}	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	35,5	49,2	57,9	65,9	73,9	72,1	73,1	71,0	79,2	82,1	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 3 meting 11 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,75 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,3	31,6	35,6	46,7	55,6	54,5	51,9	50,0	70,5	70,9	dB(A)
D_{geo}	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	36,1	50,4	58,4	69,5	78,4	77,4	74,8	72,9	93,7	94,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 5 meting 16				
Meetafstand R (horiz.)	4,80 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,6	29,3	34,3	39,0	50,6	51,5	49,8	46,1	44,9	56,4	dB(A)
D_{geo}	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	36,5	48,2	57,2	61,9	73,5	74,4	72,8	69,1	68,2	79,3	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 5 meting 16 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,80 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	25,6	40,2	45,2	48,7	64,1	67,3	64,3	59,1	60,8	71,1	dB(A)
D_{geo}	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	44,5	59,1	68,1	71,6	87,0	90,2	87,3	82,1	84,1	94,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 7 meting 19				
Meetafstand R (horiz.)	4,90 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	20,2	34,4	37,9	43,4	57,2	48,8	49,4	48,3	48,6	59,3	dB(A)
D_{geo}	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	39,3	53,5	61,0	66,5	80,3	71,9	72,5	71,5	72,0	82,5	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 7 meting 19 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,90 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	24,6	42,8	50,0	55,6	71,3	60,3	60,6	60,2	56,1	72,5	dB(A)
D_{geo}	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	43,7	61,9	73,1	78,7	94,4	83,4	83,7	83,4	79,5	95,6	dB(A)

BIJLAGE 3

INVOERGEGEVENS REKENMODEL

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: M01 Het spoorwissel Uijlenbroeklaan 61

Model eigenschap

Omschrijving	M01 Het spoorwissel Uijlenbroeklaan 61
Verantwoordelijke	jordyb
Rekenmethode	#2 Industrielawaai HMRI, industrie

Aangemaakt door	jordyb op 27-8-2024
Laatst ingezien door	jordyb op 13-11-2024
Model aangemaakt met	Geomilieu V2024 rev 1

Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Ja
Zoekafstand [m]	5000
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,5
Absorptiestandaarden	Standaard
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1

Model: M01 Het spoorwissel Uijenbroeklaan 61
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63
001	Hydraulische unit	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	15,61	18,39	22,60	A	Nee	Nee	Nee	27,30	39,60
002	Steller 1	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	15,61	18,39	22,60	A	Nee	Nee	Nee	39,30	53,50
003	Steller 3	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	15,61	18,39	22,60	A	Nee	Nee	Nee	35,50	49,20
004	Steller 5	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	15,61	18,39	22,60	A	Nee	Nee	Nee	36,50	48,20
005	Steller 7	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	15,61	18,39	22,60	A	Nee	Nee	Nee	39,30	53,50
006	Hydraulische unit max	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	29,90	41,00
007	Steller 1 max	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	49,50	62,10
008	Steller 3 max	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	36,10	50,40
009	Steller 5 max	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	44,50	59,10
010	Steller 7 max	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	49,50	62,10

Model: M01 Het spoorwissel Uijenbroeklaan 61
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	50,00	59,10	68,70	65,70	67,10	68,40	78,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002	61,00	66,50	80,30	71,90	72,50	71,50	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
003	57,90	65,90	73,90	72,10	73,10	71,00	79,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
004	57,20	61,90	73,50	74,40	72,80	69,10	68,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
005	61,00	66,50	80,30	71,90	72,50	71,50	72,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
006	51,20	58,80	67,90	66,20	64,50	68,50	90,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
007	69,80	79,60	94,50	83,10	83,20	84,00	76,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
008	58,40	69,50	78,40	77,40	74,80	72,90	93,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
009	68,10	71,60	87,00	90,20	87,30	82,10	84,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
010	69,80	79,60	94,50	83,10	83,20	84,00	76,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: M01 Het spoorwissel Uijlenbroeklaan 61
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
002	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
003	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Rapport: Resultatentabel
Model: M01 Het spoorwissel Uijenbroeklaan 61
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
001_C	Oostgevel Uijenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	7,50	28,3	25,5	21,3	31,3	
002_C	Zuidgevel Uijenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	7,50	27,5	24,8	20,5	30,5	
001_B	Oostgevel Uijenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	4,50	27,5	24,7	20,5	30,5	
002_B	Zuidgevel Uijenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	4,50	26,5	23,7	19,5	29,5	
001_A	Oostgevel Uijenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	1,50	24,9	22,1	17,9	27,9	
003_A	Westgevel Uijenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	1,50	18,9	16,1	11,9	21,9	
003_C	Westgevel Uijenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	7,50	16,2	13,4	9,2	19,2	
003_B	Westgevel Uijenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	4,50	13,1	10,3	6,1	16,1	
002_A	Zuidgevel Uijenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	1,50	12,5	9,7	5,5	15,5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M01 Het spoorwissel Uijlenbroeklaan 61
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LA,max

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
001_C	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	7,50	46,0	46,0	46,0	
001_B	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	4,50	45,5	45,5	45,5	
002_C	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	7,50	45,3	45,3	45,3	
002_B	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	4,50	44,5	44,5	44,5	
001_A	Oostgevel Uijlenbroeklaan 61	215623,32	441587,63	1,50	42,7	42,7	42,7	
003_A	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	1,50	36,8	36,8	36,8	
003_C	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	7,50	34,8	34,8	34,8	
002_A	Zuidgevel Uijlenbroeklaan 61	215618,55	441585,13	1,50	32,5	32,5	32,5	
003_B	Westgevel Uijlenbroeklaan 61	215614,08	441588,44	4,50	31,7	31,7	31,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

SPOORWISSEL NABIJ UIJLENBROEKLAAN 61

Uitwerking meetrapportage

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

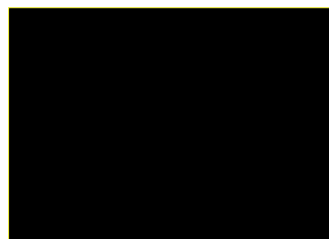
SPOORWISSEL NABIJ UIJLENBROEKLAAN 61

Uitwerking meetrapportage

Rapportnummer: 24-10738.R01.V02
Status: Definitief
Datum: 13 november 2024

In opdracht van: Prorail B.V.
Moreelsepark 3
3511 EP Utrecht

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140
Ondernemersweg 3
Contactpersoon:
Telefoon:
Internet:
E-mail:



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	UITGANGSPUNTEN	4
2.1	Gehanteerde onderzoeksgegevens	4
2.2	Situatiebeschrijving	4
3	BESCHRIJVING METINGEN	5
3.1	Gehanteerde meet- en rekenmethoden	5
3.2	Geluidmetingen	5
4	RESULTATEN	7
4.1	Gehanteerde rekenmethode	7
4.1.1	Maximale geluidsniveaus	7

Bijlagen

- Bijlage 1 Figuren rekenmodel
- Bijlage 2 Uitwerking geluidmetingen
- Bijlage 3 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 4 Rekenresultaten

1

INLEIDING

In opdracht van ProRail is een geluidonderzoek uitgevoerd door Alcedo naar het omklappen van spoorwissels. Spoorwissels zorgen ervoor dat treinen van spoor en van richting veranderen. Hierbij wordt tijdens het omklappen geluid geproduceerd. ProRail heeft aangegeven niet over (geluid)brongegevens te beschikken van het omklappen van spoorwissels.

Om brongegevens voor het omklappen van spoorwissels inzichtelijk te maken zijn hiervoor geluidmetingen uitgevoerd aan een bestaande wissel. De resultaten hiervan worden in deze rapportage uitgewerkt in de vorm van een afstandstabel waarin voor een worstcase-situatie per afstand van 5 meter tot het wissel de $L_{A,max}$ -waarde bepaald wordt.

De resultaten van de metingen wordt in de volgende hoofdstukken toegelicht.



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

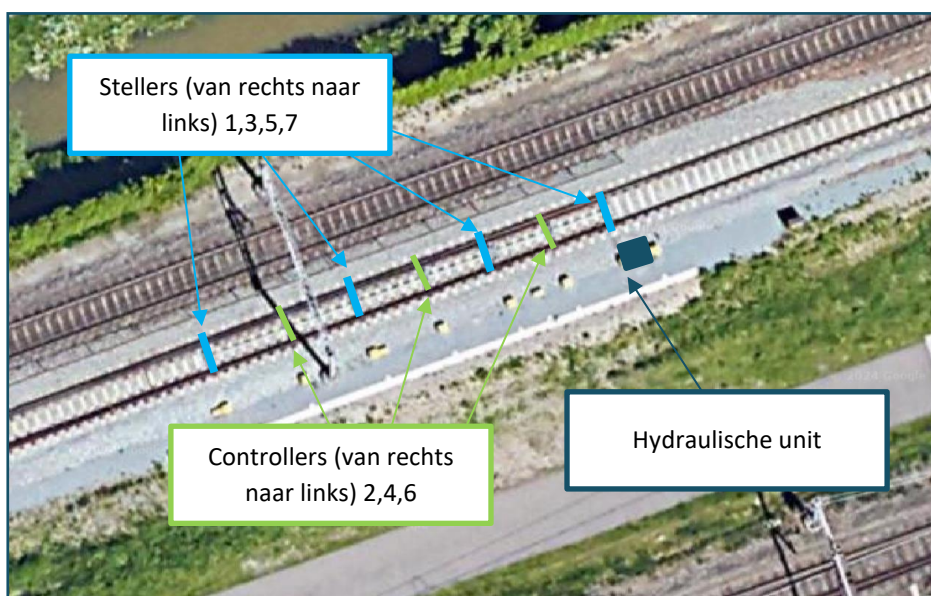
- Metingen en inventarisatie ter plaatse d.d. 29 augustus 2024;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever;
- Alcedo-expertise.

2.2 Situatiebeschrijving

Gemeten is bij een wissel 1:29 dat ligt tussen Utrecht Centraal en Blauwkapel ter hoogte van spoorkilometer 3.4, tussen de Vestadreef en de Albrecht Thaerlaan. De aanduiding van het wissel is Blauwkapel Wissel 1065 GW 60E2 1:29 R2250 Links.

Het wissel bestaat uit een hydraulische unit, 3 controllers (genummerd 2, 4 en 6) en 4 stellers (1,3,5,7). Uit de inventarisatie ter plaatse is gebleken dat er bij het omklappen van de wissel 5 deelbronnen te onderscheiden zijn. Dit betreft de hydraulische unit en 4 stellers. Van alle overige aspecten van of tijdens het omklappen van het wissel is uit de observatie ter plaatse gebleken dat er geen relevant geluid van afkomstig is.

Een schematische weergave van de situatie is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 1 Ligging wissel met relevante geluid producerende onderdelen

Tijdens het omklappen van het wissel is als eerst de hydraulische unit enkele seconden in werking. Nadien zijn 4 korte, opeenvolgende, tikken (van respectievelijk steller 1, 3, 5 en 7) te horen. De unit en de stellers zijn separaat van elkaar gemeten.

3

BESCHRIJVING METINGEN

3.1

Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De bronsterktes van de geluidsbronnen zijn bepaald aan de hand van metingen en berekeningen. De metingen en de berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”, te weten:

- Methode II.2: Geconcentreerde bronmethode

3.2

Geluidmetingen

Op 29 augustus 2024 zijn geluidsmetingen uitgevoerd. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de gebruikte meetapparatuur.

Tabel 1 Gebruikte meetapparatuur

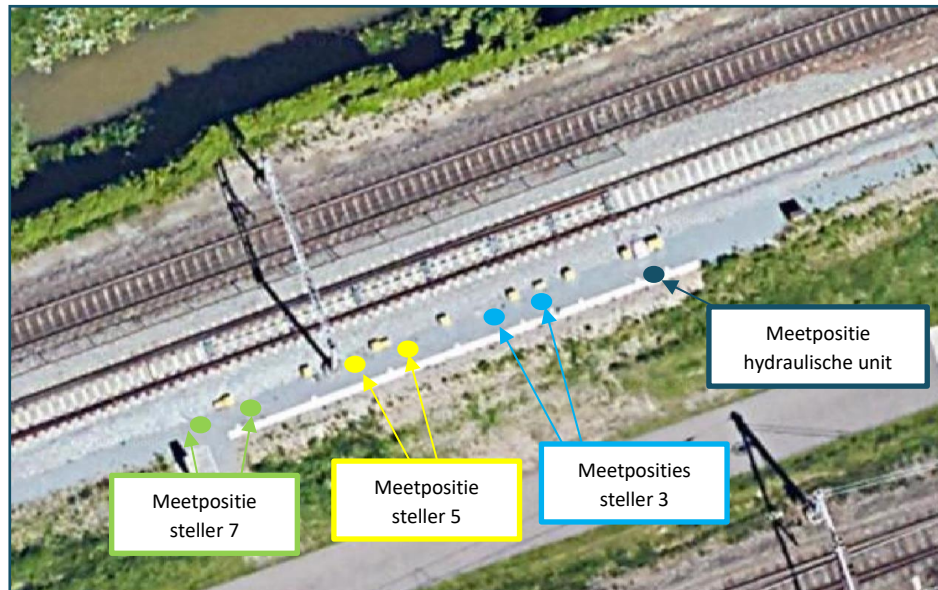
Meetapparatuur	Fabriikaat	Type
Real time analyzer	Rion	NL-52
Microfoon	Rion	NC-74

Aan één zijde van het spoor en wissel zijn geluidmetingen uitgevoerd. Dit betreft de zuidzijde van het wissel. Aan de noordkant zijn, in verband met toegankelijkheid en veiligheid, geen metingen uitgevoerd.

Voor de hydraulische unit is op 1 plek gemeten. Daarnaast zijn metingen verricht aan steller 3, 5 en 7.

Steller 1 kon niet gemeten worden omdat gelijktijdig de hydraulische unit in werking was. Dit betekent dat het bronvermogen van steller 1 niet bepaald kan worden omdat in deze situatie bij het bepalen van het bronvermogen ook het geluid van de hydraulische unit meegenomen wordt. Dit zal tot een overschatting van het bronvermogen van de steller leiden. Voor het bronvermogen van steller 1 is uitgegaan van (worst-case) het bronvermogen van steller 7.

De gekozen meetposities zijn weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 2 Gekozen meetposities (indicatief)

De meetresultaten zijn opgenomen in bijlage 2. Er zijn op meerdere posities metingen uitgevoerd voor de stellers. Op deze manier kunnen onderlinge metingen met elkaar vergeleken worden.

Voor het inzichtelijk maken van de maximale geluidniveaus is voor de hydraulische unit en elke steller (worst-case) uitgegaan van de meting met het hoogst gemeten geluidniveau van die specifieke deelbron.

4 RESULTATEN

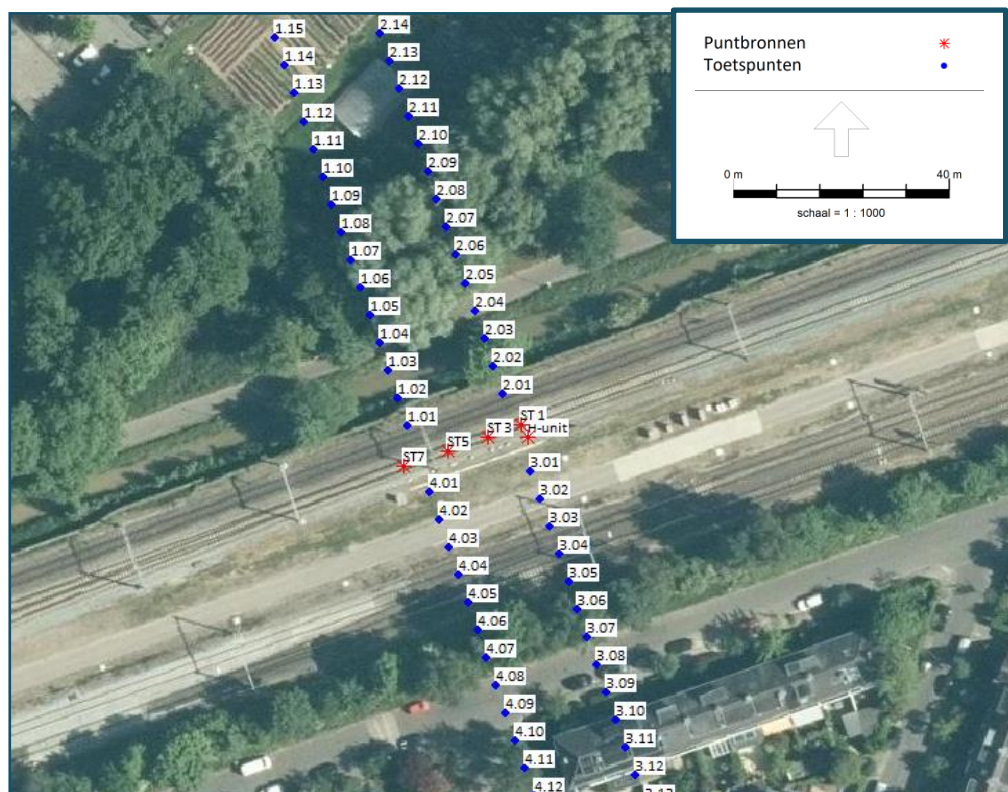
4.1 Gehanteerde rekenmethode

Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met een rekenmodel volgens methode II uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999".

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, bodem- en luchtdemping. In het model wordt (worst-case) verondersteld dat de bodem reflecterend is (bodemfactor 0,0). Verder zijn er geen objecten (gebouwen e.d.) opgenomen in de omgeving om ongewenste reflecties te voorkomen.

4.1.1 Maximale geluidsniveaus

Om het maximale geluidniveau weer te geven rondom het wissel op verschillende afstanden zijn rondom het wissel beoordelingspunten gehanteerd waarbij bij elke stap de afstand tot de bron met 5 meter vergroot wordt. De afstanden zijn bepaald vanaf de zijkant van de rails of vanaf de hydraulische unit. Enkele toetspunten en de nummering daarvan zijn weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 3 Ligging beoordelingspunten rondom het wissel

Elke toetspunt bevindt zich 2,0 meter boven het maaiveld (met een bronhoogte van in dit geval 0,3 meter). Hierbij wordt het invallende (dus zonder reflecties) geluid op het toetspunt vanwege het omklappen van de wissel bepaald. Dit is wat het geluidniveau op een bepaalde afstand op de gevel van de woning zou bedragen.

Van elke afstand is in de volgende tabel het hoogst berekende maximale geluidniveau weergegeven. Voor de volledige resultaten wordt verwezen naar bijlage 3. De ligging en nummering van de beoordelingspunten is weergegeven in bijlage 1.

In de volgende tabel is voor elk maatgevend (dus daar waar het hoogst optredende geluidniveau berekend wordt op een bepaalde afstand) genummerd toetspunt de afstand en het berekende invallende geluidniveau weergegeven. De nummering van de toetspunten komt overeen zoals weergegeven in bijlage 1 en figuur 3 van dit rapport.

Tabel 2 Maximale geluidniveaus per 5 meter afstandsvergroting weergegeven

Toetspunt	Afstand	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]
2.01_A	5	70,6
2.02_A	10	65,6
2.03_A	15	62,4
2.04_A	20	60,1
2.05_A	25	57,6
2.06_A	30	55,4
2.07_A	35	53,5
2.08_A	40	52
2.09_A	45	50,7
2.10_A	50	49,5
2.11_A	55	48,5
2.12_A	60	47,6
2.13_A	65	46,7
2.14_A	70	46
2.15_A	75	45,5
2.16_A	80	45
2.17_A	85	44,6
2.18_A	90	44,1
2.19_A	95	43,7
2.20_A	100	43,3
2.21_A	105	42,9
2.22_A	110	42,5
2.23_A	115	42,1
2.24_A	120	41,8
2.25_A	125	41,5
2.26_A	130	41,1
2.27_A	135	40,8
2.28_A	140	40,5
2.29_A	145	40,2
2.30_A	150	39,9
2.31_A	155	39,7

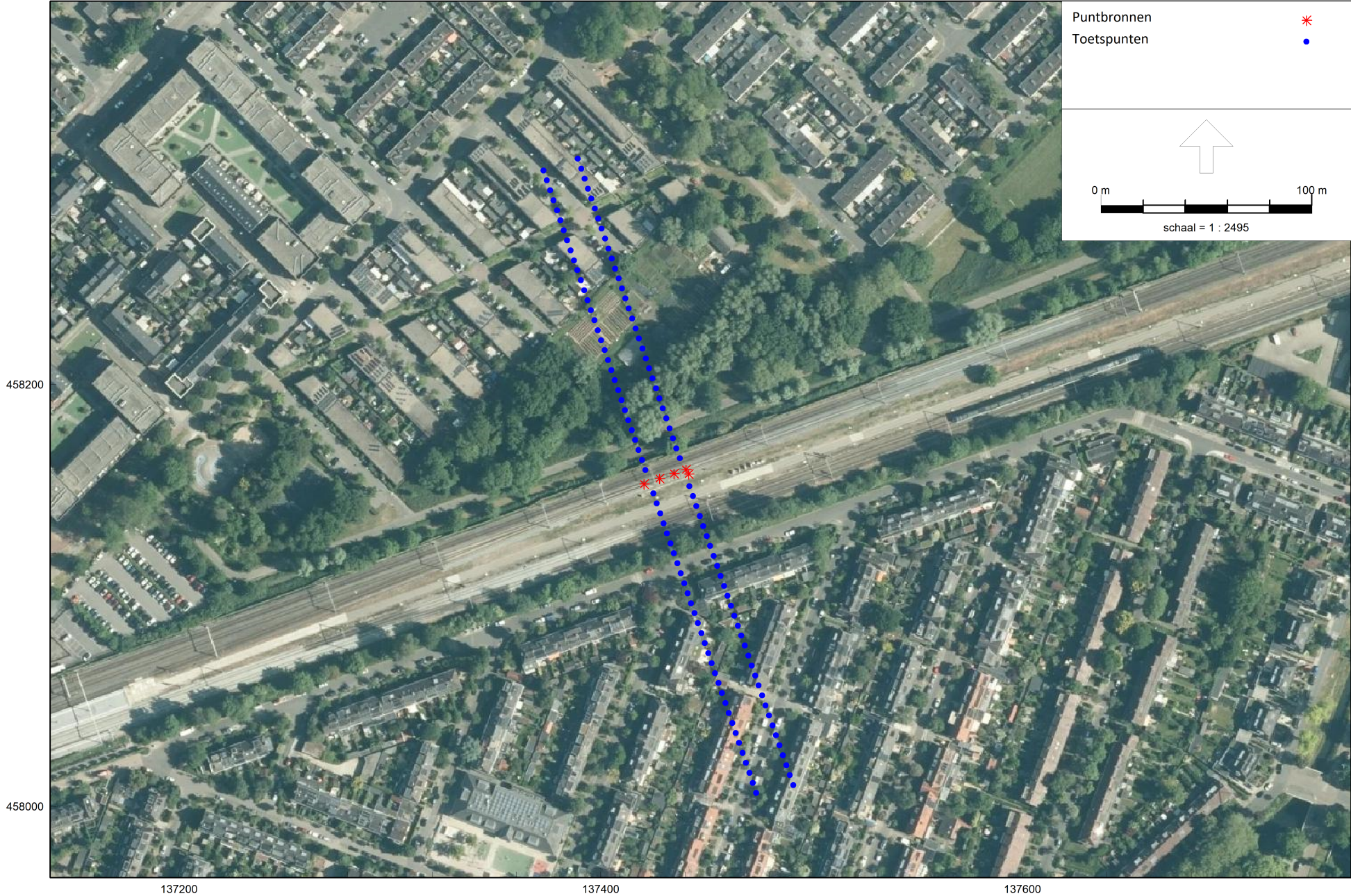
Het maximale geluidniveau van 40 dB(A) wordt op een minimale afstand van 145 meter van het wissel berekend.

BIJLAGE 1

FIGUREN REKENMODEL

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



HMRI, industrie, [V02 - M02 Het spoorwissel uitwerking metingen] , Geomilieu V2024 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Overzicht rekenmodel



HMRI, industrie, [V02 - M02 Het spoorwissel uitwerking metingen] , Geomilieu V2024 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Ligging en nummering puntbronnen



HMRI, industrie, [V02 - M02 Het spoorwissel uitwerking metingen] , Geomilieu V2024 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Ligging en nummering toetspunten

BIJLAGE 2

**UITWERKING
GELUIDMETINGEN**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Hydraulische unit, meting 3				
Meetafstand R (horiz.)	2,00 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	14,8	27,1	33,5	42,6	52,2	49,1	50,5	51,8	61,4	62,8	dB(A)
D_{geo}	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	27,3	39,6	50,0	59,1	68,7	65,7	67,1	68,4	78,1	79,5	dB(A)

Bronomschrijving	Hydraulische unit, meting 3 LA,max				
Meetafstand R (horiz.)	2,00 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,4	28,5	34,7	42,3	51,4	49,6	47,9	51,9	74,2	74,3	dB(A)
D_{geo}	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	29,9	41,0	51,2	58,8	67,9	66,2	64,5	68,5	90,9	91,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 3 meting 11				
Meetafstand R (horiz.)	4,75 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	16,7	30,4	35,1	43,1	51,1	49,2	50,2	48,1	56,0	59,1	dB(A)
D_{geo}	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	35,5	49,2	57,9	65,9	73,9	72,1	73,1	71,0	79,2	82,1	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 3 meting 11 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,75 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,3	31,6	35,6	46,7	55,6	54,5	51,9	50,0	70,5	70,9	dB(A)
D_{geo}	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	36,1	50,4	58,4	69,5	78,4	77,4	74,8	72,9	93,7	94,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 5 meting 16				
Meetafstand R (horiz.)	4,80 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	17,6	29,3	34,3	39,0	50,6	51,5	49,8	46,1	44,9	56,4	dB(A)
D_{geo}	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	36,5	48,2	57,2	61,9	73,5	74,4	72,8	69,1	68,2	79,3	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 5 meting 16 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,80 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	25,6	40,2	45,2	48,7	64,1	67,3	64,3	59,1	60,8	71,1	dB(A)
D_{geo}	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	44,5	59,1	68,1	71,6	87,0	90,2	87,3	82,1	84,1	94,0	dB(A)

Project	Spoorwissel 35,4
Projectnummer	24-10738
Initialen	JB
Datum	23-10-24

Bronomschrijving	Steller 7 meting 19				
Meetafstand R (horiz.)	4,90 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	20,2	34,4	37,9	43,4	57,2	48,8	49,4	48,3	48,6	59,3	dB(A)
D_{geo}	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	39,3	53,5	61,0	66,5	80,3	71,9	72,5	71,5	72,0	82,5	dB(A)

Bronomschrijving	Steller 7 meting 19 max				
Meetafstand R (horiz.)	4,90 m	Bronhoogte h_b	0,30 m	Ontvangerhoogte h_o	1,60 m

Octaafbandmiddenfrequenties [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal	
Geluidniveau L_p	24,6	42,8	50,0	55,6	71,3	60,3	60,6	60,2	56,1	72,5	dB(A)
D_{geo}	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1		dB
D_{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3		dB
D_{bodem} brongebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
D_{bodem} middengebied	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
D_{bodem} ontvangergebied	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0		dB
L_{WR}	43,7	61,9	73,1	78,7	94,4	83,4	83,7	83,4	79,5	95,6	dB(A)

BIJLAGE 3

**INVOERGEGEVENS
REKENMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125
H-unit	Hydraulische unit	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	29,90	41,00	51,20
ST 1	Steller 1	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	49,50	62,10	69,80
ST 3	Steller 3	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	36,10	50,40	58,40
ST5	Steller 5	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	44,50	59,10	68,10
ST7	Steller 7	0,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	49,50	62,10	69,80

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
H-unit	58,80	67,90	66,20	64,50	68,50	90,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ST 1	79,60	94,50	83,10	83,20	84,00	76,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ST 3	69,50	78,40	77,40	74,80	72,90	93,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ST5	71,60	87,00	90,20	87,30	82,10	84,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ST7	79,60	94,50	83,10	83,20	84,00	76,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1.01	5,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.02	10,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.03	15,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.04	20,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.05	25,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.06	30,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.07	35,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.08	40,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.09	45,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.10	50,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.11	55,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.12	60,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.13	65,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.14	70,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.15	75,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.16	80,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.17	85,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.18	90,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.19	95,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.20	100,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.21	105,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.22	110,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.23	115,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.24	120,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.25	125,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1.26	130,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.27	135,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.28	140,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.29	145,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.30	150,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
1.31	155,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.01	5,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.02	10,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.03	15,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.04	20,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.05	25,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.06	30,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.07	35,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.08	40,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.09	45,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.10	50,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.11	55,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.12	60,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.13	65,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.14	70,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.15	75,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.16	80,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.17	85,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.18	90,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.19	95,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
2.20	100,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.21	105,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.22	110,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.23	115,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.24	120,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.25	125,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.26	130,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.27	135,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.28	140,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.29	145,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.30	150,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
2.31	155,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.01	5,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.02	10,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.03	15,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.04	20,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.05	25,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.06	30,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.07	35,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.08	40,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.09	45,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.10	50,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.11	55,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.12	60,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.13	65,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
3.14	70,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.15	75,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.16	80,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.17	85,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.18	90,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.19	95,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.20	100,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.21	105,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.22	110,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.23	115,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.24	120,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.25	125,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.26	130,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.27	135,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.28	140,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.29	145,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.30	150,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
3.31	155,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.01	5,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.02	10,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.03	15,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.04	20,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.05	25,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.06	30,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.07	35,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
4.08	40,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.09	45,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.10	50,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.11	55,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.12	60,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.13	65,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.14	70,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.15	75,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.16	80,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.17	85,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.18	90,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.19	95,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.20	100,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.21	105,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.22	110,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.23	115,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.24	120,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.25	125,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.26	130,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.27	135,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.28	140,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.29	145,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.30	150,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja
4.31	155,00m (Rechts)	0,00	Relatief	2,00	--	--	--	--	--	Ja

BIJLAGE 4

REKENRESULTATEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1.01_A	5,00m (Rechts)	137421,16	458159,46	2,00	69,8	69,8	69,8
1.02_A	10,00m (Rechts)	137419,55	458164,19	2,00	65,3	65,3	65,3
1.03_A	15,00m (Rechts)	137417,94	458168,92	2,00	62,2	62,2	62,2
1.04_A	20,00m (Rechts)	137416,33	458173,66	2,00	59,9	59,9	59,9
1.05_A	25,00m (Rechts)	137414,72	458178,39	2,00	57,5	57,5	57,5
1.06_A	30,00m (Rechts)	137413,11	458183,12	2,00	55,3	55,3	55,3
1.07_A	35,00m (Rechts)	137411,50	458187,86	2,00	53,5	53,5	53,5
1.08_A	40,00m (Rechts)	137409,88	458192,59	2,00	52,0	52,0	52,0
1.09_A	45,00m (Rechts)	137408,27	458197,32	2,00	50,6	50,6	50,6
1.10_A	50,00m (Rechts)	137406,66	458202,06	2,00	49,5	49,5	49,5
1.11_A	55,00m (Rechts)	137405,05	458206,79	2,00	48,5	48,5	48,5
1.12_A	60,00m (Rechts)	137403,44	458211,52	2,00	47,5	47,5	47,5
1.13_A	65,00m (Rechts)	137401,83	458216,26	2,00	46,7	46,7	46,7
1.14_A	70,00m (Rechts)	137400,22	458220,99	2,00	46,0	46,0	46,0
1.15_A	75,00m (Rechts)	137398,61	458225,72	2,00	45,5	45,5	45,5
1.16_A	80,00m (Rechts)	137397,00	458230,46	2,00	45,0	45,0	45,0
1.17_A	85,00m (Rechts)	137395,38	458235,19	2,00	44,6	44,6	44,6
1.18_A	90,00m (Rechts)	137393,77	458239,92	2,00	44,1	44,1	44,1
1.19_A	95,00m (Rechts)	137392,16	458244,66	2,00	43,7	43,7	43,7
1.20_A	100,00m (Rechts)	137390,55	458249,39	2,00	43,3	43,3	43,3
1.21_A	105,00m (Rechts)	137388,94	458254,12	2,00	42,9	42,9	42,9
1.22_A	110,00m (Rechts)	137387,33	458258,86	2,00	42,5	42,5	42,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1.23_A	115,00m (Rechts)	137385,72	458263,59	2,00	42,1	42,1	42,1
1.24_A	120,00m (Rechts)	137384,11	458268,32	2,00	41,8	41,8	41,8
1.25_A	125,00m (Rechts)	137382,50	458273,06	2,00	41,5	41,5	41,5
1.26_A	130,00m (Rechts)	137380,89	458277,79	2,00	41,1	41,1	41,1
1.27_A	135,00m (Rechts)	137379,27	458282,52	2,00	40,8	40,8	40,8
1.28_A	140,00m (Rechts)	137377,66	458287,26	2,00	40,5	40,5	40,5
1.29_A	145,00m (Rechts)	137376,05	458291,99	2,00	40,2	40,2	40,2
1.30_A	150,00m (Rechts)	137374,44	458296,72	2,00	39,9	39,9	39,9
1.31_A	155,00m (Rechts)	137372,83	458301,46	2,00	39,7	39,7	39,7
2.01_A	5,00m (Rechts)	137437,49	458165,01	2,00	70,6	70,6	70,6
2.02_A	10,00m (Rechts)	137435,87	458169,75	2,00	65,6	65,6	65,6
2.03_A	15,00m (Rechts)	137434,26	458174,48	2,00	62,4	62,4	62,4
2.04_A	20,00m (Rechts)	137432,65	458179,21	2,00	60,1	60,1	60,1
2.05_A	25,00m (Rechts)	137431,04	458183,95	2,00	57,6	57,6	57,6
2.06_A	30,00m (Rechts)	137429,43	458188,68	2,00	55,4	55,4	55,4
2.07_A	35,00m (Rechts)	137427,82	458193,41	2,00	53,5	53,5	53,5
2.08_A	40,00m (Rechts)	137426,21	458198,15	2,00	52,0	52,0	52,0
2.09_A	45,00m (Rechts)	137424,60	458202,88	2,00	50,7	50,7	50,7
2.10_A	50,00m (Rechts)	137422,99	458207,61	2,00	49,5	49,5	49,5
2.11_A	55,00m (Rechts)	137421,37	458212,35	2,00	48,5	48,5	48,5
2.12_A	60,00m (Rechts)	137419,76	458217,08	2,00	47,6	47,6	47,6
2.13_A	65,00m (Rechts)	137418,15	458221,81	2,00	46,7	46,7	46,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
2.14_A	70,00m (Rechts)	137416,54	458226,55	2,00	46,0	46,0	46,0
2.15_A	75,00m (Rechts)	137414,93	458231,28	2,00	45,5	45,5	45,5
2.16_A	80,00m (Rechts)	137413,32	458236,01	2,00	45,0	45,0	45,0
2.17_A	85,00m (Rechts)	137411,71	458240,75	2,00	44,6	44,6	44,6
2.18_A	90,00m (Rechts)	137410,10	458245,48	2,00	44,1	44,1	44,1
2.19_A	95,00m (Rechts)	137408,49	458250,21	2,00	43,7	43,7	43,7
2.20_A	100,00m (Rechts)	137406,88	458254,95	2,00	43,3	43,3	43,3
2.21_A	105,00m (Rechts)	137405,26	458259,68	2,00	42,9	42,9	42,9
2.22_A	110,00m (Rechts)	137403,65	458264,41	2,00	42,5	42,5	42,5
2.23_A	115,00m (Rechts)	137402,04	458269,15	2,00	42,1	42,1	42,1
2.24_A	120,00m (Rechts)	137400,43	458273,88	2,00	41,8	41,8	41,8
2.25_A	125,00m (Rechts)	137398,82	458278,61	2,00	41,5	41,5	41,5
2.26_A	130,00m (Rechts)	137397,21	458283,35	2,00	41,1	41,1	41,1
2.27_A	135,00m (Rechts)	137395,60	458288,08	2,00	40,8	40,8	40,8
2.28_A	140,00m (Rechts)	137393,99	458292,81	2,00	40,5	40,5	40,5
2.29_A	145,00m (Rechts)	137392,38	458297,55	2,00	40,2	40,2	40,2
2.30_A	150,00m (Rechts)	137390,76	458302,28	2,00	39,9	39,9	39,9
2.31_A	155,00m (Rechts)	137389,15	458307,01	2,00	39,7	39,7	39,7
3.01_A	5,00m (Rechts)	137442,06	458151,81	2,00	68,3	68,3	68,3
3.02_A	10,00m (Rechts)	137443,70	458147,09	2,00	64,2	64,2	64,2
3.03_A	15,00m (Rechts)	137445,34	458142,36	2,00	61,4	61,4	61,4
3.04_A	20,00m (Rechts)	137446,99	458137,64	2,00	59,3	59,3	59,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
3.05_A	25,00m (Rechts)	137448,63	458132,92	2,00	56,7	56,7	56,7
3.06_A	30,00m (Rechts)	137450,27	458128,19	2,00	54,6	54,6	54,6
3.07_A	35,00m (Rechts)	137451,91	458123,47	2,00	52,9	52,9	52,9
3.08_A	40,00m (Rechts)	137453,55	458118,75	2,00	51,5	51,5	51,5
3.09_A	45,00m (Rechts)	137455,19	458114,02	2,00	50,2	50,2	50,2
3.10_A	50,00m (Rechts)	137456,83	458109,30	2,00	49,1	49,1	49,1
3.11_A	55,00m (Rechts)	137458,47	458104,58	2,00	48,1	48,1	48,1
3.12_A	60,00m (Rechts)	137460,12	458099,86	2,00	47,2	47,2	47,2
3.13_A	65,00m (Rechts)	137461,76	458095,13	2,00	46,4	46,4	46,4
3.14_A	70,00m (Rechts)	137463,40	458090,41	2,00	45,8	45,8	45,8
3.15_A	75,00m (Rechts)	137465,04	458085,69	2,00	45,3	45,3	45,3
3.16_A	80,00m (Rechts)	137466,68	458080,96	2,00	44,8	44,8	44,8
3.17_A	85,00m (Rechts)	137468,32	458076,24	2,00	44,4	44,4	44,4
3.18_A	90,00m (Rechts)	137469,96	458071,52	2,00	43,9	43,9	43,9
3.19_A	95,00m (Rechts)	137471,60	458066,80	2,00	43,5	43,5	43,5
3.20_A	100,00m (Rechts)	137473,24	458062,07	2,00	43,1	43,1	43,1
3.21_A	105,00m (Rechts)	137474,89	458057,35	2,00	42,7	42,7	42,7
3.22_A	110,00m (Rechts)	137476,53	458052,63	2,00	42,4	42,4	42,4
3.23_A	115,00m (Rechts)	137478,17	458047,90	2,00	42,0	42,0	42,0
3.24_A	120,00m (Rechts)	137479,81	458043,18	2,00	41,7	41,7	41,7
3.25_A	125,00m (Rechts)	137481,45	458038,46	2,00	41,3	41,3	41,3
3.26_A	130,00m (Rechts)	137483,09	458033,73	2,00	41,0	41,0	41,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
3.27_A	135,00m (Rechts)	137484,73	458029,01	2,00	40,7	40,7	40,7
3.28_A	140,00m (Rechts)	137486,37	458024,29	2,00	40,4	40,4	40,4
3.29_A	145,00m (Rechts)	137488,02	458019,57	2,00	40,1	40,1	40,1
3.30_A	150,00m (Rechts)	137489,66	458014,84	2,00	39,8	39,8	39,8
3.31_A	155,00m (Rechts)	137491,30	458010,12	2,00	39,6	39,6	39,6
4.01_A	5,00m (Rechts)	137424,94	458148,35	2,00	70,3	70,3	70,3
4.02_A	10,00m (Rechts)	137426,57	458143,62	2,00	65,6	65,6	65,6
4.03_A	15,00m (Rechts)	137428,20	458138,89	2,00	62,5	62,5	62,5
4.04_A	20,00m (Rechts)	137429,82	458134,16	2,00	60,1	60,1	60,1
4.05_A	25,00m (Rechts)	137431,45	458129,43	2,00	57,7	57,7	57,7
4.06_A	30,00m (Rechts)	137433,08	458124,71	2,00	55,5	55,5	55,5
4.07_A	35,00m (Rechts)	137434,70	458119,98	2,00	53,6	53,6	53,6
4.08_A	40,00m (Rechts)	137436,33	458115,25	2,00	52,1	52,1	52,1
4.09_A	45,00m (Rechts)	137437,96	458110,52	2,00	50,7	50,7	50,7
4.10_A	50,00m (Rechts)	137439,58	458105,79	2,00	49,6	49,6	49,6
4.11_A	55,00m (Rechts)	137441,21	458101,07	2,00	48,5	48,5	48,5
4.12_A	60,00m (Rechts)	137442,84	458096,34	2,00	47,6	47,6	47,6
4.13_A	65,00m (Rechts)	137444,46	458091,61	2,00	46,8	46,8	46,8
4.14_A	70,00m (Rechts)	137446,09	458086,88	2,00	46,1	46,1	46,1
4.15_A	75,00m (Rechts)	137447,72	458082,15	2,00	45,6	45,6	45,6
4.16_A	80,00m (Rechts)	137449,34	458077,43	2,00	45,0	45,0	45,0
4.17_A	85,00m (Rechts)	137450,97	458072,70	2,00	44,6	44,6	44,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M02 Het spoorwissel uitwerking metingen
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bronnen

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
4.18_A	90,00m (Rechts)	137452,60	458067,97	2,00	44,1	44,1	44,1	
4.19_A	95,00m (Rechts)	137454,23	458063,24	2,00	43,7	43,7	43,7	
4.20_A	100,00m (Rechts)	137455,85	458058,51	2,00	43,3	43,3	43,3	
4.21_A	105,00m (Rechts)	137457,48	458053,79	2,00	42,9	42,9	42,9	
4.22_A	110,00m (Rechts)	137459,11	458049,06	2,00	42,5	42,5	42,5	
4.23_A	115,00m (Rechts)	137460,73	458044,33	2,00	42,2	42,2	42,2	
4.24_A	120,00m (Rechts)	137462,36	458039,60	2,00	41,8	41,8	41,8	
4.25_A	125,00m (Rechts)	137463,99	458034,87	2,00	41,5	41,5	41,5	
4.26_A	130,00m (Rechts)	137465,61	458030,15	2,00	41,2	41,2	41,2	
4.27_A	135,00m (Rechts)	137467,24	458025,42	2,00	40,9	40,9	40,9	
4.28_A	140,00m (Rechts)	137468,87	458020,69	2,00	40,5	40,5	40,5	
4.29_A	145,00m (Rechts)	137470,49	458015,96	2,00	40,2	40,2	40,2	
4.30_A	150,00m (Rechts)	137472,12	458011,23	2,00	40,0	40,0	40,0	
4.31_A	155,00m (Rechts)	137473,75	458006,51	2,00	39,7	39,7	39,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.