Akoestisch onderzoek warmtepompen

Rector Raevenhuis te Sweikhuizen

Projectgegevens

Rapportnummer	: ROM240254.005/JME
Datum rapportage	: 21 augustus 2025
Versienummer	: 001

Akoestisch onderzoek warmtepompen

Rector Raevenhuis te Sweikhuizen

Opdrachtgever	: Gemeente Beekdaelen Deweverplein 1 6361 BZ NUTH
Contactpersoon Aelmans	: J.R.M. Meijers
Opsteller rapportage	: J.R.M. Meijers
Handtekening	:
Rapportstatus	: definitief

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V.

Vestigingen te Voerendaal,
Baexem en Rosmalen

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T +31 (0)475 45 92 60
info@aelmans.com
www.aelmans.com

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com.
Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel onder nummer 14091320.

Dit rapport is opgesteld in opdracht, is vertrouwelijk en mag niet worden gedupliceerd of aan derden openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever. Alleen aan het volledige originele document kunnen rechten worden ontleend door de opdrachtgever. Derden (met uitzondering van bevoegde gezagen) kunnen geen rechten ontlenen aan dit rapport.

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is niet aansprakelijk voor schade die direct dan wel indirect voortvloeit uit conclusies, aannames en/of aanbevelingen die vermeld staan in dit rapport. Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is niet aansprakelijk voor mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van dit rapport zelf neemt.

Inhoud

1 Inleiding 1

2 Onderzoeksopzet 2

2.1 Rekenmethode 2

2.2 Wettelijk kader 2

2.3 Modellering 2

2.4 Rekenparameters 3

2.5 Definitie perioden 3

3 Bedrijfssituatie en randvoorwaarden 4

3.1 Specificaties warmtepomp 4

3.2 Locatie warmtepomp en bronvermogen 4

3.3 Omgevingskenmerken 4

3.4 Waarneempunten en -hoogten 5

4 Resultaten 6

4.1 Resultaten 6

5 Conclusie 7

Bijlage 1 Figuren
Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
Bijlage 3 Rekenresultaten

1 Inleiding

Namens opdrachtgever heeft Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het effect van warmtepompen in de toekomstige situatie voor de ontwikkeling op de locatie van het voormalige Rector Raevenhuis te Sweikhuizen.

Aanleiding van het onderzoek vormt de nieuwbouw van 10 tot 12 appartementen ter vervanging bestaande bebouwing. In onderhavige rapportage is uitgegaan van 12 appartementen.

Onderhavig onderzoek brengt de in de omgeving optredende geluidniveaus ten gevolge van de warmtepompen in de toekomstige situatie in kaart en toetst deze aan de geldende geluidnormen. Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de gegevens welke zijn verstrekt door de opdrachtgever. Op basis van deze gegevens is middels een geluidoverdrachtsmodel een berekening gemaakt van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$.

Het maximale geluidsvermogen (L_{WA}) van de warmtepompen is vastgelegd in de Ecodesign Directive Commission Regulation (EU) No 206/2012:
- 65 dB(A) voor pompen tot 6 kW;
- 70 dB(A) voor pompen van 6 kW tot 12 kW.

Tegenwoordig hebben de meeste warmtepompen een lager bronvermogen en zijn er ook vaker warmtepompen die standaard ingebouwd zijn in een omkasting, wat kan zorgen voor een aanzienlijke vermindering in de geluiduitstraling.

In onderhavig onderzoek wordt gekeken naar de geluiduitstraling van de te realiseren buitenunits van de warmtepompen op de omgeving en het plan zelf.

De uitsneden in figuur 1 geven de ligging van de te onderzoeken locaties weer.

Figuur 1. Luchtfoto met ligging bedrijfslocatie

2 Onderzoeksopzet

2.1 Rekenmethode

De vastlegging van de akoestische informatie van de binnen de locatie aanwezige warmtepompen en de berekeningen voor de geluidoverdracht zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van de “Meet- en rekenmethode geluid industrie” en vervolgens getoetst aan de geldende geluideisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit bouwwerken leefomgeving stelt geluidgrenzen voor installaties buiten de woning. Artikel 4.107, lid 2 luidt als volgt: “Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Meet- en rekenmethode geluid industrie.”

Voor verschillende woonfuncties die gelegen zijn op hetzelfde perceel is artikel 3.9 aangepast. Artikel 4.108, lid 3 luidt als volgt: “Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Meet- en rekenmethode geluid industrie.”

Daarnaast geldt conform bijlage XVII van de Omgevingsregeling dat voor de dagperiode een negatieve toeslag van 5 dB aan de orde is indien het apparaat voorzien is van een silent/nacht modus. Aangezien tegenwoordig veruit de meeste nieuwe warmtepompen over zo’n functie beschikken is feitelijk gezien de norm in de dagperiode 45 dB. Hierbij komt ook nog dat steeds meer warmtepompen geen tonaal geluid produceren, waardoor er geen straffactor voor tonaal geluid hoeft te worden toegepast.

De gestelde normen gelden formeel per warmtepomp/unit. Het kan echter lastig zijn om onderscheid te maken tussen verschillende warmtepompen gezien deze waarschijnlijk van meerdere appartementen bij elkaar worden geplaatst. Derhalve wordt in onderhavig onderzoek gerekend met de cumulatieve rekenresultaten van alle warmtepompen tezamen, zodat het zeker is dat indien de onderzochte situatie voldoet er ook voldaan wordt als de warmtepompen bekeken worden op individuele basis.

2.3 Modellering

Voor het verwerken van de gegevens en het berekenen van de immissieniveaus is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu, versie 2024.2, ontwikkeld door DGMR.

De overdrachtsberekening in het model gebeurt, zoals in paragraaf 2.1 staat vermeld, conform de voorschriften van de Meet- en rekenmethode geluid industrie. In het model zijn in de overdrachtsberekeningen meegerekend:
- geometrische uitbreiding (afstand);
- afname/toename als gevolg van reflectie, verstrooiing en absorptie door de bodem;
- afname/toename als gevolg van afscherming, reflecties en absorptie door obstakels;
- afname door absorptie in de lucht.

Omdat de posities van de buitenunits in dit stadium nog onbekend zijn, worden hiervoor aannames gedaan. Er is vanuit gegaan dat elk appartement een eigen warmtepomp krijgt waarbij de buitenunits op de daken zijn gepositioneerd. Omdat de posities niet bekend zijn, is gebruik gemaakt van twee centrale posities boven de daken.

De immissieniveaus ten gevolge van de warmtepompen zijn bepaald ter plaatse van de voor de relevante beoordelingslocaties, middels beoordelingspunten.

2.4 Rekenparameters

In dit onderzoek zijn de volgende modeleigenschappen aangehouden:
- Meteorologische correctie: Standaardcorrectie
- Absorptiestandaarden: Bijlage IVh-II.8
- Luchtabsorptie:

Frequentie (Hz)	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Demping (dB/km)	0,02	0,07	0,25	0,76	1,63	2,86	6,23	19,0	67,40

2.5 Definitie perioden

Voor de norm zoals gesteld in het Besluit bouwwerken leefomgeving gelden geen correcties tussen de dag-, avond-, en nachtperiode en wordt niet gerekend met een etmaalwaarde.
In Geomilieu zijn de etmaalperioden gedefinieerd volgens onderstaande tabel.

Periode	*Van*	*Tot*
dagperiode	07.00 uur	19.00 uur
avondperiode	19.00 uur	23.00 uur
nachtperiode	23.00 uur	07.00 uur

Tabel 3: Definitie etmaalperioden

3 Bedrijfssituatie en randvoorwaarden

3.1 Specificaties warmtepomp

Het type warmtepomp is in dit stadium nog niet bekend. Derhalve worden in onderhavig onderzoek realistische aannames gedaan met betrekking tot de te realiseren warmtepompen, zijnde:
- de warmtepomp heeft een silent/nacht modus die minstens 5 dB lager ligt dan de normale stand;
- er geldt een correctiefactor van 0 dB met betrekking tot tonaliteit;
- er wordt gebruik gemaakt van een warmtepomp met een bronvermogen van 60 dB(A).

Een bronvermogen van 60 dB(A) wordt realistisch geacht als aanname. In de praktijk ligt het bronvermogen van een warmtepomp vaak lager. De maximale geluidniveaus zijn nagenoeg gelijk aan de equivalente niveaus. Derhalve worden de maximale geluidniveaus akoestisch niet relevant geacht en verder niet meer behandeld in onderhavig onderzoek.

Om de geluidsreductie vanwege de silent mode te simuleren wordt in het rekenmodel gerekend met een 5 dB reductie voor de avond- en nachtperiode middels een bedrijfsduurcorrectie. Dit zegt echter niks over de daadwerkelijke bedrijfstijd van de warmtepompen.

3.2 Locatie warmtepomp en bronvermogen

Voor de locaties van de warmtepompen is in de berekeningen uitgegaan van twee centrale posities op de daken. In navolgende tabel staat een overzicht van de buitenunits van de warmtepompen met bijbehorende bronvermogens.

Akoestisch relevante warmtepompen						
	Bron-	*Bronvermogen*		*Toepassing silent mode*		
Bron	*nummer*	L_w	$L_{w,tot}$	*dag*[1)]	*avond*[1)]	*nacht*[1)]
Warmtepompen 6 stuks	Pb 01	60	67,8	0	5	5
Warmtepompen 6 stuks	Pb 02	60	67,8	0	5	5

Tabel 3: Akoestisch relevante geluidbronnen (buitenunits warmtepompen)

[1)] Toepassing van de silent mode is weergegeven in aantal dB reductie.

3.3 Omgevingskenmerken

In de **bijlage 1** en **bijlage 2** zijn de objecten en de invoergegevens hiervan weergegeven. Alle relevante gebouwen zijn ingevoerd met een hoogte ten opzichte van het lokale maaiveld. De afmetingen en locaties van de bestaande gebouwen zijn middels een download ontleend aan Basisregistraties Adressen en gebouwen (BAG). De gebouwhoogten zijn ingeschat middels een download van 3D Geluid Gebouwen via Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK).

De omgeving is als akoestisch hard (bodemfactor 0,00) in rekening gebracht.

3.4 Waarneempunten en -hoogten

In **bijlage 1** is de ligging van de beoordelingspunten weergegeven. In **bijlage 2** zijn de invoergegevens hiervan te vinden. Het betreft met name de beoordelingspunten ter plaatse van de gevels van geluidgevoelige gebouwen en op perceelsgrenzen.

Ter bepaling van de geluidbelasting (immissieniveau) zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte ten opzichte van twee derde boven iedere verdiepingsvloer. Voor alle punten is gerekend met invallend geluid (exclusief gevelreflectie). Het geluid op de grens van een perceel met een woonbestemming is beoordeeld op 1,5 meter boven maaiveld.

4 Resultaten

4.1 Resultaten

Om voldoende inzicht te krijgen in de aangevraagde situatie, is deze rekentechnisch nader onderzocht. De volledige resultaten van de beoordelingspunten zijn opgenomen in **bijlage 3**. In de navolgende tabel zijn de rekenresultaten gecumuleerd weergegeven voor enkele maatgevende rekenpunten. Hiermee is uitgegaan van een worstcase situatie.

Rekenpunt	*Hoogte (m)*	*Dag* $L_{Ar,LT}$ *dB(A)*	*Avond* $L_{Ar,LT}$ *dB(A)*	*Nacht* $L_{Ar,LT}$ *dB(A)*
t 02 Bergstraat 77	7,7	28	23	23
t 04 Bergstraat 75	4,7	26	21	21
t 19 zijgevel	7,7	35	30	30
Overige beoordelingspunten	Alle	≤ 45	≤ 40	≤ 40

Tabel 3: Gecumuleerde rekenresultaten warmtepompen

Uit vorenstaande tabel blijkt dat ondanks de cumulatie van de warmtepompen overal wordt voldaan aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving. De individuele bijdrage per warmtepomp is opgenomen in **bijlage 3**.

5 Conclusie

Uit de resultaten van de berekeningen, die in het kader van onderhavig akoestisch onderzoek met betrekking tot de plaatsing van warmtepompen voor het bouwplan op de locatie van het voormalige Rector Raevenhuis te Sweikhuizen zijn uitgevoerd, kunnen de navolgende conclusies worden getrokken.

Met de gehanteerde uitgangspunten, zijnde een bronvermogen van 60 dB, een ‘silent modus’ en geen tonaal geluid, wordt op basis van de gecumuleerde rekenresultaten voldaan aan de gestelde norm uit het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Puntbronnen
Toetspunten
Gebouwen
0 m
40 m
schaal = 1 : 1000
329500
329400
329300
187300
187400
Pb 01
Pb 02

Toetspunten
Gebouwen
0 m
30 m
schaal = 1 : 750
329450
329400
329350
187350
187400
5068
4969
606
4607
4026
4025
4772
4771
5188
5056
4866
3593
3592
4024
4635
4867
t 06.2
t 06.1
5010
5030
3586
3585
5057
t 104
5191
5195
5196
5190
5192
4844
5193
t 105
5194
4066
3584
3583
3582
3580
3579
t 07.1
t 07.2
t 103
4636
4719
4023
4863
t 12
t 13
t 14
t 106
t 09
t 102
t 15
t 08.1
t 08.2
t 19
t 01.3
t 01.2
t 01.1
t 11
3753
t 16
t 10
t 18
t 17
t 101
4350
4720
3578
3740
t 05
t 107
t 100
t 03
t 02
t 04
4823
4822
5018
3363
3034
4079
4078

Bijlage 1

Figuren

Omgevingswet, industrie, [Rector Raevenhuis, Beekdaelen - ROM240254 WP] , Geomilieu V2024.2 rev 1 Licentiehouder: Aelmans Adviesgroep

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: ROM240254 WP

Model eigenschap	
Omschrijving	ROM240254 WP
Verantwoordelijke	jmeijers
Rekenmethode	#2|Industrielawaai|Omgevingswet, industrie|
Aangemaakt door	jmeijers op 20-8-2025
Laatst ingezien door	jmeijers op 21-8-2025
Model aangemaakt met	Geomilieu V2024.2 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	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Ja
Zoekafstand [m]	5000
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	Standaard
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1

Commentaar

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan
Pb 01	Warmtepompen 6 stuks	0,60	7,00	Relatief aan onderliggend item				0
Pb 02	Warmtepompen 6 stuks	0,60	10,50	Relatief aan onderliggend item				0

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63
Pb 01	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	5,00	5,00	A	Nee	Nee	Nee	40,00	40,00
Pb 02	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	5,00	5,00	A	Nee	Nee	Nee	40,00	40,00

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, 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
Pb 01	45,00	49,00	53,00	54,00	52,00	51,00	49,00	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80
Pb 02	45,00	49,00	53,00	54,00	52,00	51,00	49,00	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80	-7,80

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Red 4k	Red 8k
Pb 01	-7,80	-7,80
Pb 02	-7,80	-7,80

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D
t 01.1	Bergstraat 78 vg	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 01.2	Bergstraat 78 zg	0,00	Relatief				--	--	7,70	--
t 01.3	Bergstraat 78 ag	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 02	Bergstraat 77	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 03	Bergstraat 77ab	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 04	Bergstraat 75	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 05	Bergstraat 76	0,00	Relatief				7,70	--	--	--
t 06.1	Odiliaplein 5	0,00	Relatief				1,70	--	--	--
t 06.2	Odiliaplein 5	0,00	Relatief				4,70	--	--	--
t 07.1	Rector Simonsstraat 5	0,00	Relatief				1,70	--	--	--
t 07.2	Rector Simonsstraat 5	0,00	Relatief				4,70	--	--	--
t 08.1	Rector Simonsstraat 1	0,00	Relatief				1,70	--	--	--
t 08.2	Rector Simonsstraat 1	0,00	Relatief				4,70	--	--	--
t 10	voorgevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 11	voorgevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 12	achtergevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 13	achtergevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 14	achtergevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 15	zijgevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 16	zijgevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	7,70	--
t 17	voorgevel	0,00	Relatief				--	4,70	7,70	--
t 18	zijgevel	0,00	Relatief				1,70	4,70	--	--
t 09	Bergstraat 82	0,00	Relatief				1,70	--	--	--
t 100	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 101	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 102	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 103	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 104	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 105	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 106	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 107	grens woonperceel	0,00	Relatief				1,50	--	--	--
t 19	zijgevel	0,00	Relatief				7,70	--	--	--

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
t 01.1	--	--	Ja
t 01.2	--	--	Ja
t 01.3	--	--	Ja
t 02	--	--	Ja
t 03	--	--	Ja
t 04	--	--	Ja
t 05	--	--	Ja
t 06.1	--	--	Ja
t 06.2	--	--	Ja
t 07.1	--	--	Ja
t 07.2	--	--	Ja
t 08.1	--	--	Ja
t 08.2	--	--	Ja
t 10	--	--	Ja
t 11	--	--	Ja
t 12	--	--	Ja
t 13	--	--	Ja
t 14	--	--	Ja
t 15	--	--	Ja
t 16	--	--	Ja
t 17	--	--	Ja
t 18	--	--	Ja
t 09	--	--	Ja
t 100	--	--	Ja
t 101	--	--	Ja
t 102	--	--	Ja
t 103	--	--	Ja
t 104	--	--	Ja
t 105	--	--	Ja
t 106	--	--	Ja
t 107	--	--	Ja
t 19	--	--	Ja

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar
g 76		10,46	0,00	Relatief								0
g 82		3,64	0,00	Relatief								0
g 83		2,81	0,00	Relatief								0
g 80		3,95	0,00	Relatief								0
g 81		2,53	0,00	Relatief								0
g 71		4,01	0,00	Relatief								0
g 61		2,47	0,00	Relatief								0
g 63		7,58	0,00	Relatief								0
g 60		5,61	0,00	Relatief								0
g 65		5,36	0,00	Relatief								0
g 85		5,66	0,00	Relatief								0
g 104		5,50	0,00	Relatief								0
g 49		7,63	0,00	Relatief								0
g 45		5,92	0,00	Relatief								0
g 54		8,74	0,00	Relatief								0
g 55		7,02	0,00	Relatief								0
g 51		5,64	0,00	Relatief								0
g 52		5,45	0,00	Relatief								0
g 43		6,77	0,00	Relatief								0
g 33		2,83	0,00	Relatief								0
g 34		9,95	0,00	Relatief								0
g 35		9,05	0,00	Relatief								0
g 32		9,09	0,00	Relatief								0
g 36		3,59	0,00	Relatief								0
g 40		9,26	0,00	Relatief								0
g 42		9,03	0,00	Relatief								0
g 188		9,09	0,00	Relatief								0
g 189		6,77	0,00	Relatief								0
g 184		3,45	0,00	Relatief								0
g 185		4,04	0,00	Relatief								0
g 186		6,12	0,00	Relatief								0
g 190		6,31	0,00	Relatief								0
g 194		10,05	0,00	Relatief								0
g 195		6,78	0,00	Relatief								0
g 191		9,16	0,00	Relatief								0
g 192		3,35	0,00	Relatief								0
g 173		9,45	0,00	Relatief								0
g 174		3,52	0,00	Relatief								0

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	AHN-jaar	Trust	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
g 76	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 82	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 83	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 80	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 81	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 71	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 61	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 63	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 60	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 65	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 85	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 104	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 49	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 45	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 54	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 55	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 51	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 52	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 43	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 33	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 34	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 35	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 32	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 36	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 40	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 42	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 188	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 189	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 184	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 185	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 186	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 190	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 194	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 195	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 191	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 192	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 173	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 174	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar
g 178		8,85	0,00	Relatief								0
g 197		4,40	0,00	Relatief								0
g 215		8,91	0,00	Relatief								0
g 212		6,33	0,00	Relatief								0
g 224		10,04	0,00	Relatief								0
g 219		3,39	0,00	Relatief								0
g 220		4,48	0,00	Relatief								0
g 221		2,57	0,00	Relatief								0
g 211		6,38	0,00	Relatief								0
g 201		3,03	0,00	Relatief								0
g 199		7,52	0,00	Relatief								0
g 200		3,18	0,00	Relatief								0
g 204		6,13	0,00	Relatief								0
g 210		5,86	0,00	Relatief								0
g 140		9,78	0,00	Relatief								0
g 135		4,98	0,00	Relatief								0
g 119		8,00	0,00	Relatief								0
g 114		3,51	0,00	Relatief								0
g 115		7,59	0,00	Relatief								0
g 116		7,69	0,00	Relatief								0
g 124		3,68	0,00	Relatief								0
g 125		7,00	0,00	Relatief								0
g 122		2,50	0,00	Relatief								0
g 123		6,44	0,00	Relatief								0
g 141		6,40	0,00	Relatief								0
g 159		3,08	0,00	Relatief								0
g 157		3,35	0,00	Relatief								0
g 158		7,56	0,00	Relatief								0
g 162		5,78	0,00	Relatief								0
g 147		7,09	0,00	Relatief								0
g 142		4,00	0,00	Relatief								0
g 152		2,36	0,00	Relatief								0
g 01		7,00	0,00	Relatief								0
		10,50	0,00	Relatief								0

Model: ROM240254 WP
Rector Raevenhuis, Beekdaelen - Beekdaelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	AHN-jaar	Trust	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
g 178	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 197	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 215	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 212	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 224	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 219	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 220	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 221	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 211	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 201	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 199	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 200	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 204	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 210	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 140	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 135	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 119	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 114	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 115	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 116	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 124	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 125	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 122	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 123	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 141	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 159	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 157	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 158	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 162	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 147	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 142	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 152	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
g 01	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	0		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rapport: Resultatentabel
Model: ROM240254 WP
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
t 01.1_A	Bergstraat 78 vg	187381,06	329368,61	1,70	20	15	15	25
t 01.1_B	Bergstraat 78 vg	187381,06	329368,61	4,70	23	18	18	28
t 01.1_C	Bergstraat 78 vg	187381,06	329368,61	7,70	22	17	17	27
t 01.2_C	Bergstraat 78 zg	187380,67	329372,73	7,70	24	19	19	29
t 01.3_A	Bergstraat 78 ag	187383,47	329376,35	1,70	17	12	12	22
t 01.3_B	Bergstraat 78 ag	187383,47	329376,35	4,70	17	12	12	22
t 01.3_C	Bergstraat 78 ag	187383,47	329376,35	7,70	19	14	14	24
t 02_A	Bergstraat 77	187366,51	329351,03	1,70	19	14	14	24
t 02_B	Bergstraat 77	187366,51	329351,03	4,70	22	17	17	27
t 02_C	Bergstraat 77	187366,51	329351,03	7,70	28	23	23	33
t 03_A	Bergstraat 77ab	187358,97	329352,92	1,70	18	13	13	23
t 03_B	Bergstraat 77ab	187358,97	329352,92	4,70	23	18	18	28
t 04_A	Bergstraat 75	187340,67	329348,26	1,70	19	14	14	24
t 04_B	Bergstraat 75	187340,67	329348,26	4,70	26	21	21	31
t 05_A	Bergstraat 76	187390,13	329358,83	7,70	26	21	21	31
t 06.1_A	Odiliaplein 5	187400,31	329433,06	1,70	19	14	14	24
t 06.2_A	Odiliaplein 5	187402,72	329436,70	4,70	20	15	15	25
t 07.1_A	Rector Simonsstraat 5	187427,43	329400,79	1,70	18	13	13	23
t 07.2_A	Rector Simonsstraat 5	187433,80	329396,91	4,70	18	13	13	23
t 08.1_A	Rector Simonsstraat 1	187422,22	329382,59	1,70	19	14	14	24
t 08.2_A	Rector Simonsstraat 1	187424,99	329380,77	4,70	20	15	15	25
t 09_A	Bergstraat 82	187320,81	329382,08	1,70	21	16	16	26
t 100_A	grens woonperceel	187336,29	329356,71	1,50	21	16	16	26
t 101_A	grens woonperceel	187372,44	329363,09	1,50	21	16	16	26
t 102_A	grens woonperceel	187379,81	329382,72	1,50	20	15	15	25
t 103_A	grens woonperceel	187390,44	329402,68	1,50	19	14	14	24
t 104_A	grens woonperceel	187390,60	329421,82	1,50	21	16	16	26
t 105_A	grens woonperceel	187353,30	329410,04	1,50	20	15	15	25
t 106_A	grens woonperceel	187327,13	329384,52	1,50	22	17	17	27
t 107_A	grens woonperceel	187315,84	329360,14	1,50	19	14	14	24
t 10_A	voorgevel	187351,64	329365,97	1,70	21	16	16	26
t 10_B	voorgevel	187351,64	329365,97	4,70	24	19	19	29
t 11_A	voorgevel	187335,32	329371,71	1,70	20	15	15	25
t 11_B	voorgevel	187335,32	329371,71	4,70	23	18	18	28
t 12_A	achtergevel	187339,04	329391,08	1,70	18	13	13	23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: ROM240254 WP
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
t 12_B	achtergevel	187339,04	329391,08	4,70	20	15	15	25
t 13_A	achtergevel	187353,31	329386,07	1,70	20	15	15	25
t 13_B	achtergevel	187353,31	329386,07	4,70	22	17	17	27
t 14_A	achtergevel	187370,99	329387,44	1,70	21	16	16	26
t 14_B	achtergevel	187370,99	329387,44	4,70	19	14	14	24
t 14_C	achtergevel	187370,99	329387,44	7,70	20	15	15	25
t 15_A	zijgevel	187375,00	329379,71	1,70	21	16	16	26
t 15_B	zijgevel	187375,00	329379,71	4,70	22	17	17	27
t 15_C	zijgevel	187375,00	329379,71	7,70	26	21	21	31
t 16_A	zijgevel	187372,05	329371,81	1,70	21	16	16	26
t 16_B	zijgevel	187372,05	329371,81	4,70	22	17	17	27
t 16_C	zijgevel	187372,05	329371,81	7,70	26	21	21	31
t 17_B	voorgevel	187362,80	329367,50	4,70	24	19	19	29
t 17_C	voorgevel	187362,80	329367,50	7,70	22	17	17	27
t 18_A	zijgevel	187357,27	329367,02	1,70	20	15	15	25
t 18_B	zijgevel	187357,27	329367,02	4,70	22	17	17	27
t 19_A	zijgevel	187359,77	329376,18	7,70	35	30	30	40

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen