



Nieuwbouwplan te Brummen

Cumulatie geluid warmtepompen



Nieuwbouwplan te Brummen

Cumulatie geluid warmtepompen

opdrachtgever Gemeente Brummen
rapportnummer H 8102-2-RA-001
datum 29 september 2021
referentie EB/RBu//H 8102-2-RA-001
verantwoordelijke ir. H. Buikema
opsteller R.S. Burrill
 085 8228 696
 r.burrill@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Toetsingskader	5
2.2	Warmtepompen woningen	6
3	Berekeningen gecumuleerd geluid	8
3.1	Modelvorming	8
3.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	8
4	Beoordeling en conclusie	10

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Brummen is een geluidonderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluidimmissie in de omgeving vanwege de ter plaatse van nieuw te bouwen woningen aan te leggen warmtepompen. Doel van het onderzoek is te bepalen of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat als gevolg van het gecumuleerde geluid van de warmtepompen in een buitenopstelling.

Het nieuwbouwplan bestaat uit 16 woningen welke zijn gelegen tussen en de Sperwerstraat, Valkstraat en de Wielewaalstraat te Brummen. Iedere woning heeft een eigen warmtepomp. In voorliggend onderzoek is de geluidimmissie in de omgeving vanwege deze 16 warmtepompen inzichtelijk gemaakt.

De situering van het nieuwbouwplan is weergegeven in figuur 1.1.

f1.1 Situering nieuwbouwplan



2 Uitgangspunten

2.1 Toetsingskader

Cumulatie geluid warmtepompen

In het kader van een ruimtelijke procedure dient de geluidimmissie vanwege alle 16 warmtepompen in de omgeving te worden bepaald. Er zijn formeel geen geluidgrenswaarden gesteld voor het gecumuleerde geluid van de warmtepompen. Ten aanzien van het gecumuleerde geluid van de 16 warmtepompen zal beoordeeld dienen te worden in hoeverre sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat bij de omliggende woningen. Deze beoordeling is aan het bevoegd gezag (gemeente Brummen).

Wel zijn er per 1 april 2021 nieuwe geluidseisen gesteld in het Bouwbesluit ten aanzien van het geluid van één enkele warmtepomp.

Geluidgrenswaarden Bouwbesluit

Met ingang van 1 april 2021 zijn nieuwe geluidseisen gesteld aan (nieuw te plaatsen) buiten opgestelde installaties voor warmte- of koude opwekking. Het gaat hierbij om warmtepompen en airco's die worden toegepast bij woningen en woongebouwen. Hoewel de vergunningaanvraag voor de bouw van de woningen dateert van voor 1 april dit jaar, is door de gemeente aangegeven dat ten aanzien van de warmtepompen voldaan dient te worden aan deze "nieuwe" eisen.

In artikel 3.9 van het Bouwbesluit is hieromtrent het volgende gesteld:

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.

Met deze eis wordt vooral beoogd om de buitenruimten van woningen (tuin/balkon) op aangrenzende percelen te beschermen tegen geluid in de zomermaanden.

Voor de bepalingsmethode is de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI) aangewezen. In de Regeling Bouwbesluit zijn aanvullende bepalingen opgenomen voor het gebruik van deze handleiding (op grond van artikel 1.5 van het Bouwbesluit 2012). In de Regeling wordt onder andere aangegeven bij welke instelling (capaciteit) van de installaties moet worden gemeten:

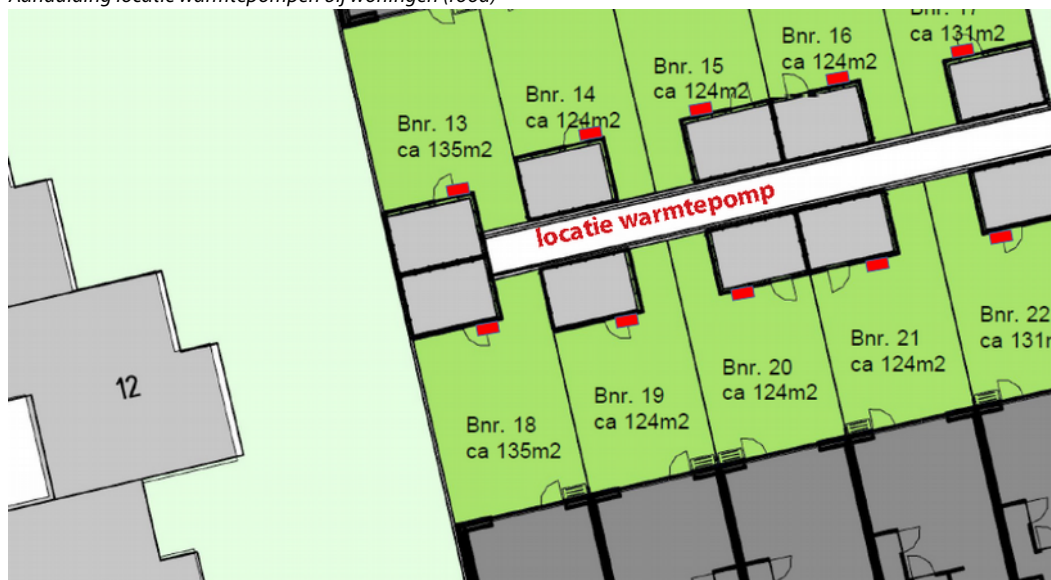
- het geluidsniveau van de installatie voor warmte- of koudeopwekking wordt gemeten bij het maximale toerental behorende bij de gekozen instelling van de installatie. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een bedrijfstoestand in de dagperiode (7:00 - 19:00 uur) en de avond- en nachtperiode (19:00 - 7:00 uur) als de installatie voor deze perioden afzonderlijke instellingen heeft;

- Indien een installatie een afzonderlijke instelling heeft voor de avond- en nachtperiode (19:00 - 7:00 uur), dan wordt het gemeten geluidsniveau in de dagperiode (7:00 - 19:00 uur) gecorrigeerd met -5 dB;
- In afwijking van paragraaf 2.3 van de Handleiding Meten en Reken Industrielawaai wordt het gemeten geluidsniveau als volgt gecorrigeerd als sprake is van tonaal geluid: *de tonaliteit wordt bepaald volgens NEN-ISO 1996-2:2017, Annex J, table J.1, waarbij een tonaliteitscorrectie wordt bepaald van 0 dB naar 6 dB met stappen van 1dB.*

2.2 Warmtepompen woningen

Aangegeven is dat de buitenunit een Panasonic Aquarea 7 kW betreft, welke onder vollast een geluidvermogen heeft van 64 dB(A). De buitenunits zullen worden opgesteld tegen de schuur, op circa 2,5 meter uit de erfgrans, zie onderstaande figuur (NB. ten behoeve van de locatie van de warmtepomp zal de deur van de schuur bij enkele woningen mogelijk dienen te worden verplaatst).

f2.1 Aanduiding locatie warmtepompen bij woningen (rood)



Om te kunnen voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit zal het geluidniveau van iedere warmtepomp afzonderlijk op de perceelgrens niet meer dan 40 dB mogen bedragen. De afstand van een warmtepomp tot de perceelgrens bedraagt circa 2,5 meter. Het op te stellen geluidvermogen van de warmtepomp mag in dat geval niet meer bedragen dan 54 dB(A), rekening houdend met reflecties van het geluid tegen het schuurtje (zie bijlage 1).

NB. Indien het geluid van de warmtepomp tonaal van karakter is dient nog een toeslag van 0 dB (geen tonaal geluid) tot -6 dB (duidelijk tonaal geluid) op het geluidvermogen in rekening te worden gebracht. Afhankelijk van de mate van tonaliteit zal het op te stellen geluidvermogen ten hoogste 48 dB(A) tot 54 dB(A) mogen bedragen.



Gezien het geluidvermogen van de warmtepomp 64 dB(A) bedraagt, zal een geluidreducerende omkasting dienen te worden toegepast. De omkasting zal het geluid van de warmtepomp met tenminste 10 dB (geen tonaal geluid) tot maximaal circa 16 dB (duidelijk tonaal geluid) dienen te reduceren. Er zijn meerdere fabrikanten van omkastingen voor warmtepompen. Een dergelijke reductie kan met een standaard omkasting worden behaald.

Gezien moet worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit is voor de berekeningen (voor het gecumuleerde geluid) uitgegaan van een geluidvermogen van de warmtepompen (inclusief omkasting) van 54 dB(A).

3 Berekeningen gecumuleerd geluid

3.1 Modelvorming

Op basis van de uitgangspunten conform hoofdstuk 2 is een akoestisch rekenmodel (Geomilieu V2021) ten behoeve van de representatieve bedrijfssituatie van het nieuwbouwplan opgesteld.

Met behulp van het rekenmodel zijn de ter plaatse van woningen in de omgeving van het bouwplan optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ in de dagperiode (tussen 07.00 en 19.00 uur), de avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur) en de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur) berekend.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methode II van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" d.d. april 1999 (HMRI 1999).

De waarden in de octaafbanden met middenfrequentie 31,5 Hz zijn niet in de beschouwingen opgenomen, aangezien deze niet relevant bleken te zijn.

Bij de berekeningen is de bodem van de omgeving als akoestisch hard (bijvoorbeeld water, wegen) beschouwd ("worst-case" benadering).

3.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De resultaten van de berekeningen met betrekking tot de vanwege alle warmtepompen ter plaatse van de omliggende woningen optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn weergegeven in tabel 3.1. Betreffende de rekenhoogten bij de woningen is uitgegaan van 1,5 meter in de dagperiode en 5 meter in de avond-nachtperiode.

t3.1 Optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) vanwege alle warmtepompen

Beoordelingspositie		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)		
Nr	Locatie	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
01	Lindenhof 12	30	30	30
02	Lindenhof 13	27	28	28
03	Lindenhof 11	28	28	28
04	Beukenhof 6	26	26	26
05	Larikshof 4	19	21	21
06	Wielewaalstraat 22	19	22	22
07	Havikstraat 36	18	21	21
08	Sperwerstraat 47	13	16	16

Ter plaatse van de omliggende woningen zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ten hoogste 30 dB(A) in zowel de dag-, avond- en nachtperiode.

Een overzicht van de geluidcontouren van 45 dB(A), 40 dB(A), 35 dB(A) en 30 dB(A) vanwege de warmtepompen is weergegeven in figuren 3.1 en bijlage 2 figuren 1 en 2 (rekenhoogte 1.5 meter).

f3.1 Geluidcontouren vanwege alle warmtepompen



NB. Ter plaatse van de nieuwbouwwoningen zelf (achtergevel) zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ordegrootte 35 dB(A) vanwege het gecumuleerde geluid van de warmtepompen.

4 Beoordeling en conclusie

Ter plaatse van de omliggende woningen zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ten hoogste 30 dB(A) in zowel de dag-, avond- en nachtperiode. Er zijn ten aanzien van het gecumuleerde geluid vanwege de warmtepompen geen grenswaarden, dit is ter beoordeling aan het bevoegd gezag (gemeente Brummen).

Om één en ander in perspectief te zetten kan de geluidimmissie worden vergeleken met de perceptie van omgevingsgeluid, zoals opgenomen in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening. In deze Handreiking is een tabel opgenomen met daarin de wijze waarop bepaalde niveaus van het omgevingsgeluid kunnen worden ervaren (zie onderstaande tabel 4.1).

f4.1 Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening - perceptie van omgevingsgeluid

Cat.	Perceptie	Equivalent geluidsniveau (L_{Aeq}) in dB(A)		
		Dag (07-19 u.)	Avond (19-23 u.)	Nacht (23-07 u.)
1	Zeer stil	≤ 40	≤ 35	≤ 30
2	Stil	41-45	36-40	31-35
3	Rustig	46-50	41-45	36-40
4	Hoorbaar	51-55	46-50	41-45
5	Rumoerig, druk	56-60	51-55	46-50
6	Lawaaiig	61-65	56-60	51-55
7	Zeer lawaaiig	≥ 66	≥ 61	≥ 56

Blijkens bovenstaande tabel worden geluidniveaus van 30 dB(A) of lager als zeer stil worden ervaren. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege de warmtepompen niet leiden tot een onevenredige aantasting van het woonklimaat: het woon- en leefklimaat kan als (zeer) acceptabel beoordeeld worden. De uiteindelijke beoordeling is aan de gemeente Brummen.

NB. ter plaatse van de de nieuwbouwwoningen zelf (achtergevel) zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ordegrrootte 35 dB(A) vanwege het gecumuleerde geluid van de warmtepompen. Deze waarde kan als stil worden ervaren en ook het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwbouwwoningen zelf kan als (zeer) acceptabel beoordeeld worden.

Dit rapport bevat 10 pagina's en 2 bijlagen.

Mook,



Bijlage 1 Geluidvermogen warmtepomp



Omschrijving:		warmtepomp								
Meetmethode:		II.2: Geconcentreerde bronnen								
meetafstand (m)		2,5								
	record	a-fband met middenfrequentie in Hz								
	nr.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _{eq} gemeten	2	46,0	49,0	39,0	37,0	35,0	29,0	22,0	24,0	40,1
D _{geo}		19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	
D _{lucht}		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D _{bodem}		-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	
D _{reflectie}		-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
L _{WR}		60,0	63,0	53,0	51,0	49,0	43,0	36,0	38,0	54,0
L _{WR (A-gewogen)}		33,8	46,9	44,4	47,8	49,0	44,2	37,0	36,9	54,0

Gegevens rekenmodel

Model: model EB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
01	Lindenhof 12	207916,91	456594,68	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
02	Lindenhof 13	207916,03	456586,84	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
03	Lindenhof 11	207910,37	456603,50	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
04	Beukenhof 6	207981,97	456578,90	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
05	Larikshof 4	208009,21	456616,58	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
06	Wielewaalstraat 22	207996,61	456648,46	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
07	Havikstraat 36	207964,17	456655,91	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja
08	Sperwerstraat 47	207930,30	456655,21	0,00	Relatief	1,50	5,00	Ja

Model: model EB
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek
01	Warmtepomp nr. 18	207926,17	456597,95	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
02	Warmtepomp nr. 19	207932,06	456598,31	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
03	Warmtepomp nr. 20	207937,87	456599,56	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
04	Warmtepomp nr. 21	207942,63	456600,63	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
05	Warmtepomp nr. 22	207948,48	456602,09	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
06	Warmtepomp nr. 13	207924,74	456604,28	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
07	Warmtepomp nr. 14	207930,21	456606,57	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
08	Warmtepomp nr. 15	207935,87	456607,89	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
09	Warmtepomp nr. 16	207940,65	456609,05	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
10	Warmtepomp nr. 17	207946,61	456610,31	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
11	Warmtepomp nr. 23	207984,14	456621,24	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
12	Warmtepomp nr. 24	207985,50	456615,36	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
13	Warmtepomp nr. 25	207986,64	456610,41	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
14	Warmtepomp nr. 26	207988,02	456604,65	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
15	Warmtepomp nr. 27	207989,06	456599,86	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
16	Warmtepomp nr. 28	207990,47	456593,83	0,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00

Model: model EB
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
02	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
03	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
04	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
05	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
06	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
07	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
08	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
09	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
10	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
11	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
12	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
13	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
14	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
15	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07
16	12,0000	4,0000	8,0000	34,00	47,00	44,00	48,00	49,00	44,00	37,00	37,00	54,07

Bijlage 2 Gegevens rekenmodel



Model: model EB
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Refl. lk
01	Bnr. 18	207927,70	456580,18	6,00	0,00	0,80
02	Bnr. 19	207930,91	456591,70	6,00	0,00	0,80
03	Bnr. 20	207936,18	456592,91	6,00	0,00	0,80
04	Bnr. 21	207941,44	456594,10	6,00	0,00	0,80
05	Bnr. 22	207946,71	456595,30	6,00	0,00	0,80
06	Bnr. 13	207918,38	456621,12	6,00	0,00	0,80
07	Bnr. 14	207923,93	456622,39	6,00	0,00	0,80
08	Bnr. 15	207929,19	456623,59	6,00	0,00	0,80
09	Bnr. 16	207934,46	456624,79	6,00	0,00	0,80
10	Bnr. 17	207939,72	456625,99	6,00	0,00	0,80
11	Bnr. 23	207967,28	456619,97	6,00	0,00	0,80
12	Bnr. 24	207977,65	456616,49	6,00	0,00	0,80
13	Bnr. 25	207978,86	456611,22	6,00	0,00	0,80
14	Bnr. 26	207980,05	456605,96	6,00	0,00	0,80
15	Bnr. 27	207981,25	456600,69	6,00	0,00	0,80
16	Bnr. 28	207973,34	456593,35	6,00	0,00	0,80
17	schuur nr. 18	207923,03	456600,65	2,50	0,00	0,80
18	schuur nr. 19	207928,82	456600,94	2,50	0,00	0,80
19	schuur nr. 20	207936,42	456602,67	2,50	0,00	0,80
20	schuur nr. 21	207939,35	456603,34	2,50	0,00	0,80
21	schuur nr. 21	207947,24	456605,14	2,50	0,00	0,80
23	schuur nr. 13	207922,37	456603,58	2,50	0,00	0,80
24	schuur nr. 14	207927,71	456605,82	2,50	0,00	0,80
25	schuur nr. 15	207935,31	456607,55	2,50	0,00	0,80
26	schuur nr. 16	207938,24	456608,21	2,50	0,00	0,80
27	schuur nr. 17	207946,13	456610,01	2,50	0,00	0,80
28	schuur nr. 23	207983,86	456623,75	2,50	0,00	0,80
29	schuur nr. 24	207985,66	456615,85	2,50	0,00	0,80
30	schuur nr. 25	207986,32	456612,92	2,50	0,00	0,80
31	schuur nr. 26	207988,06	456605,32	2,50	0,00	0,80
32	schuur nr. 27	207988,72	456602,39	2,50	0,00	0,80
33	schuur nr. 28	207990,52	456594,49	2,50	0,00	0,80

Rapport: Resultatentabel
 Model: model EB
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
01_A	Lindenhof 12	207916,91	456594,68	1,50	30	30	30	40	30	
01_B	Lindenhof 12	207916,91	456594,68	5,00	30	30	30	40	30	
02_A	Lindenhof 13	207916,03	456586,84	1,50	27	27	27	37	27	
02_B	Lindenhof 13	207916,03	456586,84	5,00	28	28	28	38	28	
03_A	Lindenhof 11	207910,37	456603,50	1,50	28	28	28	38	28	
03_B	Lindenhof 11	207910,37	456603,50	5,00	28	28	28	38	28	
04_A	Beukenhof 6	207981,97	456578,90	1,50	26	26	26	36	26	
04_B	Beukenhof 6	207981,97	456578,90	5,00	26	26	26	36	26	
05_A	Larikshof 4	208009,21	456616,58	1,50	19	19	19	29	20	
05_B	Larikshof 4	208009,21	456616,58	5,00	21	21	21	31	21	
06_A	Wielewaalstraat 22	207996,61	456648,46	1,50	19	19	19	29	22	
06_B	Wielewaalstraat 22	207996,61	456648,46	5,00	22	22	22	32	22	
07_A	Havikstraat 36	207964,17	456655,91	1,50	18	18	18	28	21	
07_B	Havikstraat 36	207964,17	456655,91	5,00	21	21	21	31	21	
08_A	Sperwerstraat 47	207930,30	456655,21	1,50	13	13	13	23	16	
08_B	Sperwerstraat 47	207930,30	456655,21	5,00	16	16	16	26	16	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



