

Memo

Datum 9 november 2022
Documentnummer M222414.001.002.R1/GGO
Relatie Miba Bouwmanagement B.V.,
Onderwerp Memo akoestisch onderzoek warmtepompen

Inleiding

In opdracht van Miba Bouwmanagement B.V. wordt onderzocht wat het effect is van warmtepompen die gerealiseerd kunnen worden op de Houtstraat 56 te Echt. Op deze locatie wenst opdrachtgever 30 appartementen te realiseren. Voor deze te realiseren appartementen is de wens om gebruik te maken van warmtepompen.

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 zijn er warmtepompen met een lager bronvermogen en vaker ook warmtepompen die standaard zijn ingebouwd in een omkasting; hetgeen zorgt voor verdere vermindering van de geluiduitstraling. Bronvermogens rond de 55 dB(A) zijn haalbaar.

In onderhavige memo wordt gekeken naar de geluiduitstraling van de te realiseren warmtepompen op de omgeving en het plan zelf.

Wettelijk kader

Vanaf 1 april 2021 stelt het Bouwbesluit geluidgrenzen voor installaties buiten de woning. Artikel 3.8, 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 Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai."

Voor verschillende woonfuncties die gelegen zijn op hetzelfde perceel is artikel 3.9 aangepast. Artikel 3.9, 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 Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai."

Daarnaast blijkt uit de Regeling Bouwbesluit 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.

Goede ruimtelijke ordening

Vanuit het Bouwbesluit 2012 wordt er geen rekening gehouden met het effect vanwege cumulatie van meerdere warmtepompen. Het is echter wel wenselijk om deze cumulatie inzichtelijk te maken bij (grote) woonplannen.

Bij de normen in het Bouwbesluit wordt geen rekening gehouden met een eventuele bedrijfsduurcorrectie. Echter wordt ten behoeve van het bepalen van het geluidsniveau in het kader van goede ruimtelijke ordening normaliter wel rekening gehouden met een bedrijfsduurcorrectie. In onderhavig onderzoek gepresenteerde geluidbelastingen zijn exclusief een eventuele bedrijfsduurfactor. Gezien warmtepompen alleen in bedrijf zijn wanneer noodzakelijk en dit een energetisch efficiënt apparaat betreft is het aannemelijk dat een unit, afhankelijk van de periode van de dag en het jaar, maar 25% tot 50% van de tijd in werking is. Hieruit volgt dat, indien er rekening gehouden wordt met een bedrijfsduurcorrectie het redelijk is om van de weergegeven waarde in onderhavig rapport 3 dB af te halen in de dag- en avondperiode en 6 dB voor de nachtperiode.

De gecumuleerde waarde kan alleen een probleem worden indien er veel warmtepompen bij elkaar worden geplaatst.

Uitgangspunten

Aangezien het type warmtepomp nog niet bekend is worden algemene aannames gedaan, 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.

Gezien de afstand van de te realiseren appartementen op andere woningen zijn dit eigenschappen die zeer aan te raden zijn voor het te kiezen type warmtepomp. De contourberekeningen worden weergegeven voor de dagperiode. Dit houdt in dat de weergegeven waarde in de avond- en nachtperiode 5 dB lager liggen.

De kleuren van de contouren zijn als volgt:

≤ 40 dB	lichtgroen
40 – 45 dB	(donker)groen
45 – 50 dB	geel
50 – 55 dB	oranje
55 – 60 dB	rood
60 – 65 dB	donkerrood
≥ 65 dB	wit

In de dagperiode is 45 dB toegestaan, vanwege het aanwezig zijn van de nachtmodus. Hier bovenop zal de nachtmodus (minstens) 5 dB stiller zijn dan in de dagperiode. Hieruit volgt dat wordt voldaan aan de gestelde normen indien de gele zone niet overlapt met de te toetsen punten (gevels van andere woningen en op perceelgrens van andere inrichting/woning).

Aanpak berekeningen

Om de impact van de locatie van de warmtepompen inzichtelijk te maken worden er verschillende varianten weergegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van variërende bronvermogen voor de

warmtepompen. Het is altijd mogelijk om in plaats van het bronvermogen van een warmtepomp ook gebruik te maken van afscherming.

Kijkende naar de opbouw van de te realiseren appartementen dan zijn deze zeer kort op elkaar gelegen. Er is weinig ruimte om de warmtepompen op de gevels te realiseren. Er wordt in eerste instantie gekeken naar hoe hoog het bronvermogen maximaal kan zijn indien de warmtepompen aan de gevels worden gerealiseerd. Hierbij wordt de locatie gekozen die akoestisch gezien het meest kritisch zal zijn. Vervolgens wordt naar de variant gekeken waarbij de warmtepompen op het dak worden gerealiseerd.

Rekenresultaten

In **bijlage 1 en 2** zijn de contouren weergegeven van de verschillende opgenomen varianten.

Toetsing warmtepompen op de gevels

In bijlage 1 is te zien dat voor de warmtepomp een bronvermogen van 55 dB(A) is aangehouden en hierbij, indien deze precies in het midden van de gevel (en dus zo ver mogelijk weg van overige appartementen) wordt gerealiseerd er nét voldaan kan worden aan de gestelde eisen. Gezien er ook nog raampartijen gewenst zijn bij deze woningen wordt deze oplossing onwaarschijnlijk geacht.

Toetsing warmtepompen op het dak

Bij plaatsing van de warmtepompen op het dak is meer ruimte om deze pompen te realiseren. Hieruit volgt dat met een bronvermogen van 60 dB(A) per wooneenheid, oftewel, een warmtepompunit voor 7 appartementen met een bronvermogen van 68 dB(A), er voldaan kan worden aan alle gestelde eisen. Dergelijke warmtepompunits zijn zeer haalbaar. Indien toch voor een hoger (bron)vermogen gewenst wordt dan dient afscherming gerealiseerd te worden.

Kijkende naar de gecumuleerde resultaten dan zijn hier geen grote verschillen in te bekennen ten opzichte van de resultaten van een enkele warmtepompunit. Rekening houdend dat er nog een bedrijfsduurcorrectie van minstens 3 dB vanaf zal gaan kan gesteld worden dat ook voor de gecumuleerde waarde van alle warmtepompen op het dak er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Conclusie

Het gebruik van warmtepompen vormt geen belemmering voor het realiseren van onderhavig onderzocht plan (ontwikkelen van 30 appartementen).

Warmtepompen aan de gevels

Gezien de ligging van de appartementen (direct aan de straatzijde/stoep) en dat uit de resultaten blijkt dat er degelijk stille warmtepompen gerealiseerd dienen te worden voor de warmtepompen aan de gevels is het praktisch gezien niet mogelijk om dit te kunnen realiseren. Daarbij komt dat de resultaten dusdanig op de grens van de normen zijn dat dit een belemmering kan vormen indien de warmtepompen niet in het midden van de gevel worden gerealiseerd, wat wederom praktisch gezien niet wenselijk is vanwege raampartijen in de appartementen.

Het realiseren van warmtepompen aan de gevels wordt in onderhavige situatie (in samenspraak met de MER) niet realistisch geacht. Er moet gedacht worden in oplossingen zoals de warmtepompen

realiseren het dak.

Warmtepompen op het dak

Bij een warmtepompunit voor zeven appartementen met een totaal bronvermogen van 68 dB(A) geldt dat deze minstens 5 meter van de perceelsgrens af dient te worden gerealiseerd. Dit is, ook gezien het formaat van de appartementen, haalbaar. Dit komt overeen met zeven losse warmtepompen met elk een bronvermogen van 60 dB(A).

Het realiseren van warmtepompen op het dak brengt geen verdere belemmeringen met zich mee.

Gezien het vorenstaande kan geconcludeerd worden dat de toekomstige situatie ten aanzien de in dit onderzoek aangegeven randvoorwaarden akoestisch inpasbaar geacht kan worden. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

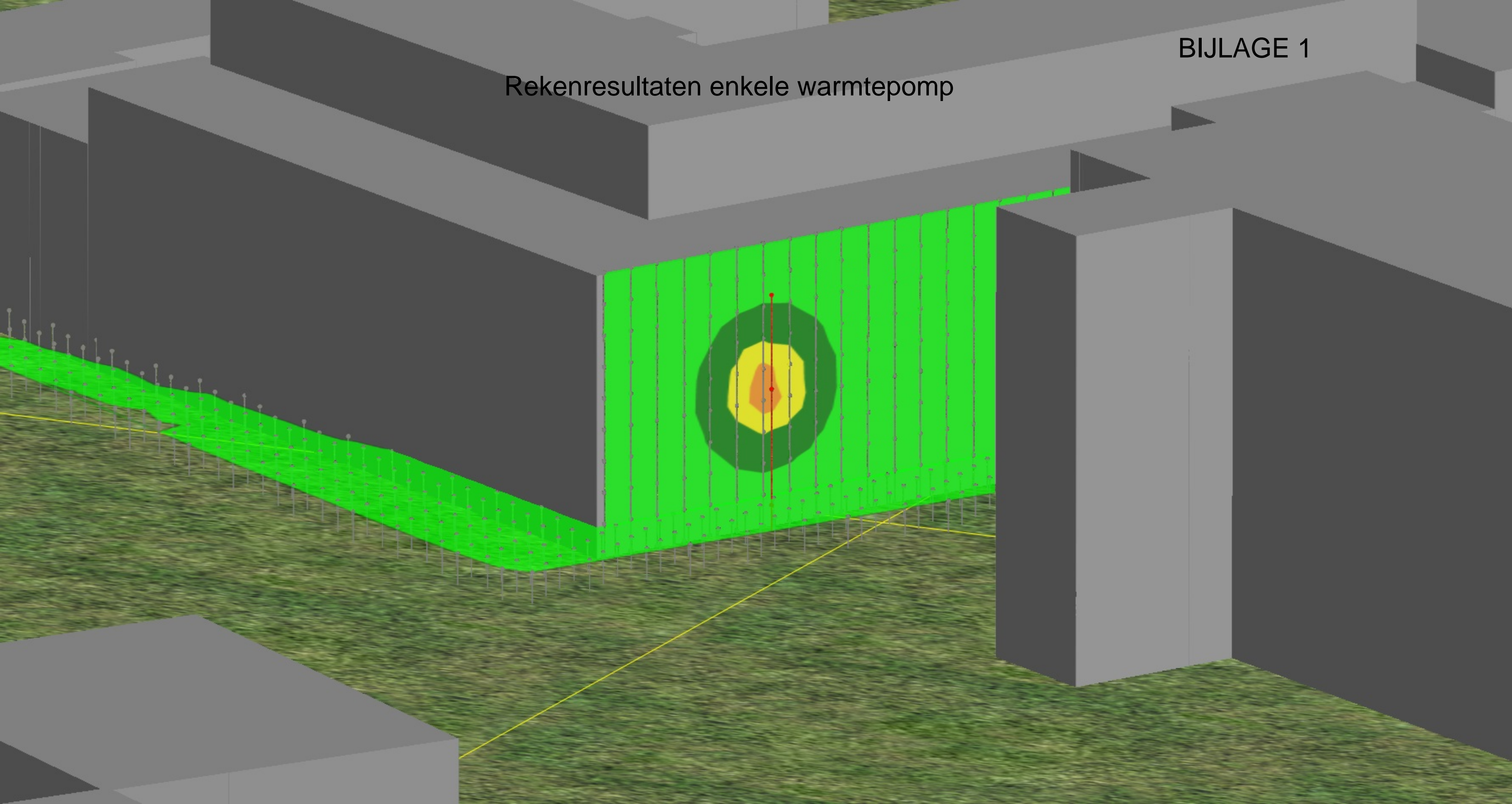
G.R.M. Goertz

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V.

Bijlage

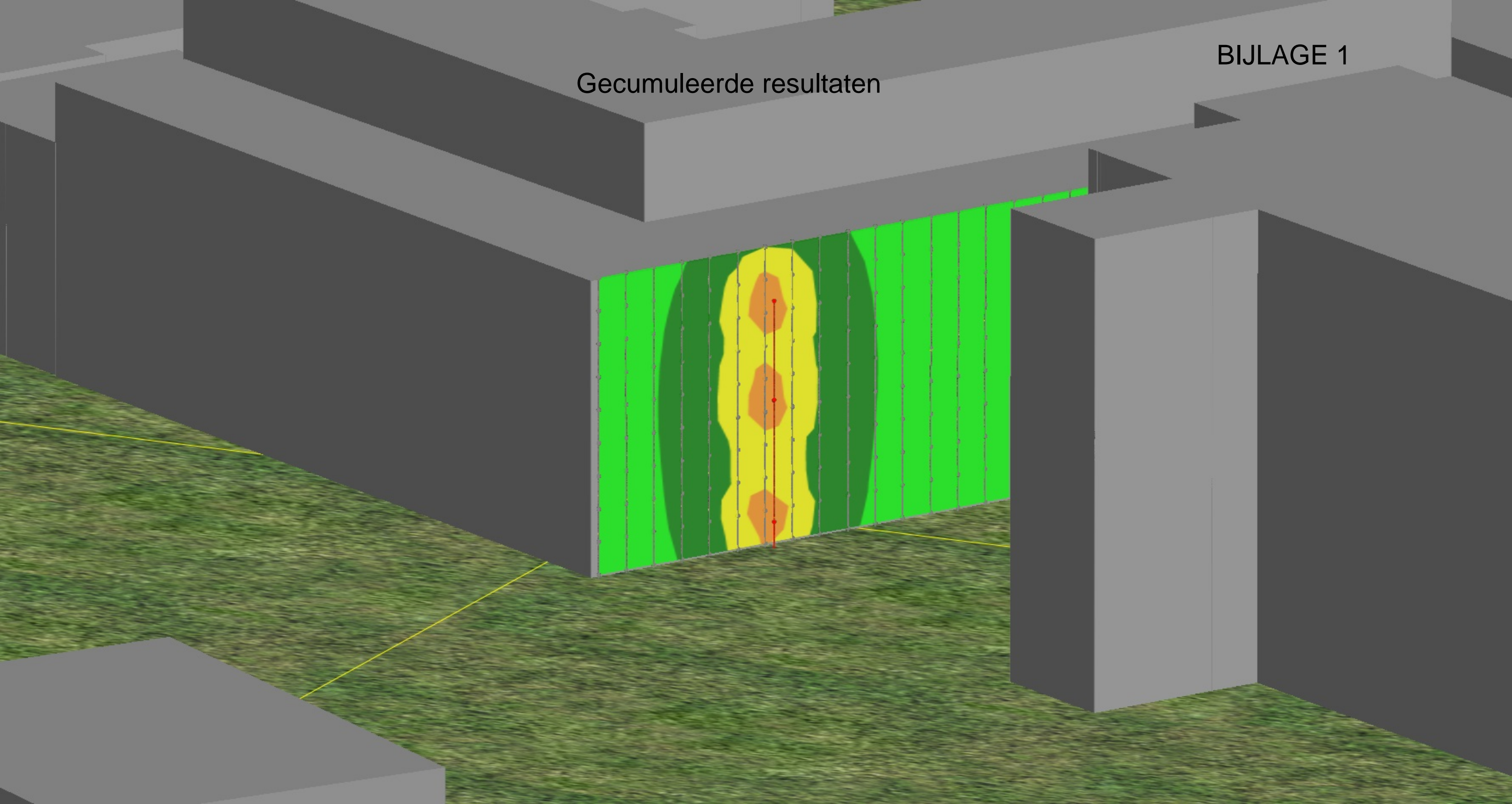
- 1) Figuren geluidbelasting warmtepompen op gevel
- 2) Figuren geluidbelasting warmtepompen op dak
- 3) Gecumuleerde rekenresultaten warmtepompen op dak
- 4) Invoergegevens warmtepompen

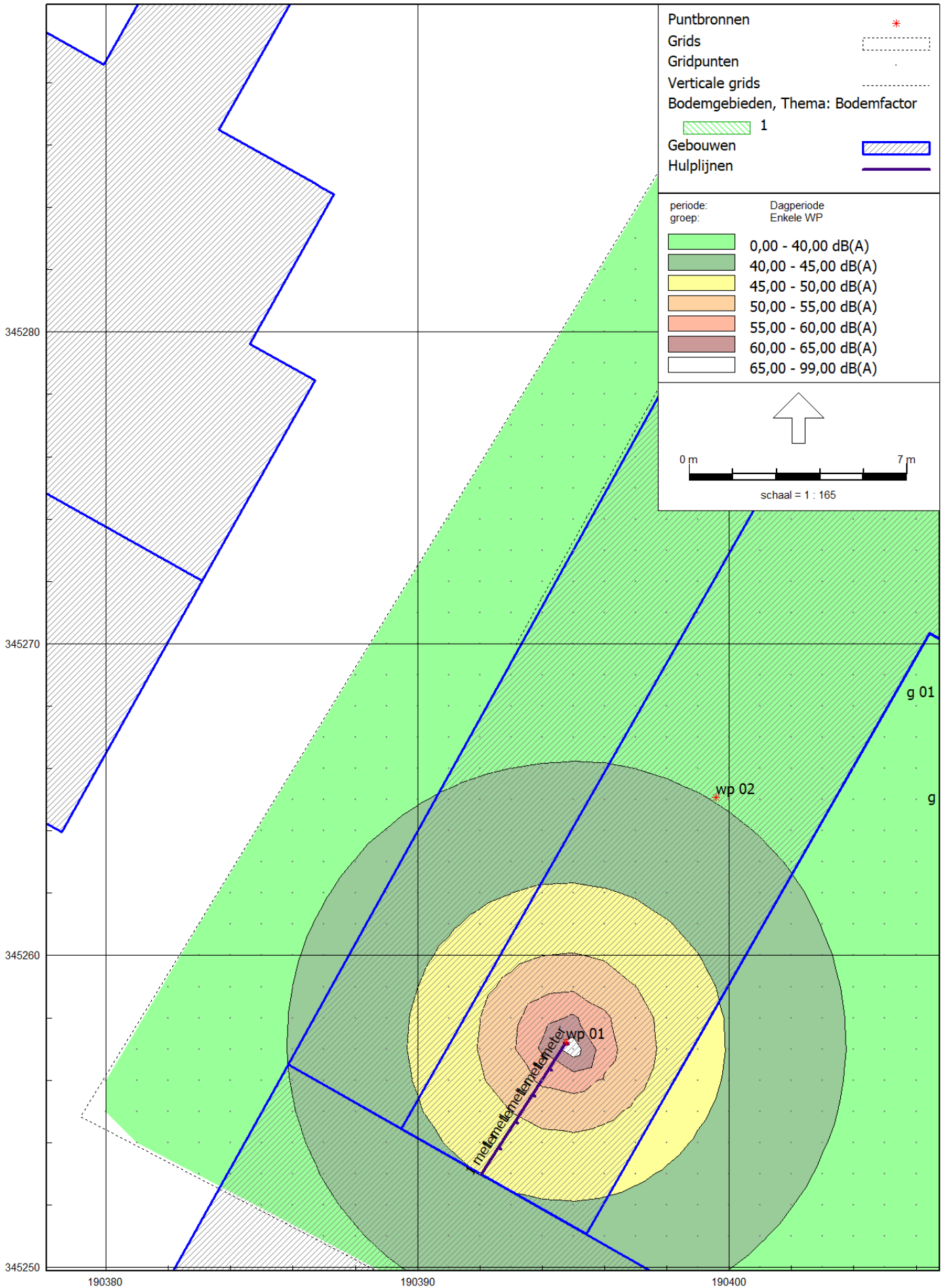
Rekenresultaten enkele warmtepomp

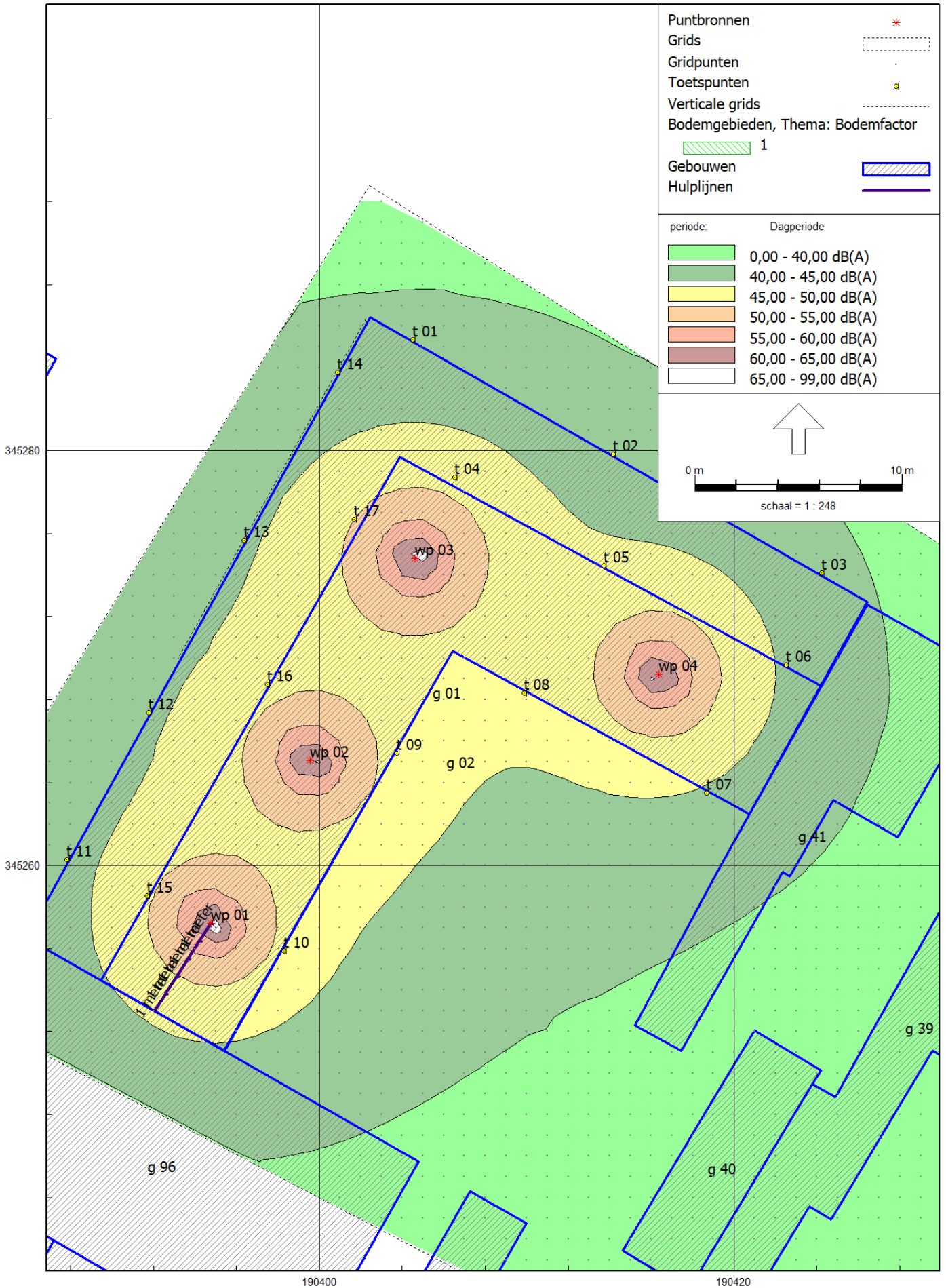


Gecumuleerde resultaten

BIJLAGE 1







Rapport: Resultatentabel
 Model: M222414.001.002/GGO WP op dak
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
t 01_A	noordgevel	190404,51	345285,34	1,50	24,6	24,6	24,6
t 01_B	noordgevel	190404,51	345285,34	4,50	25,8	25,8	25,8
t 01_C	noordgevel	190404,51	345285,34	7,50	24,9	24,9	24,9
t 02_A	noordgevel	190414,19	345279,82	1,50	21,8	21,8	21,8
t 02_B	noordgevel	190414,19	345279,82	4,50	23,1	23,1	23,1
t 02_C	noordgevel	190414,19	345279,82	7,50	25,5	25,5	25,5
t 03_A	noordgevel	190424,23	345274,09	1,50	20,0	20,0	20,0
t 03_B	noordgevel	190424,23	345274,09	4,50	21,4	21,4	21,4
t 03_C	noordgevel	190424,23	345274,09	7,50	23,6	23,6	23,6
t 04_A	noordgevel	190406,54	345278,70	10,50	34,0	34,0	34,0
t 05_A	noordgevel	190413,73	345274,46	10,50	30,8	30,8	30,8
t 06_A	noordgevel	190422,52	345269,69	10,50	29,0	29,0	29,0
t 07_A	zuidgevel	190418,68	345263,50	1,50	27,8	27,8	27,8
t 07_B	zuidgevel	190418,68	345263,50	4,50	30,5	30,5	30,5
t 07_C	zuidgevel	190418,68	345263,50	7,50	31,8	31,8	31,8
t 07_D	zuidgevel	190418,68	345263,50	10,50	36,9	36,9	36,9
t 08_A	zuidgevel	190409,88	345268,33	1,50	27,2	27,2	27,2
t 08_B	zuidgevel	190409,88	345268,33	4,50	27,9	27,9	27,9
t 08_C	zuidgevel	190409,88	345268,33	7,50	30,5	30,5	30,5
t 08_D	zuidgevel	190409,88	345268,33	10,50	37,6	37,6	37,6
t 09_A	oostgevel	190403,74	345265,43	1,50	28,2	28,2	28,2
t 09_B	oostgevel	190403,74	345265,43	4,50	28,2	28,2	28,2
t 09_C	oostgevel	190403,74	345265,43	7,50	31,2	31,2	31,2
t 09_D	oostgevel	190403,74	345265,43	10,50	36,8	36,8	36,8
t 10_A	oostgevel	190398,29	345255,88	1,50	27,0	27,0	27,0
t 10_B	oostgevel	190398,29	345255,88	4,50	28,5	28,5	28,5
t 10_C	oostgevel	190398,29	345255,88	7,50	31,5	31,5	31,5
t 10_D	oostgevel	190398,29	345255,88	10,50	35,6	35,6	35,6
t 11_A	westgevel	190387,84	345260,28	1,50	23,8	23,8	23,8
t 11_B	westgevel	190387,84	345260,28	4,50	23,7	23,7	23,7
t 11_C	westgevel	190387,84	345260,28	7,50	25,4	25,4	25,4
t 12_A	westgevel	190391,77	345267,38	1,50	27,0	27,0	27,0
t 12_B	westgevel	190391,77	345267,38	4,50	29,1	29,1	29,1
t 12_C	westgevel	190391,77	345267,38	7,50	31,1	31,1	31,1
t 13_A	westgevel	190396,37	345275,67	1,50	27,9	27,9	27,9
t 13_B	westgevel	190396,37	345275,67	4,50	30,0	30,0	30,0
t 13_C	westgevel	190396,37	345275,67	7,50	32,0	32,0	32,0
t 14_A	westgevel	190400,86	345283,78	1,50	26,4	26,4	26,4
t 14_B	westgevel	190400,86	345283,78	4,50	27,8	27,8	27,8
t 14_C	westgevel	190400,86	345283,78	7,50	29,6	29,6	29,6
t 15_A	westgevel	190391,70	345258,55	10,50	34,0	34,0	34,0
t 16_A	westgevel	190397,50	345268,73	10,50	34,6	34,6	34,6
t 17_A	westgevel	190401,69	345276,68	10,50	35,7	35,7	35,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Invoergegevens warmtepompen op gevels

Model: M222414.001.002/GGO WP op gevel
Chatelainplein 1 te Echt - Echt-Susteren
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Groep	Omschr.	Hoogte	Hdef.	Abs.H	X	Y	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125
wp 01	--	Warmtepomp	0,80	Relatief aan onderliggend item	0,80	190399,03	345281,09	12,0000	4,0000	8,0000	36,85	42,85	48,85
wp 03	--	Warmtepomp	7,50	Relatief aan onderliggend item	7,50	190399,03	345281,09	12,0000	4,0000	8,0000	36,85	42,85	48,85
wp 02	Middelste WP	Warmtepomp	4,50	Relatief aan onderliggend item	4,50	190399,03	345281,09	12,0000	4,0000	8,0000	36,85	42,85	48,85

Invoergegevens warmtepompen op gevels

Model: M222414.001.002/GGO WP op gevel
 Chatelainplein 1 te Echt - Echt-Susteren
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr Totaal
wp 01	55,38	57,35	54,34	52,43	49,83	47,90	62,02	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	55,02
wp 03	55,38	57,35	54,34	52,43	49,83	47,90	62,02	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	55,02
wp 02	55,38	57,35	54,34	52,43	49,83	47,90	62,02	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	55,02

Invoergegevens warmtepompen op dak

Model: M222414.001.002/GGO WP op dak
 Chatelainplein 1 te Echt - Echt-Susteren
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Groep	Omschr.	Hoogte	Hdef.	Abs.H	X	Y	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)	Lw 31	Lw 63
wp 02	--	Warmtepomp (7 units)	0,80	Relatief aan onderliggend item	12,80	190399,57	345265,08	12,0000	4,0000	8,0000	34,45	40,45
wp 03	--	Warmtepomp (9 units)	0,80	Relatief aan onderliggend item	12,80	190404,63	345274,79	12,0000	4,0000	8,0000	34,45	40,45
wp 04	--	Warmtepomp (7 units)	0,80	Relatief aan onderliggend item	12,80	190416,38	345269,22	12,0000	4,0000	8,0000	34,45	40,45
wp 01	Enkele WP	Warmtepomp (7 units)	0,80	Relatief aan onderliggend item	12,80	190394,78	345257,22	12,0000	4,0000	8,0000	34,45	40,45

Invoergegevens warmtepompen op dak

Model: M222414.001.002/GGO WP op dak
 Chatelainplein 1 te Echt - Echt-Susteren
 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	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr Totaal
wp 02	46,45	52,98	54,95	51,94	50,03	47,43	45,50	59,62	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	68,07
wp 03	46,45	52,98	54,95	51,94	50,03	47,43	45,50	59,62	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	-9,54	69,16
wp 04	46,45	52,98	54,95	51,94	50,03	47,43	45,50	59,62	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	68,07
wp 01	46,45	52,98	54,95	51,94	50,03	47,43	45,50	59,62	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	-8,45	68,07