

datum
6 mei 2026

Ons kenmerk
B03.26.116-RM

projectnummer
26.116

project
Plan woningen Almelsestraat 43, Ootmarsum

Onderwerp
Akoestisch onderzoek, warmtepompen

Geachte heer en mevrouw ,

Hierbij zend ik u de resultaten van het akoestisch onderzoek betreffende het bepalen van het geluid ten gevolge van 5 warmtepompen van de toekomstige woningen aan de Almelsestraat. De geluidbelasting is bepaald op de erfgrans van de toekomstige woningen en ter plaatse van de gevels van de woningen aan de Keupingspad.

1 Inleiding

Om het installatiegeluid buiten de woonfunctie te beperken, zijn in het Bbl eisen gesteld voor warmte- of koude-opwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de meet- en rekenmethode geluid industrie (bijlage IVh, Omgevingsregeling (=Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI)).

2 Beoordeling Bbl

In het Bbl staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In de verschillende afdelingen worden berekeningen verlangd, waarmee wordt aangetoond dat het bouwwerk aan de betreffende voorschriften voldoet.

Installatiegeluid binnen de woonfunctie

Om het installatiegeluid buiten de woonfunctie te beperken, zijn in het Bbl eisen gesteld 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 in de avond- en nachtperiode en voor de dagperiode ten hoogste 45 dB van één installatie, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen

Industrielawaai (HMRI). De grenswaarde is van toepassing op de naast gelegen woonfunctie ter plaatse van de erfgrans of te openen raamdeel.

Afwijkend van de HMRI is dat het A-gewogen equivalente immissieniveau $[L_{i,Ak}]$ inzichtelijk wordt gemaakt in plaats van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $[L_{Ar,LT}]$ die het gemiddelde geluiddrukkniveau weergeeft over een hele dag, avond of nacht op basis van een zogeheten representatieve bedrijfssituatie. De factor tijd ten aanzien van de draaiuren van de warmtepomp is niet relevant

De geluidsbelasting wordt conform het Bbl berekend op een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld. Indien er een afscherming zoals een tuinmuur op de perceelsgrens aanwezig is, wordt beoordeeld op een hoogte van 0,5 m boven deze afscherming.

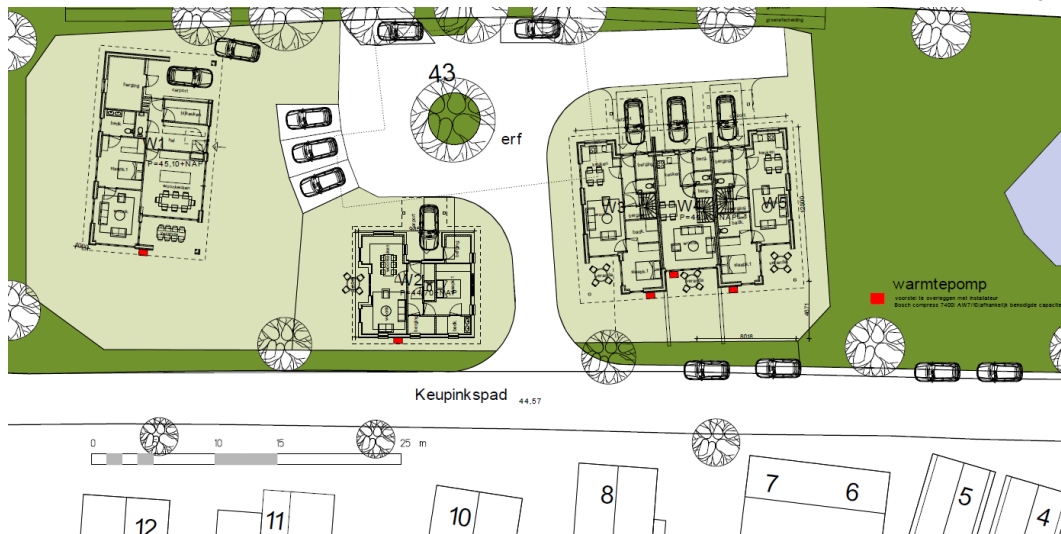
De geluidsbelasting mag dan 5 dB hoger zijn (45 dB) wegens schermwerking. De geluidsbelasting ter plaatse van te openen delen van de woning op het aangrenzende perceel mag dan niet meer zijn dan 40 dB.

Bbl biedt bescherming tegen geluid van installaties maar houdt geen rekening met de geluidcumulatie van meerdere warmtepompen. Voor het beoordelen van gecumuleerde geluidbelasting van warmtepompen is aansluiting gezocht bij op grenswaarden die in het bruidsschat (oude Activiteitenbesluit milieubeheer) opgenomen zijn voor bedrijfsmatige activiteiten. De berekening dient te worden ingediend bij de aanvraag van de omgevingsvergunning.

In het kader van de ETFAL is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald ten gevolge van de vijf toekomstige warmtepompen ter plaatse van de bestaande woningen aan de Keupinkspad.

3 Bron

In bijlage 1, is de situatie, een 3D overzicht van het model weergegeven. Ten aanzien van de units voor warmtepompen is een **worst-case** scenario aangegeven waarbij deze in het worst-case scenario aan de zijde richting het Keupinkspad geplaatst worden. In overleg met de installateur zal definitief bepaald moeten worden waar deze geplaatst worden (en of er überhaupt warmtepompen gebruikt worden of aardwarmte). Onderstaand is de positie van de warmtepompen gegeven in de worst-case situatie (maximale planologische situatie).



Figuur 1: positie warmtepompen

- De warmtepomp buitenunit die wordt gebruikt is een Panasonic Aquarea 5 kW Bi-bloc R32 met 200l boiler PAW- TD20C1E5.
- Conform opgave van Panasonic heeft deze de volgende geluidsvermogens:
- Geluidsvermogen vollast (verwarmen) L_{WA} : 64 dB(A)
- Geluidsvermogen vollast (koelen) L_{WA} : 64 dB(A)

Er is van uitgegaan dat deze warmtepomp buiten-unit geen tonaal geluid veroorzaakt.

Dit moet met de betreffende installateur (leverancier) van de warmtepompen afgestemd worden.

Bij de berekeningen is er van uitgegaan dat deze buitenunit 24 uur per dag in bedrijf is (worst case).

De buitenunit is opgesteld zoals bovenstaand opgegeven is.

4 Resultaten

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig methode II.8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'. Hiertoe zijn gebouwen, bodemgebieden, geluidbronnen met bijbehorende bedrijfstijden en beoordelingspunten als coördinaten in een rekenmodel ingevoerd. De invoergegevens die zijn gebruikt bij de geluidoverdrachtsberekening zijn gegeven in bijlage 2.

Bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vinden plaats op de erfgrans van een naastgelegen woonfunctie op een beoordelingshoogte van 1,5 m en bij de schutting op 2,3 m. Verder is gerekend met een bodemfactor in het model (0,3). Enkele bodemgebieden zijn ingevoerd in het model.

In bijlage 3 zijn de rekenresultaten opgenomen. In tabel 2 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten samengevat per woning.

Tabel 2. Rekenresultaten, Warmtepomp vollast

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte [m]	Equivalente immissieniveau [Li]	Voldoet ja / nee
31	Erfgrens zuid woning 1	1,5	36	Ja
33	Erfgrens zuid woning 2	1,5	53	Nee
38	Erfgrens woning 3/4	2,3	48	Nee
36	Erfgrens zuid woning 3	1,5	44	Nee
38	Erfgrens woning 3/4	2,3	45	Ja
39	Erfgrens woning 4/5	2,3	43	Ja
40	Erfgrens zuid woning 4	1,5	40	Ja
39	Erfgrens woning 4/5	2,3	48	Nee
41	Erfgrens zuid woning 5	1,5	42	Nee

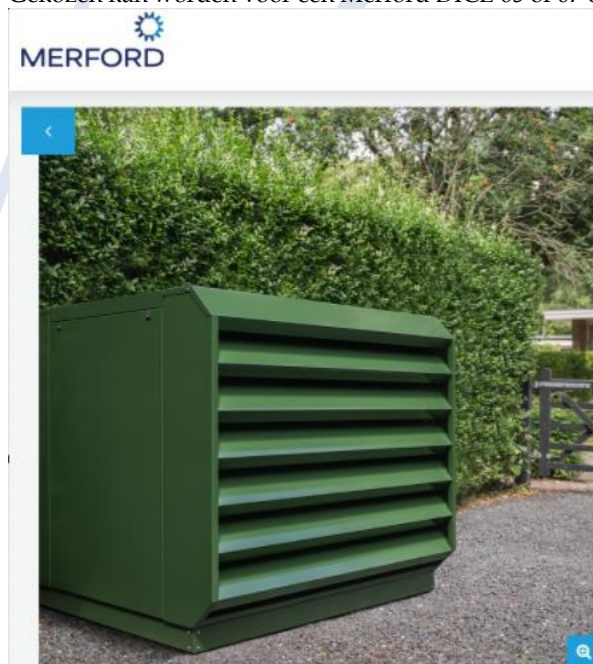
De eis voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau uit het Besluit bouwwerken leefomgeving wordt ter plaatse van woning 2, 3 en 5 overschreden.

5 Maatregel

De betreffende units van woning 3 en 5 die buiten staan opgesteld dienen te worden voorzien van omkasting met een minimale reductie van 4 dB. Gekozen kan worden voor de daBO 33 omkasting of gelijkwaardig

De betreffende unit van woning 2 die buiten staan opgesteld dient te worden voorzien van omkasting met een minimale reductie van 13 dB.

Gekozen kan worden voor een Merford DICE 05 of 07 of gelijkwaardig.



Figuur: voorbeeld Merford DICE

6 Resultaten gecumuleerd van alle buitenunits

In tabel 3 zijn de berekende equivalente immissieniveau [Li] gecumuleerd van alle 5 buitenunits op de rekenpunten samengevat.

Tabel 3: Equivalente immissieniveau [Li] gecumuleerde alle buitenunits in dB(A)

Rekenpunt	Omschrijving	Hoogte [m]	Gecumuleerd equivalente immissieniveau [Li]
43	Keupinkspad 13	2	30
43	Keupinkspad 13	5	30
44	Keupinkspad 12	2	33
44	Keupinkspad 12	5	34
45	Keupinkspad 11	2	36
45	Keupinkspad 11	5	36
46	Keupinkspad 10	2	36
46	Keupinkspad 10	5	36
47	Keupinkspad 8	2	36
47	Keupinkspad 8	5	35
48	Keupinkspad 7	2	36
48	Keupinkspad 7	5	36
49	Keupinkspad 6	2	34
49	Keupinkspad 6	5	35

Uit de rekenresultaten in tabel 3 blijkt dat voor het equivalente immissieniveau [Li] gecumuleerd van alle buitenunits op de bestaande woningen ten hoogste 36 dB(A) bedraagt.

Het berekende geluidniveau treedt op als alle buitenunits tegelijkertijd op maximaal vermogen draaien. Dit is veruit worst case. In de berekening is geen rekening gehouden met eventueel benodigde aanvullende maatregelen waaraan de toekomstige bewoners moeten voldoen op basis van de gestelde eisen uit het Bbl.

Met de perceptie van omgevingsgeluid worden geluidniveaus van ten hoogste 36 dB(A) als 'rustig' ervaren. Geconcludeerd kan worden dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van de buitenunits, niet leiden tot een onevenredige aantasting van het woon- en leefklimaat en er sprake blijft van een goed woon- en leefklimaat.

Ik verwacht u hiermee van dienst te zijn geweest.

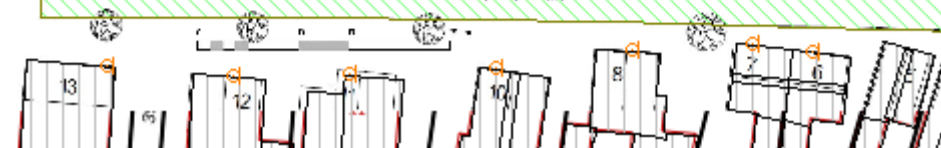
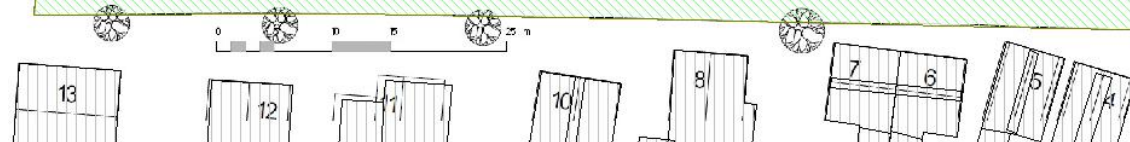
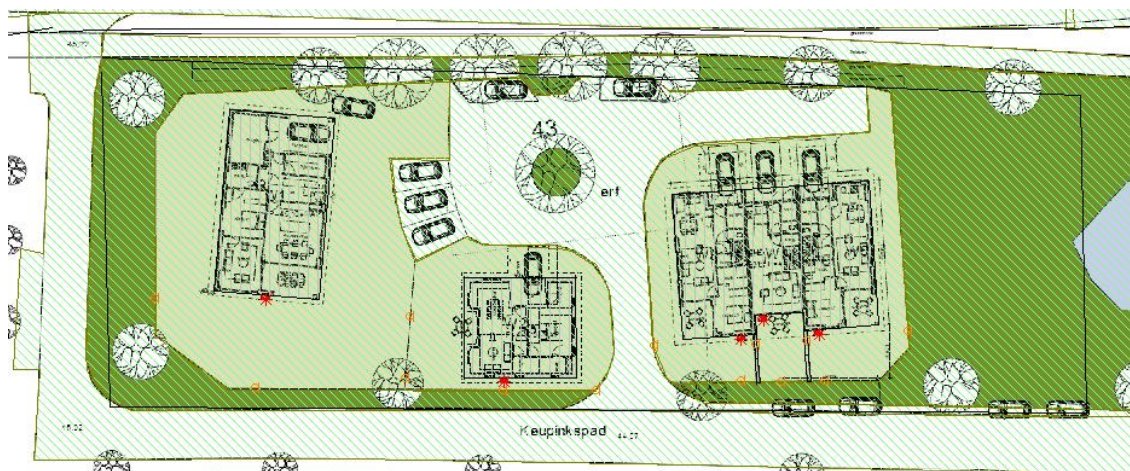
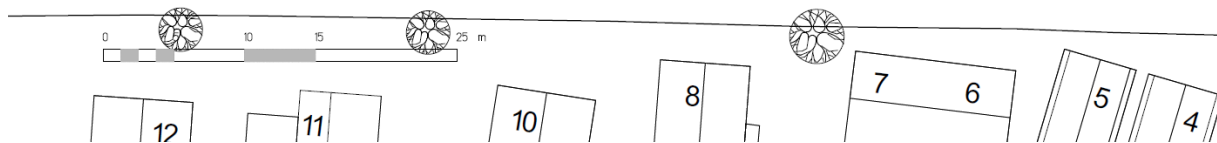
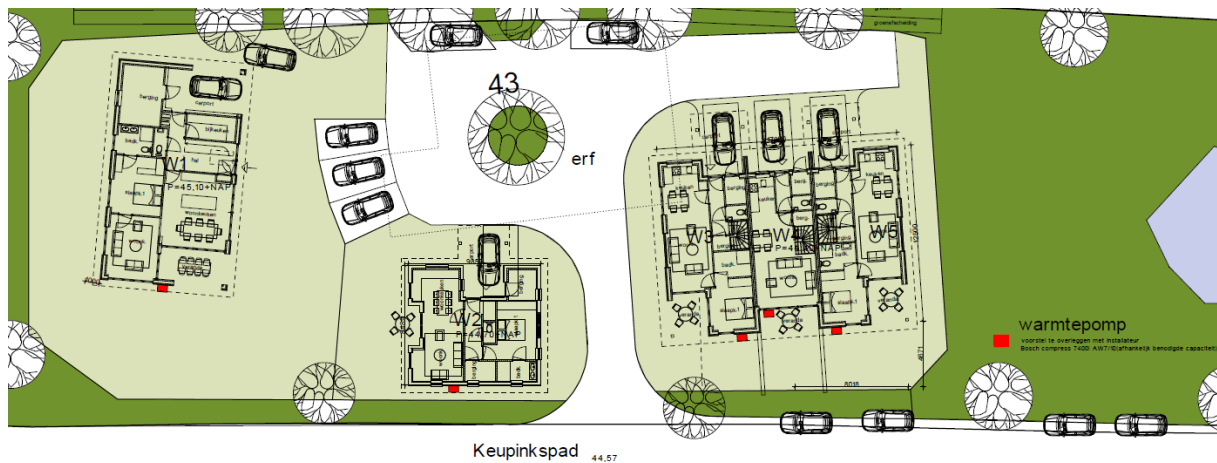
Met vriendelijke groet,

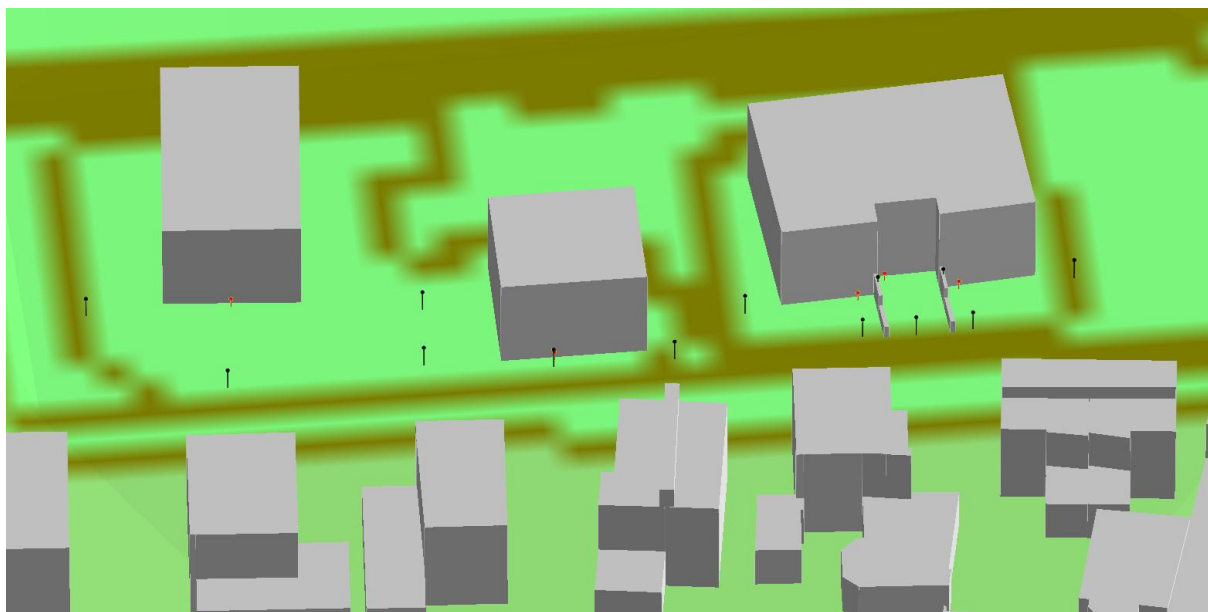
Ing. R.P.M. Munsterhuis
Munsterhuis Geluidsadvies

Bijlagen: 1 tot en met 3

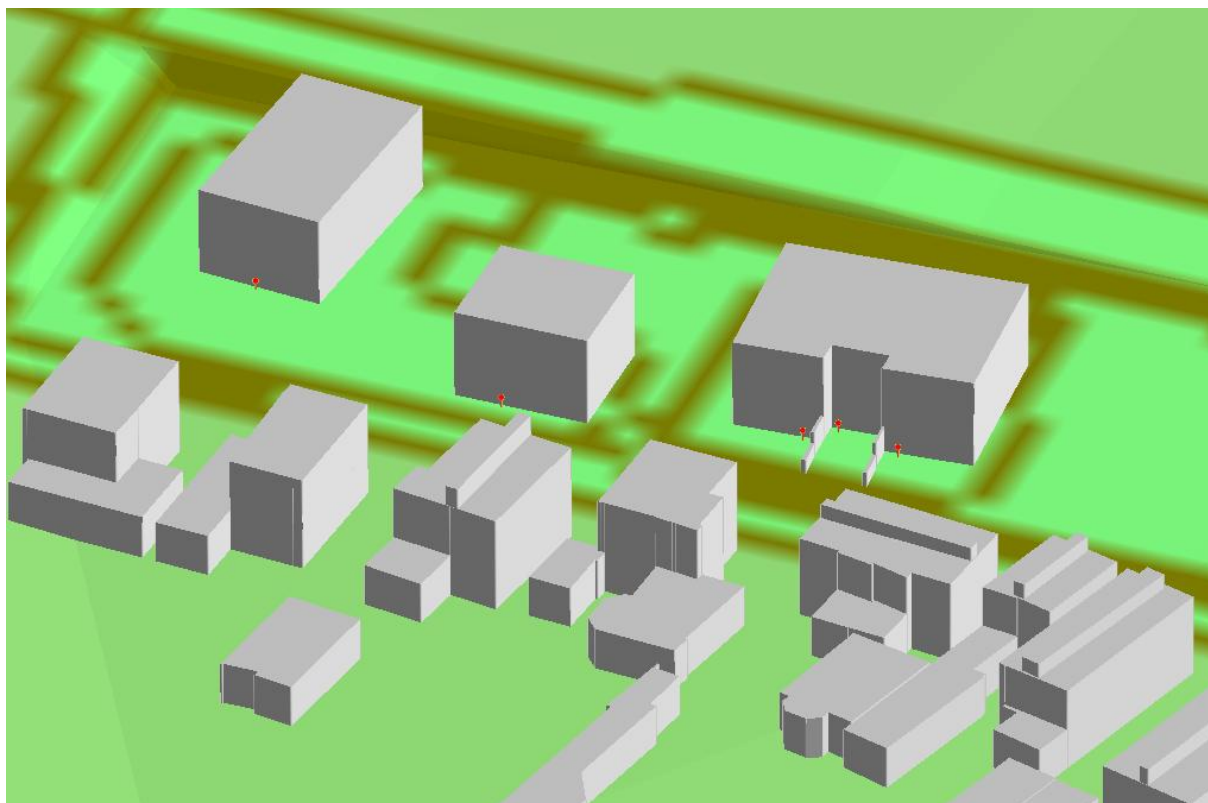
A series of five concentric, light blue arcs that sweep from the bottom left towards the top right, filling the lower half of the page.

Bijlage 1 Situatie + 3D overzicht

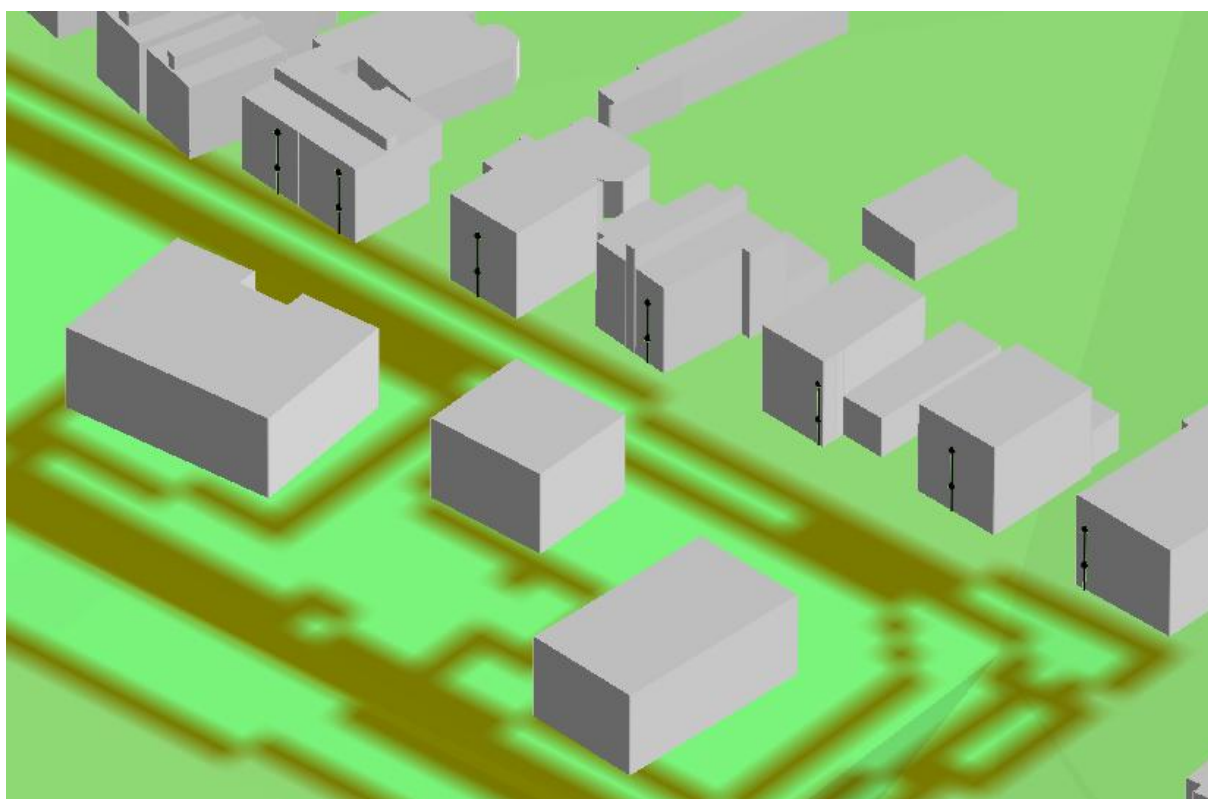




3D pompen met toetspunten op erfgrans



3D, warmtepompen



3D toetspunten bij woningen

Bijlage 2 Invoergegevens



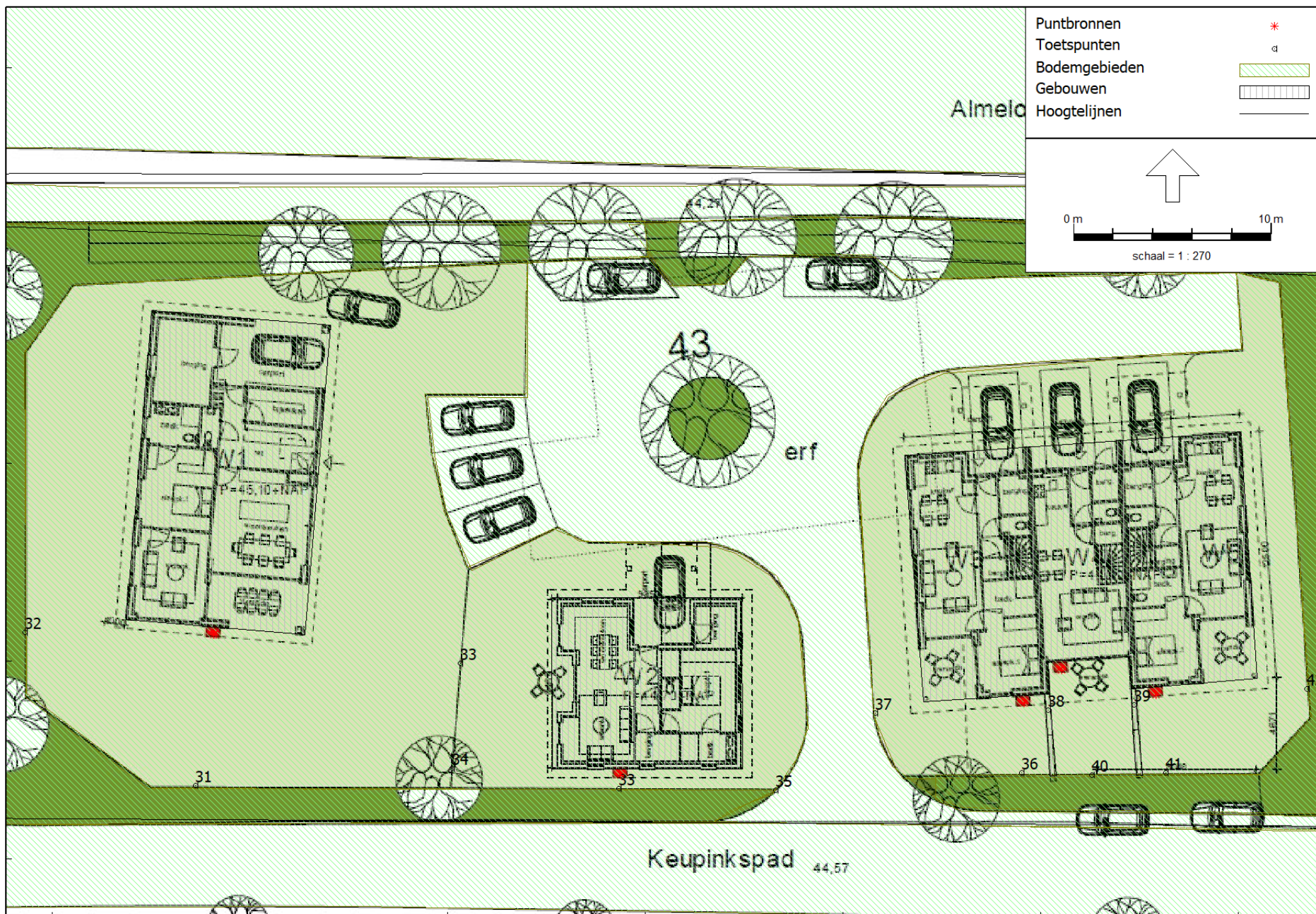
figuur 2

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Type	Richt.	Hoek	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	GeenRefl.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
01	WP woning 1	0,60	44,20	Normale puntbron	0,00	360,00	12,0000	4,0000	8,0000	Nee	31,60	38,10	53,90	55,50	59,30
02	WP woning 2	0,60	44,20	Normale puntbron	0,00	360,00	12,0000	4,0000	8,0000	Nee	31,60	38,10	53,90	55,50	59,30
03	WP woning 3	0,60	44,20	Normale puntbron	0,00	360,00	12,0000	4,0000	8,0000	Nee	31,60	38,10	53,90	55,50	59,30
04	WP woning 4	0,60	44,20	Normale puntbron	0,00	360,00	12,0000	4,0000	8,0000	Nee	31,60	38,10	53,90	55,50	59,30
05	WP woning 5	0,60	44,20	Normale puntbron	0,00	360,00	12,0000	4,0000	8,0000	Nee	31,60	38,10	53,90	55,50	59,30

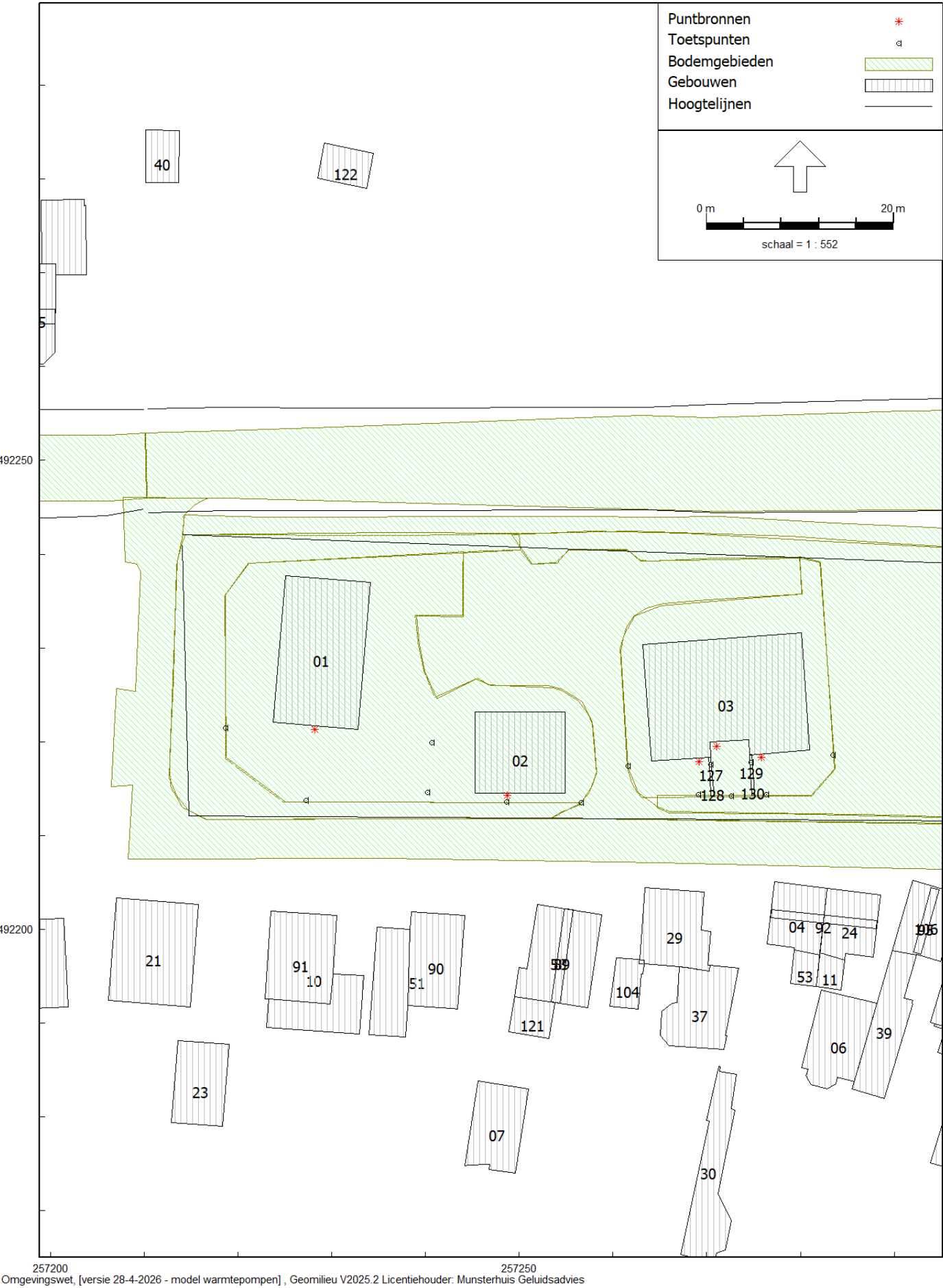
Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Lwr Totaal	Lmax bron
01	56,90	54,90	52,00	49,00	63,97	63,97	Nee
02	56,90	54,90	52,00	49,00	63,97	63,97	Nee
03	56,90	54,90	52,00	49,00	63,97	63,97	Nee
04	56,90	54,90	52,00	49,00	63,97	63,97	Nee
05	56,90	54,90	52,00	49,00	63,97	63,97	Nee



Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
31	erfgrens zuid woning 1	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
32	erfgrens west woning 1	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
33	erfgrens oost woning 1	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
33	erfgrens zuid woning 2	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
34	erfgrens west woning 2	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
35	erfgrens oost woning 2	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
36	erfgrens zuid woning 3	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
37	erfgrens west woning 3	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
38	erfgrens woning 3/4	44,20	--	2,30	--	--	--	--	Nee
39	erfgrens woning 4/5	44,20	--	2,30	--	--	--	--	Nee
40	erfgrens zuid woning 4	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
41	erfgrens zuid woning 5	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee
42	erfgrens oost woning 5	44,20	1,50	--	--	--	--	--	Nee



figuur 4

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	RefL. 31	RefL. 63	RefL. 125	RefL. 250	RefL. 500	RefL. 1k	RefL. 2k	RefL. 4k	RefL. 8k
01	nieuwe woning 1	6,50	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	nieuwe woning 2	6,50	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	nieuwe woning 3/4/5	6,50	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	bestaand gebouw	6,00	44,23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	bestaand gebouw	7,00	51,03	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	bestaand gebouw	3,00	44,19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	bestaand gebouw	3,00	44,33	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	bestaand gebouw	3,00	41,93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	bestaand gebouw	6,00	50,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	bestaand gebouw	3,00	44,40	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	bestaand gebouw	3,00	44,28	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	bestaand gebouw	3,00	43,57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	bestaand gebouw	3,75	50,91	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	bestaand gebouw	4,25	45,33	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	bestaand gebouw	3,00	42,35	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	bestaand gebouw	3,00	43,76	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	bestaand gebouw	7,00	47,77	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	bestaand gebouw	4,50	52,34	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	bestaand gebouw	3,50	45,19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	bestaand gebouw	7,00	45,48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	bestaand gebouw	7,00	44,77	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	bestaand gebouw	4,75	45,18	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	bestaand gebouw	3,00	44,72	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	bestaand gebouw	6,00	44,23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	bestaand gebouw	4,25	46,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	bestaand gebouw	3,00	42,02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	bestaand gebouw	3,00	42,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	bestaand gebouw	4,00	43,57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	bestaand gebouw	7,00	44,24	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	bestaand gebouw	3,00	44,27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	bestaand gebouw	3,50	47,55	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	bestaand gebouw	7,25	45,54	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	bestaand gebouw	8,00	42,42	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	bestaand gebouw	4,00	50,73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	bestaand gebouw	9,00	51,41	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	bestaand gebouw	4,00	50,68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	bestaand gebouw	3,00	44,29	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	bestaand gebouw	3,00	41,98	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	bestaand gebouw	3,00	43,99	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

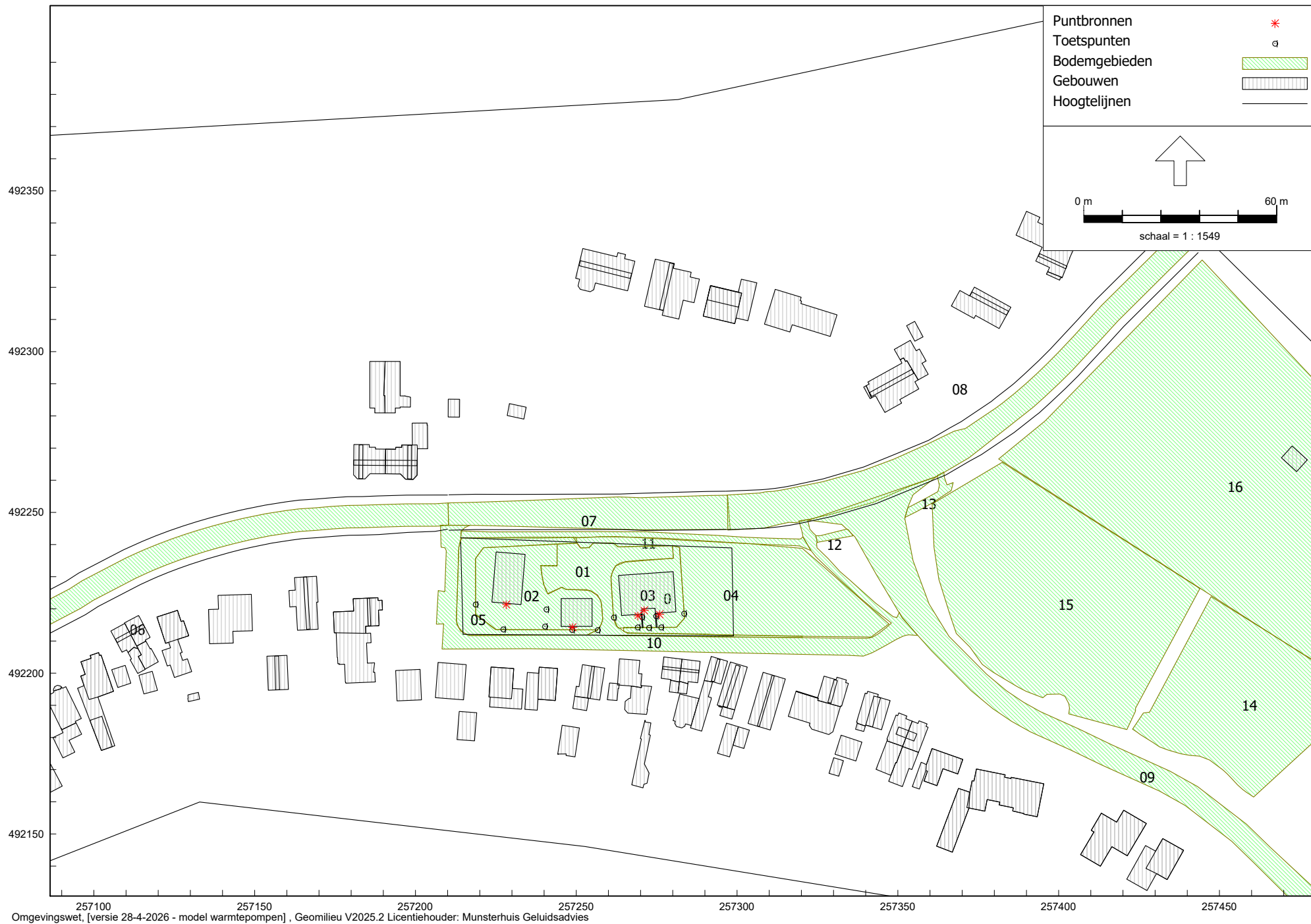
Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	RefL. 31	RefL. 63	RefL. 125	RefL. 250	RefL. 500	RefL. 1k	RefL. 2k	RefL. 4k	RefL. 8k
40	bestaand gebouw	3,25	45,93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	bestaand gebouw	3,00	44,95	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	bestaand gebouw	3,00	50,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	bestaand gebouw	5,00	47,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	bestaand gebouw	3,75	51,21	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	bestaand gebouw	3,00	43,48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46	bestaand gebouw	5,00	46,31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47	bestaand gebouw	3,00	52,11	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	bestaand gebouw	6,00	51,69	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	bestaand gebouw	3,00	42,63	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50	bestaand gebouw	3,00	40,26	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51	bestaand gebouw	3,00	44,31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52	bestaand gebouw	3,00	50,19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53	bestaand gebouw	3,00	44,27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	bestaand gebouw	3,00	50,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55	bestaand gebouw	3,00	49,62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56	bestaand gebouw	3,00	45,22	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
57	bestaand gebouw	10,00	44,91	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
58	bestaand gebouw	7,00	44,25	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
59	bestaand gebouw	6,50	46,13	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
60	bestaand gebouw	3,00	40,56	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
61	bestaand gebouw	4,00	52,15	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
62	bestaand gebouw	3,00	45,88	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
63	bestaand gebouw	5,00	41,36	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
64	bestaand gebouw	8,00	42,94	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
65	bestaand gebouw	7,00	50,83	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
66	bestaand gebouw	7,00	50,19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
67	bestaand gebouw	8,50	50,93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
68	bestaand gebouw	7,75	51,21	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
69	bestaand gebouw	8,25	47,65	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
70	bestaand gebouw	7,50	46,27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
71	bestaand gebouw	6,00	46,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
72	bestaand gebouw	6,50	47,89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
73	bestaand gebouw	9,00	52,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
74	bestaand gebouw	6,25	45,98	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
75	bestaand gebouw	6,25	45,58	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
76	bestaand gebouw	11,25	45,12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
77	bestaand gebouw	8,00	51,69	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
78	bestaand gebouw	7,00	52,34	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	RefL. 31	RefL. 63	RefL. 125	RefL. 250	RefL. 500	RefL. 1k	RefL. 2k	RefL. 4k	RefL. 8k
79	bestaand gebouw	8,25	52,15	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
80	bestaand gebouw	6,50	52,18	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
81	bestaand gebouw	6,00	41,93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
82	bestaand gebouw	9,50	42,38	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
83	bestaand gebouw	9,50	42,58	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
84	bestaand gebouw	8,00	41,36	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
85	bestaand gebouw	7,75	39,89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
86	bestaand gebouw	8,00	40,31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
87	bestaand gebouw	8,00	40,56	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
88	bestaand gebouw	8,00	43,24	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
89	bestaand gebouw	8,50	44,29	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
90	bestaand gebouw	7,00	44,25	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
91	bestaand gebouw	7,00	44,40	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
92	bestaand gebouw	7,00	44,25	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
93	bestaand gebouw	5,25	43,62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
94	bestaand gebouw	7,00	44,01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
95	bestaand gebouw	7,00	44,23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
96	bestaand gebouw	10,75	45,46	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
97	bestaand gebouw	9,50	49,45	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
98	bestaand gebouw	3,00	52,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
99	bestaand gebouw	7,25	46,73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
100	bestaand gebouw	8,00	45,33	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
101	bestaand gebouw	3,50	47,65	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
102	bestaand gebouw	3,00	42,43	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
103	bestaand gebouw	3,00	51,15	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
104	bestaand gebouw	3,00	44,27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
105	bestaand gebouw	6,00	43,89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
106	bestaand gebouw	6,00	44,06	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
107	bestaand gebouw	5,00	41,10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
108	bestaand gebouw	4,75	45,57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
109	bestaand gebouw	3,00	51,37	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
110	bestaand gebouw	8,00	42,39	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
111	bestaand gebouw	6,50	43,13	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
112	bestaand gebouw	8,75	47,12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
113	bestaand gebouw	8,75	47,31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
114	bestaand gebouw	7,25	46,13	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
115	bestaand gebouw	8,75	46,34	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
116	bestaand gebouw	11,50	45,21	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
117	bestaand gebouw	7,25	45,12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

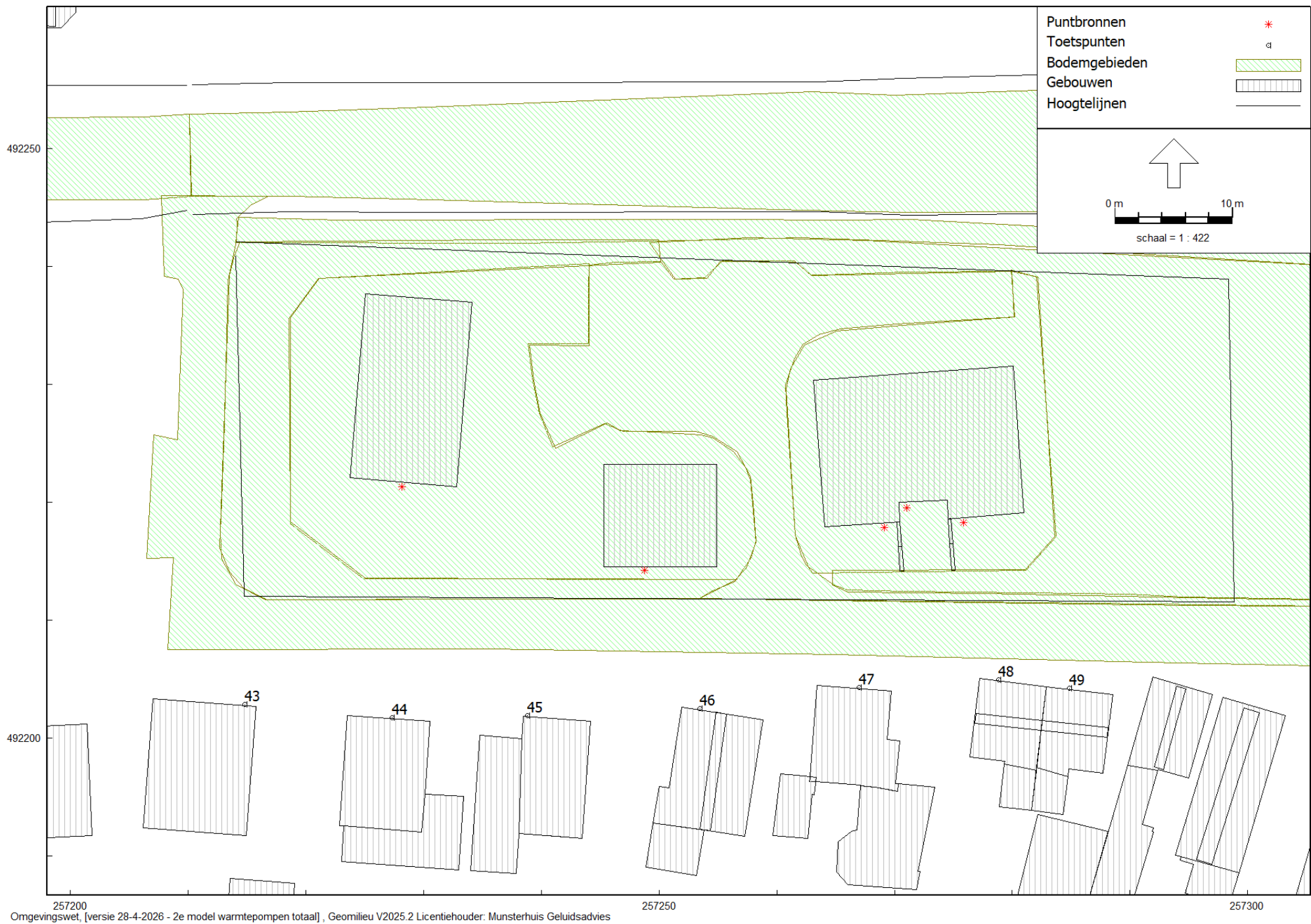
Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
118	bestaand gebouw	5,00	45,10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
119	bestaand gebouw	7,75	40,04	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
120	bestaand gebouw	4,00	43,88	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
121	bestaand gebouw	3,00	44,30	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
122	bestaand gebouw	3,25	45,41	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
123	bestaand gebouw	4,00	40,18	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
124	bestaand gebouw	3,00	40,12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
125	bestaand gebouw	4,00	40,36	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
126	bestaand gebouw	4,00	39,89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
127	muur (schutting)	1,80	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
128	muur (schutting)	0,90	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
129	muur (schutting)	1,80	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
130	muur (schutting)	0,90	44,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



figuur 5

Model: model warmtepompen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Namespace	LokaalID	Versie	Bf
01	erf, hard				0,00
02	erf, zacht				1,00
03	erf, zacht				1,00
04	zacht				1,00
05	zacht				1,00
06	N349				0,00
07	N349				0,00
08	N349				0,00
09	Almelosestraat				0,00
10	verhard gebied				0,00
11	verhard gebied				0,00
12	verhard gebied				0,00
13	verhard gebied				0,00
14	zacht gebied				1,00
15	zacht gebied				1,00
16	zacht gebied				1,00



figuur 3a

Model: 2e model warmtepompen totaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
43	Keupinkspad 13	44,46	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
44	Keupinkspad 12	44,25	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
45	Keupinkspad 11	44,25	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
46	Keupinkspad 10	44,24	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
47	Keupinkspad 8	44,23	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
48	Keupinkspad 7	44,23	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
49	Keupinkspad 6	44,23	2,00	5,00	--	--	--	--	Ja

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model warmtepompen

Model eigenschap

Omschrijving	model warmtepompen
Verantwoordelijke	Rob
Rekenmethode	#-1 Geluid algemeen Omgevingswet
Aangemaakt door	Rob op 28-4-2026
Laatst ingezien door	Rob op 28-4-2026
Model aangemaakt met	Geomilieu V2025.2
Periode definities	
- 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)
Resultaten	
- Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
- Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
- Octaafresultaten ontvangers	Ja
Algemeen	
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Modelinstellingen	
- Geluidstype	Industrie + Wegverkeer + Railverkeer + Windturbine
- Standaard bodemfactor [-]	0,0
- Meteorologische correctie	Ja
Optimalisatie	Industrie / Windturbine
- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Dynamische foutmarge [dB]	--
- Max.refl.diepte [-]	1
- Clusteren gebouwen	Ja
- Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping	Industrie / Windturbine
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,02 / 0,07 / 0,25 / 0,76 / 1,63 / 2,86 / 6,23 / 19,00 / 67,40
Optimalisatie	Wegverkeer / Railverkeer
- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Openingshoek [grd]	2
- Max.refl.diepte [-]	1
- Gebruik vereenvoudigde absorptiewaarde	Nee
- Geen reflectie als scherm meer dan 5° helt	Nee
Luchtdemping	Wegverkeer / Railverkeer
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,00 / 0,00 / 0,00 / 1,00 / 2,00 / 4,00 / 10,00 / 23,00 /

Bijlage 3 Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
 Model: model warmtepompen
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: WP woning 1
 Groepsreductie: Ja
 Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
31_A	erfgrens zuid woning 1	257227,25	492213,69	1,50	36,4	36,4	36,4	36,4
32_A	erfgrens west woning 1	257218,64	492221,45	1,50	34,3	34,3	34,3	34,3
33_A	erfgrens oost woning 1	257240,65	492219,89	1,50	32,0	32,0	32,0	32,0
34_A	erfgrens west woning 2	257240,23	492214,58	1,50	31,3	31,3	31,3	31,3
33_A	erfgrens zuid woning 2	257248,65	492213,54	1,50	24,6	24,6	24,6	24,8
35_A	erfgrens oost woning 2	257256,61	492213,48	1,50	18,1	18,1	18,1	19,5
37_A	erfgrens west woning 3	257261,65	492217,38	1,50	8,9	8,9	8,9	10,8
36_A	erfgrens zuid woning 3	257269,07	492214,33	1,50	7,1	7,1	7,1	9,5
40_A	erfgrens zuid woning 4	257272,59	492214,21	1,50	6,5	6,5	6,5	9,2
41_A	erfgrens zuid woning 5	257276,34	492214,34	1,50	4,7	4,7	4,7	7,5
38_B	erfgrens woning 3/4	257270,41	492217,52	2,30	5,9	5,9	5,9	7,5
39_B	erfgrens woning 4/5	257274,74	492217,79	2,30	4,2	4,2	4,2	6,1
42_A	erfgrens oost woning 5	257283,48	492218,60	1,50	-0,2	-0,2	-0,2	3,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model warmtepompen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: WP woning 2
Groepsreductie: Ja
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
33_A	erfgrens zuid woning 2	257248,65	492213,54	1,50	53,2	53,2	53,2	53,2
35_A	erfgrens oost woning 2	257256,61	492213,48	1,50	36,1	36,1	36,1	36,1
34_A	erfgrens west woning 2	257240,23	492214,58	1,50	33,7	33,7	33,7	33,7
36_A	erfgrens zuid woning 3	257269,07	492214,33	1,50	27,6	27,6	27,6	27,6
40_A	erfgrens zuid woning 4	257272,59	492214,21	1,50	25,6	25,6	25,6	26,2
31_A	erfgrens zuid woning 1	257227,25	492213,69	1,50	25,9	25,9	25,9	26,1
41_A	erfgrens zuid woning 5	257276,34	492214,34	1,50	23,7	23,7	23,7	24,8
37_A	erfgrens west woning 3	257261,65	492217,38	1,50	24,8	24,8	24,8	24,8
39_B	erfgrens woning 4/5	257274,74	492217,79	2,30	23,0	23,0	23,0	23,0
42_A	erfgrens oost woning 5	257283,48	492218,60	1,50	17,5	17,5	17,5	19,5
38_B	erfgrens woning 3/4	257270,41	492217,52	2,30	19,2	19,2	19,2	19,2
33_A	erfgrens oost woning 1	257240,65	492219,89	1,50	15,3	15,3	15,3	15,3
32_A	erfgrens west woning 1	257218,64	492221,45	1,50	13,7	13,7	13,7	15,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model warmtepompen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: WP woning 3
Groepsreductie: Ja
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
38_B	erfgrens woning 3/4	257270,41	492217,52	2,30	47,8	47,8	47,8	47,8
36_A	erfgrens zuid woning 3	257269,07	492214,33	1,50	44,1	44,1	44,1	44,1
37_A	erfgrens west woning 3	257261,65	492217,38	1,50	37,2	37,2	37,2	37,2
35_A	erfgrens oost woning 2	257256,61	492213,48	1,50	33,6	33,6	33,6	33,6
40_A	erfgrens zuid woning 4	257272,59	492214,21	1,50	29,7	29,7	29,7	29,7
39_B	erfgrens woning 4/5	257274,74	492217,79	2,30	27,5	27,5	27,5	27,5
41_A	erfgrens zuid woning 5	257276,34	492214,34	1,50	26,6	26,6	26,6	26,6
33_A	erfgrens zuid woning 2	257248,65	492213,54	1,50	25,6	25,6	25,6	25,6
31_A	erfgrens zuid woning 1	257227,25	492213,69	1,50	16,5	16,5	16,5	19,0
42_A	erfgrens oost woning 5	257283,48	492218,60	1,50	16,7	16,7	16,7	16,7
32_A	erfgrens west woning 1	257218,64	492221,45	1,50	13,2	13,2	13,2	16,1
34_A	erfgrens west woning 2	257240,23	492214,58	1,50	11,4	11,4	11,4	12,8
33_A	erfgrens oost woning 1	257240,65	492219,89	1,50	7,6	7,6	7,6	9,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: model warmtepompen
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: WP woning 4
 Groepsreductie: Ja
 Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
38_B	erfgrens woning 3/4	257270,41	492217,52	2,30	45,4	45,4	45,4	45,4
39_B	erfgrens woning 4/5	257274,74	492217,79	2,30	42,6	42,6	42,6	42,6
40_A	erfgrens zuid woning 4	257272,59	492214,21	1,50	40,3	40,3	40,3	40,3
41_A	erfgrens zuid woning 5	257276,34	492214,34	1,50	37,1	37,1	37,1	37,1
36_A	erfgrens zuid woning 3	257269,07	492214,33	1,50	31,4	31,4	31,4	31,4
37_A	erfgrens west woning 3	257261,65	492217,38	1,50	16,4	16,4	16,4	16,4
35_A	erfgrens oost woning 2	257256,61	492213,48	1,50	15,2	15,2	15,2	15,2
42_A	erfgrens oost woning 5	257283,48	492218,60	1,50	14,9	14,9	14,9	14,9
33_A	erfgrens zuid woning 2	257248,65	492213,54	1,50	10,4	10,4	10,4	10,9
31_A	erfgrens zuid woning 1	257227,25	492213,69	1,50	3,0	3,0	3,0	5,6
32_A	erfgrens west woning 1	257218,64	492221,45	1,50	0,4	0,4	0,4	3,4
33_A	erfgrens oost woning 1	257240,65	492219,89	1,50	-0,7	-0,7	-0,7	0,9
34_A	erfgrens west woning 2	257240,23	492214,58	1,50	-3,0	-3,0	-3,0	-1,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model warmtepompen
L Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: WP woning 5
Groepsreductie: Ja
Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
39_B	erfgrens woning 4/5	257274,74	492217,79	2,30	48,0	48,0	48,0	48,0
41_A	erfgrens zuid woning 5	257276,34	492214,34	1,50	42,0	42,0	42,0	42,0
42_A	erfgrens oost woning 5	257283,48	492218,60	1,50	37,3	37,3	37,3	37,3
40_A	erfgrens zuid woning 4	257272,59	492214,21	1,50	29,2	29,2	29,2	29,2
38_B	erfgrens woning 3/4	257270,41	492217,52	2,30	27,4	27,4	27,4	27,4
36_A	erfgrens zuid woning 3	257269,07	492214,33	1,50	24,9	24,9	24,9	24,9
37_A	erfgrens west woning 3	257261,65	492217,38	1,50	18,2	18,2	18,2	18,2
35_A	erfgrens oost woning 2	257256,61	492213,48	1,50	14,9	14,9	14,9	14,9
33_A	erfgrens zuid woning 2	257248,65	492213,54	1,50	11,1	11,1	11,1	12,3
31_A	erfgrens zuid woning 1	257227,25	492213,69	1,50	6,2	6,2	6,2	9,0
34_A	erfgrens west woning 2	257240,23	492214,58	1,50	6,5	6,5	6,5	8,6
33_A	erfgrens oost woning 1	257240,65	492219,89	1,50	4,3	4,3	4,3	6,3
32_A	erfgrens west woning 1	257218,64	492221,45	1,50	-0,8	-0,8	-0,8	2,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: 2e model warmtepompen totaal
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja
 Naam

Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
43_A	Keupinkspad 13	257214,82	492202,87	2,00	29,2	29,2	29,2	29,7
43_B	Keupinkspad 13	257214,82	492202,87	5,00	29,9	29,9	29,9	29,9
44_A	Keupinkspad 12	257227,35	492201,75	2,00	33,0	33,0	33,0	33,2
44_B	Keupinkspad 12	257227,35	492201,75	5,00	33,9	33,9	33,9	33,9
45_A	Keupinkspad 11	257238,85	492201,93	2,00	35,9	35,9	35,9	36,1
45_B	Keupinkspad 11	257238,85	492201,93	5,00	35,9	35,9	35,9	35,9
46_A	Keupinkspad 10	257253,46	492202,50	2,00	36,2	36,2	36,2	36,2
46_B	Keupinkspad 10	257253,46	492202,50	5,00	36,0	36,0	36,0	36,0
47_A	Keupinkspad 8	257266,98	492204,31	2,00	35,9	35,9	35,9	35,9
47_B	Keupinkspad 8	257266,98	492204,31	5,00	35,1	35,1	35,1	35,1
48_A	Keupinkspad 7	257278,81	492204,96	2,00	36,0	36,0	36,0	36,1
48_B	Keupinkspad 7	257278,81	492204,96	5,00	36,0	36,0	36,0	36,0
49_A	Keupinkspad 6	257284,88	492204,25	2,00	34,4	34,4	34,4	34,5
49_B	Keupinkspad 6	257284,88	492204,25	5,00	35,0	35,0	35,0	35,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen