

## Akoestisch onderzoek WP Gebouw C

*datum* 7 februari 2024  
*vestiging* Arnhem  
*uw kenmerk* -  
*ons kenmerk* B.2022.0483.04.N001  
*2e lezer/secr.* SA|SMI

*project* 44 appartementen Heemse Hof Hardenberg  
*betreft* Geluid Warmtepomp  
*versie* 001  
*auteur* N.A.M. (Nelly) Uitslag MSc  
*contactpersoon* R.P.W. (Ronald) Oldengarm  
*e-mail/telefoon* ol@dgm.nl / 088 346 77 02

## Heemse Hof Gebouw C

### 1. Inleiding en doel

Voor het project Heemse Hof Gebouw C heeft DGMR Bouw BV een beoordeling van het geluid naar de omgeving uitgevoerd.

Aanleiding voor dit onderzoek is het plaatsen van warmtepompen op het dak van het gebouw. Deze warmtepompen verzorgen de benodigde warmte voor de appartementen in het gebouw.

Het geluid veroorzaakt door de warmtepomp moet passen binnen de geldende geluidgrenswaarden. Doel van dit onderzoek is vaststellen of en op welke wijze voldaan kan worden aan geluidgrenswaarden die gelden volgens het Bouwbesluit.

Wij hebben in overleg de representatieve bedrijfssituatie vastgesteld. Deze notitie geeft een beschrijving van de normstelling, de representatieve bedrijfssituatie, de geluidbronnen, de rekenresultaten en de toetsing daarvan. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen die daaromtrent zijn gesteld in de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, 1999.

Voor dit onderzoek hebben wij gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- geluidbrongegevens van de warmtepomp gebaseerd op kengetallen, in dit geval leveranciersgegevens;
- gebouwplattegronden, daktekeningen en gevelaanzichtstekeningen van Heemse Hof Gebouw C met daarop aangegeven de voorgenomen positie van de warmtepomp op het dak van het gebouw;
- digitaal kadastraal kaartmateriaal, gedownload van de internetsite van het Kadaster;
- geldende geluidvoorschriften die gelden op grond van het Bouwbesluit.

### 2. Wijze van onderzoek

Om het beoogde doel te bereiken, hebben wij de relevante geluidbrongegevens op basis van de aangereikte gegevens geïnventariseerd. Vervolgens de geluidbronvermogens bepaald aan de hand van een kengetal. Door middel van overdrachtsberekeningen hebben wij daarna de geluidniveaus op beoordelingspunten in de directe omgeving van de inrichting vastgesteld.

Wij hebben voor deze onderzoeksmethode gekozen omdat:

- alleen het uitvoeren van immissiemetingen geen inzicht geeft in de afzonderlijke bijdragen van de geluidbronnen, wat nodig kan zijn bij het bepalen van geluidreducerende maatregelen;
- de geluidniveaus onder representatieve bedrijfsomstandigheden moeten worden bepaald en beoordeeld en deze situatie kan met een model goed worden gesimuleerd;
- inzicht op bronbijdrage wordt verkregen. Dit kan nodig zijn voor het bepalen van eventuele additionele maatregelen;
- de situatie nog niet is gerealiseerd.

### 3. Toetsingskader

Voor deze situatie gelden de eisen uit het Bouwbesluit.

#### **Bouwbesluit**

In de situatie dat het gebouw wordt beheerd door de gebouweigenaar of bewoners, geldt dat moet worden voldaan aan de eisen in het Bouwbesluit. Artikel 3.8, lid 2 en artikel 3.9 lid 3 zijn van toepassing op installaties van woningen voor warmte- en koudeopwekking (zoals warmtepompen en airco's) ter plaatse van deuren en te openen ramen bij aangrenzende appartementen. Hiervoor geldt een eis van 40 dB(A) op de perceelsgrens, van een andere woonfunctie. Ook geldt deze eis ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie.

Volgens de meetmethode uit de regeling Bouwbesluit mag, wanneer sprake is van een silent mode in de avond- en nachtperiode, uitgegaan worden van een maximum van 45 dB(A) in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur). Hiervan is in deze situatie sprake.

### 4. Representatieve bedrijfssituatie

De beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie beperkt zich in het kader van dit onderzoek tot de voor de geluidimmissie relevante bronnen en hun bedrijfsduur. Bij het vaststellen van de representatieve bedrijfssituatie wordt uitgegaan van een maatgevend etmaal. Hieronder wordt een etmaal verstaan (dag-, avond- en nachtperiode) waarin de inrichting werkzaam is in een situatie die regelmatig voorkomt of voor kan komen. De representatieve bedrijfssituatie is die situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering in de volgende drie te beschouwen beoordelingsperioden:

- de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

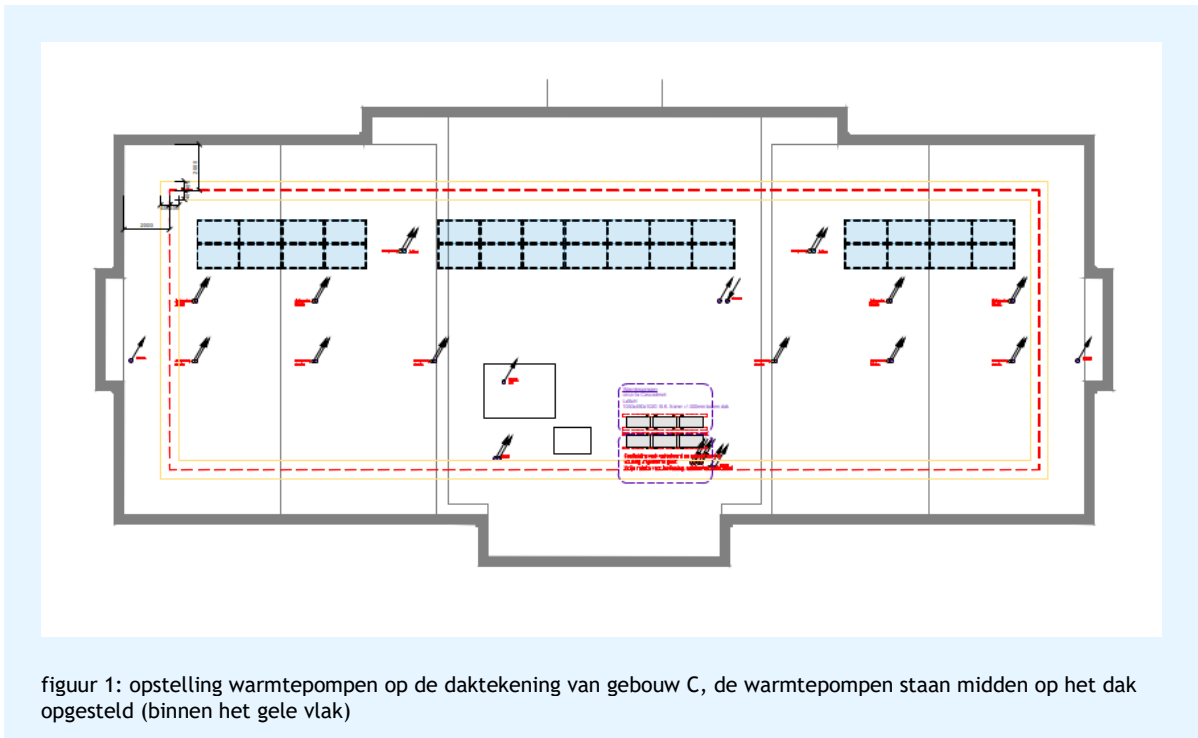
De dag-, avond- en nachtperiode worden hierbij afzonderlijk beoordeeld. De perioden hoeven dus niet tot één aansluitend etmaal te behoren. Een bedrijfssituatie die minder dan eenmaal per maand (minder dan twaalfmaal per jaar) voorkomt, behoort tot de zogenaamde incidentele bedrijfssituatie. Het bedrijf kent doorgaans een continue bedrijfsvoering en een dergelijke situatie doet zich niet voor en is daarom verder buiten beschouwing gelaten.

#### **Warmtepompen**

De appartementen zijn voorzien van een Klimarad ventilatie/verwarmingssysteem. In aanvulling op dit systeem staan totaal zes warmtepompen op het dak om in de benodigde warmtevraag te kunnen voorzien. De buitenunits worden op het dak van het appartementengebouw geplaatst.

De binnenunit wordt in pandig opgesteld en is voor de geluiduitstraling naar de omgeving akoestisch niet relevant.

In figuur 1 volgt een weergave van de warmtepompopstellingen op het dak.



### Geluidgegevens

Uit de technische gegevens van de leverancier volgt een geluidbronvermogen ( $L_w$ ) van 60 dB(A) per warmtepomp. In de bijlage zijn de technische gegevens opgenomen. In deze documentatie is geen spectrale data opgenomen over de warmtepomp. Hiervoor is aansluiting gezocht bij het meetarchief van DGMR.

Uit de technische data volgt dat de luchtwarmtepompen beschikken over een nachtverlagingsfunctie. Hierbij kan de geluidproductie beperkt worden, waardoor ook de capaciteit vermindert. In eerste instantie is de berekening uitgevoerd zonder het toepassen van deze functie. Voor iedere warmtepomp is om deze reden een geluidbronvermogen ( $L_w$ ) van 60 dB(A) gehanteerd.

### Bedrijfsduur onder representatieve bedrijfsomstandigheden

De warmtepomp kan onder representatieve bedrijfsomstandigheden gedurende het gehele etmaal in bedrijf zijn. Dit betreft hiermee een worstcasebenadering. Gedurende de avond- en nachtperiode ligt het gevraagde vermogen doorgaans lager. Deze instelstanden en geluidvermogens zijn vooralsnog nog niet bekend. Hiermee is vooralsnog geen rekening gehouden in de overdrachtsberekening.

### Bedrijfsduurcorrecties

De correctieterm voor de bedrijfsduur ( $C_b$ ) brengt in rekening dat de bron slechts gedurende een bepaalde tijd binnen de beoordelingsperiode in werking is. In tabel 1 zijn de gegevens ter bepaling

van de bedrijfsduurcorrectieterm gegeven. In bijlage 1 zijn de bedrijfsduurcorrecties voor alle bronnen opgenomen. In de figuur van bijlage 1 volgt de ligging van de geluidbronnen.

De bedrijfsduurcorrectieterm voor de stationaire geluidbronnen wordt als volgt berekend:

$$C_b = -10 \log \frac{T_b}{n \cdot T_0}$$

waarin:

$C_b$  = bedrijfsduurcorrectieterm (in dB);

$T_0$  = beoordelingsperiode (in minuten);

$T_b$  = bedrijfsduur (in minuten);

$n$  = het aantal deelbronnen waar mogelijk de stationaire bron over is verdeeld.

**tabel 1: overzicht geluidbronnen op gebouw C**

Omschrijving geluidbron	Bronnr.	$L_w$ [dB(A)]	Bedrijfsduur per periode		
			Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Warmtepomp Mithsubishi	WPC01-06	60	100% v/d tijd (12 uur)	100% v/d tijd (4 uur)	100% v/d tijd (8 uur)

## 5. Overdrachtsberekeningen

De geluidoverdracht van bronnen naar rekenpunten is berekend met behulp van het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu (versie 2023.2) dat is gebaseerd op de methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, 1999.

De geluidoverdracht van een bron naar een punt wordt berekend met een driedimensionaal rekenmodel. Hierbij worden gebouwen en objecten van de inrichting en van de omgeving ingevoerd als blokken. In de berekening wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, afscherming, bodem- en luchtdemping, evenals de bedrijfstijden door middel van de bedrijfsduurcorrectie.

### Rekenmodel

De voor de berekeningen ingevoerde objecten (gebouwen en schermen) zijn weergegeven in de figuren van bijlage 2. Daarnaast is de rekensituatie in deze bijlage opgenomen. In bijlage 2 staan ook de geometrische gegevens van alle objecten vermeld. De omgeving wordt volledig absorberend 'zacht' verondersteld. De akoestisch reflecterende ('harde') gebieden zijn ingevoerd als bodemgebieden.

### Ontvangerpunten

Er zijn ontvangerpunten gekozen op de gevels van woningen van derden. Dit betreft woningen en andere geluidgevoelige functies gelegen buiten het bouwplan.

Daarnaast zijn toetspunten gelegd ter plaatse van geveldelen van gebouw C waar sprake is van een deur of raam waar direct een verblijfsruimte (woon-, slaapkamer of keuken) achter is gelegen.

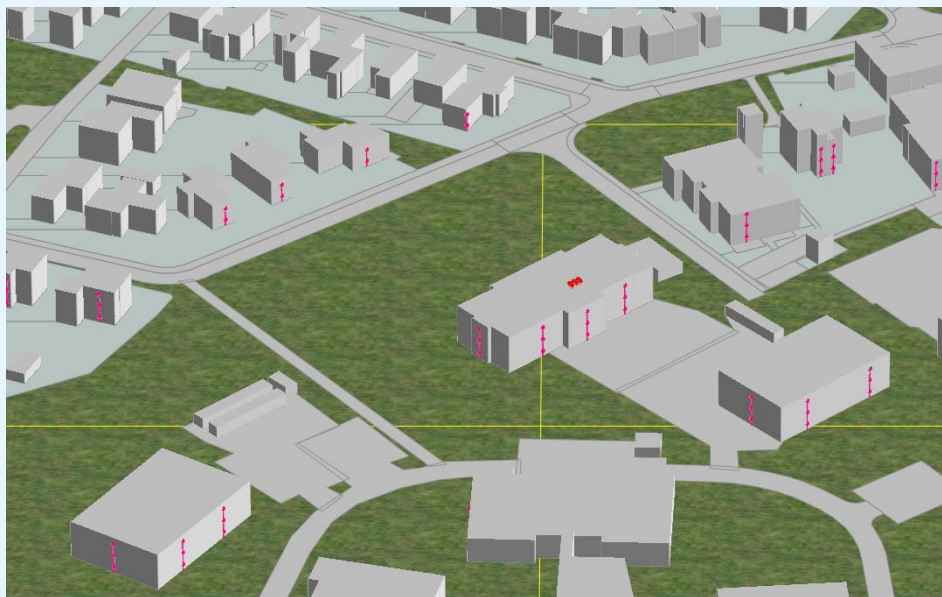
Wij gaan ervan uit dat deze ramen te openen zijn.

De beoordelingshoogte is op 1,5 meter boven de verdiepingsvloer.

Akoestisch onderzoek WP Gebouw C



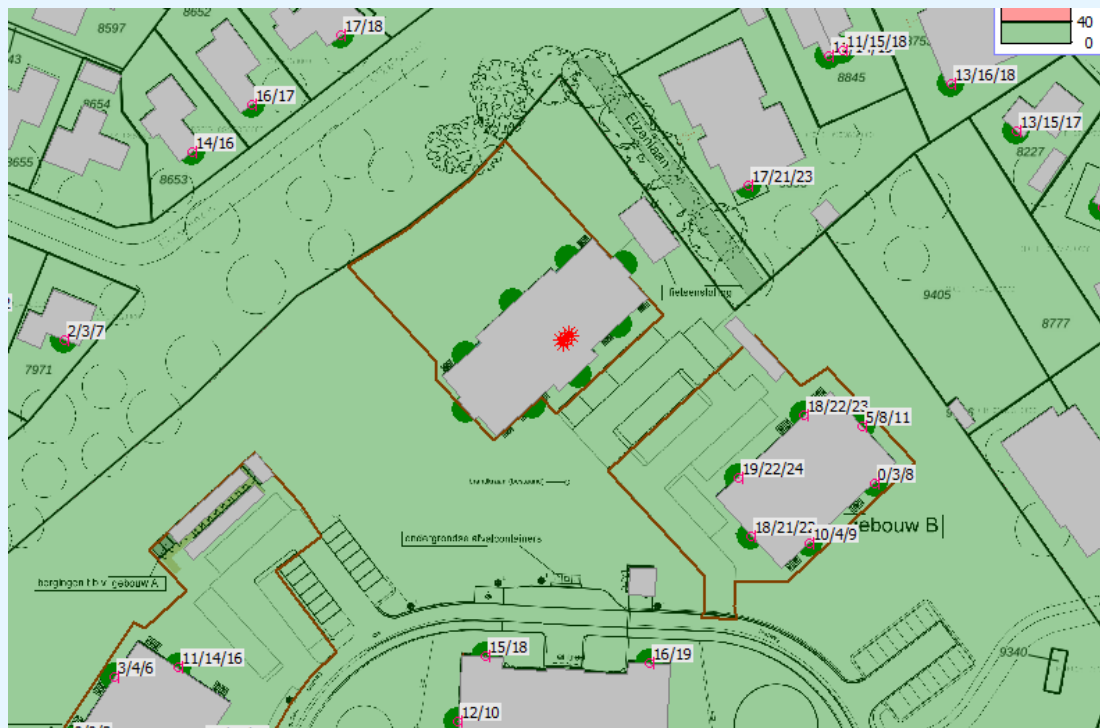
figuur 2: ligging beoordelingspunten



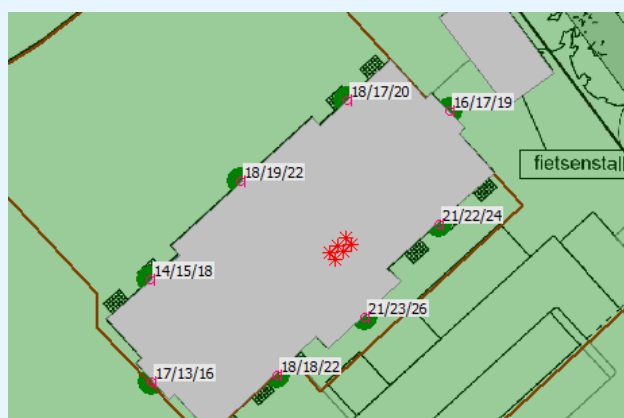
figuur 3: 3D-impressie rekenmodel met geluidbronnen (rood) en toetspunten (roze)

### Bouwbesluit

Figuren 4 en 5 geven een overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) in de representatieve bedrijfssituatie. De rekenresultaten worden in de figuren getoetst aan de geluidgrenswaarden die gelden volgens het Bouwbesluit. De rekenresultaten op alle beoordelingspunten zijn in tabelvorm opgenomen in bijlage 3.



figuur 4: Resultaten op de woonfuncties in de omgeving. Geluidniveau in dB(A).  $L_{Aeq}$  van toepassing voor de dag-, avond- en nachtperiode. De geluidcontour (groene vlak) is op 1,5 m hoogte berekend.



figuur 5: Resultaten in dB(A) op het eigen appartementencomplex C. De resultaten zijn berekend op 1,5 m/ 4,5m/ 7,5 m hoogte, representatief voor de begane grond, eerste en tweede verdieping.

Uit de figuren volgt dat de geluidniveaus op de appartementen en op de erfgrenzen van de omliggende woningen voldoen aan de normstelling van 40 dB(A).

## 6. Samenvatting en conclusie

Voor het project Heemse Hof, Gebouw C in Hardenberg heeft DGMR een beoordeling van het geluid naar de omgeving uitgevoerd.

Aanleiding voor het onderzoek is het plaatsen van warmtepompen op het dak van het appartementencomplex.

Doel van het onderzoek is vaststellen of en op welke wijze kan worden voldaan aan de geluideisen die gelden volgens het Bouwbesluit.

Uit de berekeningen volgt dat de geluidniveaus:

- op de perceelsgrenzen voor andere woonfuncties voldoen aan de eis van 40 dB;
- op de te openen ramen en deuren van het eigen appartementencomplex eveneens voldoen aan de eis van 40 dB.

Het plaatsen van de buitenunits is mogelijk in de situatie zoals beschreven in dit onderzoek.

R.P.W. (Ronald) Oldengarm  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

## Bijlage 1

Titel

Geluidbronnen





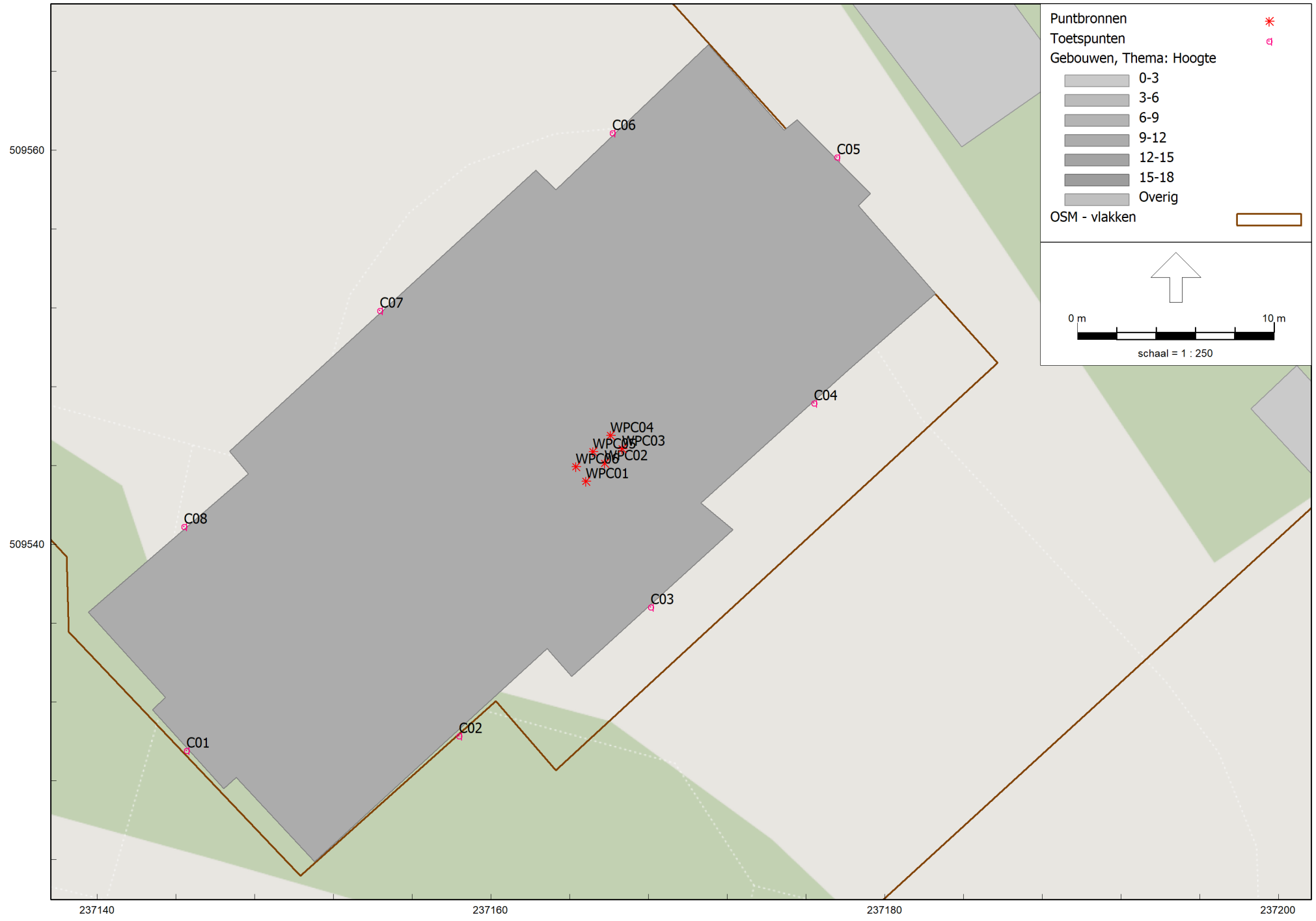
Aiklima B.V.  
Van Hennaertweg 29  
2952 CA Alblasserdam  
NEDERLAND

Engberink Technische Installaties  
Hospitaalweg 2b  
7607 TW ALMELO  
NETHERLANDS

Code PUAZ-SW100 YAA  
Product Ecodan Power Inverter V



Vermogen & prestaties		
Naam	Waarde	Eenheid
Verwarmingsvermogen bij 7/35°C volgens EN 14511	11.2 kW	kW
COP bij 7/35°C volgens EN 14511	4,46	
Max. Verwarmingsvermogen bij -10/35°C	10.1 kW	kW
COP bij -10/35°C	2,43	
Verwarmingsvermogen bij -7/35°C volgens EN 14511	8.9 kW	kW
Energie-efficiëntieklasse ruimteverwarming	A++	
Koelvermogen bij 35/18°C volgens EN 14511	4.10 - 14.80 kW	kW
Koelvermogen bij 35/7°C volgens EN 14511	2.80 - 10.00 kW	kW
Energie-efficiëntieklasse waterverwarming	A	
Energie-efficiëntieklasse ruimteverwarming (811)/A++		
Energie-efficiëntieklasse waterverwarming (811)/2A		
Elektrische gegevens		
Naam	Waarde	Eenheid
Aansluitspanning	400 V	V
Afzekerings (traag)	16 A	A
Soft starter ingebouwd	Ja	
Begrenzing max. opgenomen elektrisch vermogen	13 A	A
Met elektrisch verwarmingselement	Nee	
Verwarmingsvermogen elektrisch element getrap	Nee	
Technische gegevens		
Naam	Waarde	Eenheid
PED Categorie	Artikel 4 lid 3	
Type koudemiddel (GWP)	R410a (1975)	
Koudemiddelinhoud	4.2 kg	kg
Hoeveelheid koudemiddel	4.2 kg	kg
Max. leidingslengte	75 m	m
Geluidsprestaties		
Naam	Waarde	Eenheid
Geluidsprestatieniveau buitenunit (volgens EN 12'60 dB(A)		dB(A)
Geluidsdrukniveau buitenunit volgens EN 12102 b	47 dB	dB
Afmetingen & aansluitingen		
Naam	Waarde	Eenheid
Koelleiding diameters	3/8" - 5/8"	
Afmetingen buiten-unit (HxBxD)	1020 x 1050 x 480 mm	mm
Gewicht buitenunit	126 kg	kg
Uitvoering & werking		
Naam	Waarde	Eenheid
Uitvoering	Buitenunit	
Geschikt voor bijverwarming CV	Ja	
Ruimtetemperatuur regeling	Nee	
Type regeling	Extern	
Externe regeling nodig	Ja	
Geschikt voor warm tapwater	Ja	
Geschikt voor actieve koeling	Ja	
Geschikt voor zwembadwaterverwarming	Nee	
Zwembadregeling	Nee	
Regeling voor sturing CV-ketel	Nee	
Regeling voor sturing buffervat	Nee	
Data-overdracht via USB	Nee	
Data-overdracht via internet	Nee	
Data-overdracht via busverbinding	Nee	
Aansluiten en regelen meerdere afgifte systemen	Nee	
Koeling geïntegreerd	Ja	
Modulerende compressor	Ja	
Bediening op afstand mogelijk	Nee	
Overige gegevens		
Naam	Waarde	Eenheid
Solar-integratie	Nee	
Beschermingsgraad (IP) buitenunit	IP24	



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

Naam	Groep	Omschr.	X	Y	Maai veld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	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
WPC01	--	Warmtepomp	237164,82	509543,19	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPC02	--	Warmtepomp	237165,77	509544,11	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPC03	--	Warmtepomp	237166,65	509544,85	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPC04	--	Warmtepomp	237166,06	509545,52	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPC05	--	Warmtepomp	237165,18	509544,70	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPC06	--	Warmtepomp	237164,31	509543,93	9,30	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

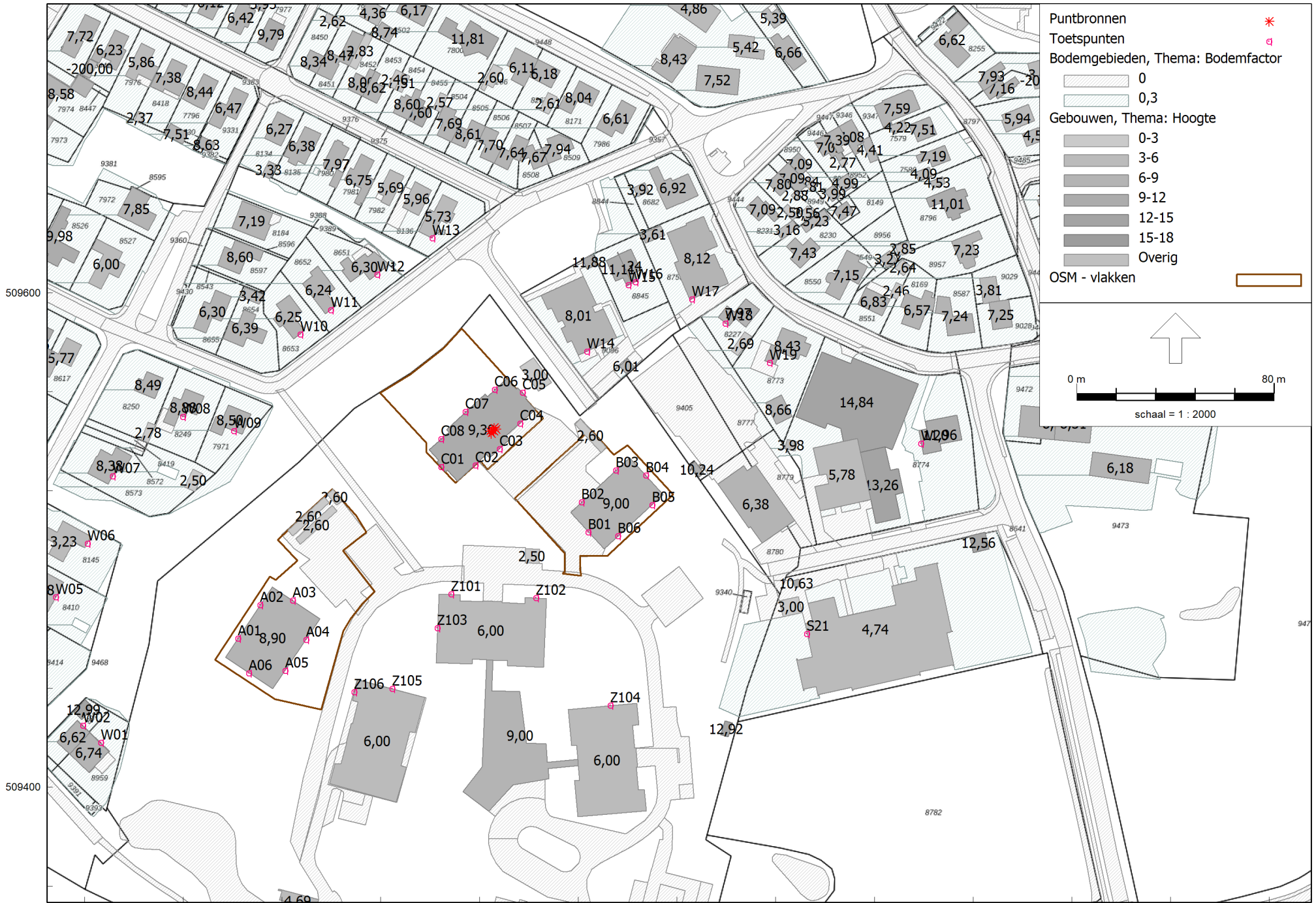
Model: LArLT C  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
WPC01	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04
WPC02	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04
WPC03	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04
WPC04	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04
WPC05	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04
WPC06	0,00	0,00	0,00	40,50	45,50	51,50	54,50	53,50	53,50	48,50	42,50	34,50	60,04

## Bijlage 2

Titel

Rekenmodel



237000 237200 237400  
 509600 509400  
 HMRI, industrie, [Heemse Hof B2022.0483.02/03.N001 v2 - LArL C], Geomilieu V2023.2 Licentiehouder: DGMR

B2022.0483  
Heemse Hof - gebouw C

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

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
A01	Gebouw A - eigen gevel	237062,14	509460,24	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A02	Gebouw A - eigen gevel	237071,10	509473,70	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A03	Gebouw A - eigen gevel	237084,33	509475,64	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A04	Gebouw A - eigen gevel	237089,76	509459,66	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A05	Gebouw A - eigen gevel	237081,31	509447,18	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A06	Gebouw A - eigen gevel	237066,56	509446,10	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B01	Gebouw B - eigen gevel	237204,12	509503,19	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B02	Gebouw B - eigen gevel	237201,40	509515,36	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B03	Gebouw B - eigen gevel	237215,26	509528,25	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B04	Gebouw B - eigen gevel	237227,42	509526,13	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B05	Gebouw B - eigen gevel	237229,98	509514,21	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B06	Gebouw B - eigen gevel	237216,18	509501,57	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C01	Gebouw C	237144,55	509529,52	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C02	Gebouw C	237158,39	509530,27	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C03	Gebouw C	237168,11	509536,81	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C04	Gebouw C	237176,43	509547,16	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C05	Gebouw C	237177,58	509559,65	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C06	Gebouw C	237166,18	509560,87	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C07	Gebouw C	237154,36	509551,85	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
C08	Gebouw C	237144,41	509540,88	0,00	Relatief	1,50	4,60	7,70	--	--	--	Ja
S21	Frits de Zwerverlaan 7 - School	237292,71	509462,00	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
W01	Lindenlaan 38	237006,68	509418,05	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W02	Lindenlaan 36	236999,44	509424,97	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W03	Lindenlaan 34	236980,17	509441,05	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W04	Lijsterbeslaan 18	236972,56	509462,09	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W05	Lijsterbeslaan 16	236988,41	509476,89	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
W06	Lijsterbeslaan 14	237001,15	509498,59	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
W07	Lijsterbeslaan 12	237011,39	509525,87	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W08	Elzenlaan 31	237039,84	509549,98	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W09	Elzenlaan 33	237060,47	509544,07	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W10	Elzenlaan 16	237087,37	509583,29	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W11	Elzenlaan 18	237099,76	509593,10	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W12	Elzenlaan 20	237118,53	509607,55	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W13	Berkenlaan 31	237140,87	509622,22	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
W14	Elzenlaan 35 A101-A208	237203,49	509576,35	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W15	Elzenlaan 37	237220,34	509603,19	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W16	Elzenlaan 39	237223,17	509604,48	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W17	Weidebuurt 1 A101-A206	237246,04	509597,55	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W18	Weidebuurt 3	237259,67	509587,67	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
W19	Weidebuurt 5 tm 5i	237277,57	509571,77	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

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

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
W20	Weidebuurt 11	237338,95	509539,03	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z101	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237148,59	509478,08	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z102	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237182,97	509476,60	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z103	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237142,92	509464,32	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z104	Rheezerweg 73a - gez. zorg	237213,12	509433,02	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z105	Rheezerweg 73c gez. zorg	237124,62	509439,82	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z106	Rheezerweg 73c gez. zorg	237109,30	509438,51	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja



### Bijlage 3

Titel

Resultaten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: LArLT C  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

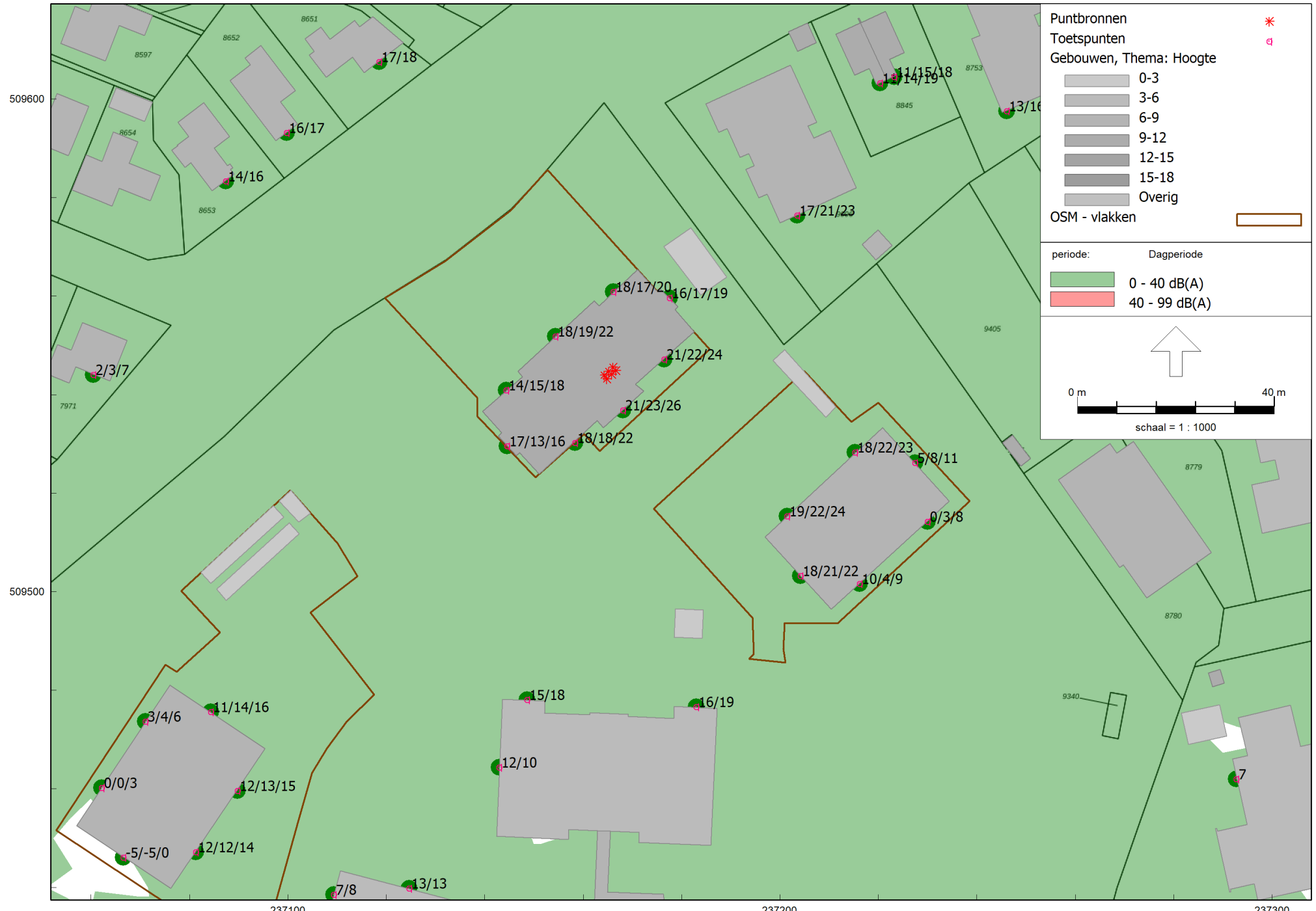
Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
A01_A	Gebouw A - eigen gevel	237062,14	509460,24	1,50	-0,05	-0,05	-0,05	9,95	4,01
A01_B	Gebouw A - eigen gevel	237062,14	509460,24	4,50	0,24	0,24	0,24	10,24	3,18
A01_C	Gebouw A - eigen gevel	237062,14	509460,24	7,50	3,23	3,23	3,23	13,23	5,03
A02_A	Gebouw A - eigen gevel	237071,10	509473,70	1,50	3,37	3,37	3,37	13,37	7,31
A02_B	Gebouw A - eigen gevel	237071,10	509473,70	4,50	3,83	3,83	3,83	13,83	6,50
A02_C	Gebouw A - eigen gevel	237071,10	509473,70	7,50	6,29	6,29	6,29	16,29	7,68
A03_A	Gebouw A - eigen gevel	237084,33	509475,64	1,50	11,31	11,31	11,31	21,31	15,14
A03_B	Gebouw A - eigen gevel	237084,33	509475,64	4,50	14,02	14,02	14,02	24,02	16,43
A03_C	Gebouw A - eigen gevel	237084,33	509475,64	7,50	15,80	15,80	15,80	25,80	16,80
A04_A	Gebouw A - eigen gevel	237089,76	509459,66	1,50	11,84	11,84	11,84	21,84	15,74
A04_B	Gebouw A - eigen gevel	237089,76	509459,66	4,50	13,36	13,36	13,36	23,36	15,94
A04_C	Gebouw A - eigen gevel	237089,76	509459,66	7,50	15,02	15,02	15,02	25,02	16,28
A05_A	Gebouw A - eigen gevel	237081,31	509447,18	1,50	11,67	11,67	11,67	21,67	15,70
A05_B	Gebouw A - eigen gevel	237081,31	509447,18	4,50	12,11	12,11	12,11	22,11	14,97
A05_C	Gebouw A - eigen gevel	237081,31	509447,18	7,50	13,55	13,55	13,55	23,55	15,25
A06_A	Gebouw A - eigen gevel	237066,56	509446,10	1,50	-5,37	-5,37	-5,37	4,63	-1,27
A06_B	Gebouw A - eigen gevel	237066,56	509446,10	4,50	-4,69	-4,69	-4,69	5,31	-1,66
A06_C	Gebouw A - eigen gevel	237066,56	509446,10	7,50	0,45	0,45	0,45	10,45	2,40
B01_A	Gebouw B - eigen gevel	237204,12	509503,19	1,50	18,44	18,44	18,44	28,44	21,23
B01_B	Gebouw B - eigen gevel	237204,12	509503,19	4,50	20,51	20,51	20,51	30,51	20,64
B01_C	Gebouw B - eigen gevel	237204,12	509503,19	7,50	22,09	22,09	22,09	32,09	22,09
B02_A	Gebouw B - eigen gevel	237201,40	509515,36	1,50	18,52	18,52	18,52	28,52	20,82
B02_B	Gebouw B - eigen gevel	237201,40	509515,36	4,50	22,32	22,32	22,32	32,32	22,32
B02_C	Gebouw B - eigen gevel	237201,40	509515,36	7,50	23,97	23,97	23,97	33,97	23,97
B03_A	Gebouw B - eigen gevel	237215,26	509528,25	1,50	18,25	18,25	18,25	28,25	20,86
B03_B	Gebouw B - eigen gevel	237215,26	509528,25	4,50	21,91	21,91	21,91	31,91	21,91
B03_C	Gebouw B - eigen gevel	237215,26	509528,25	7,50	23,30	23,30	23,30	33,30	23,30
B04_A	Gebouw B - eigen gevel	237227,42	509526,13	1,50	5,46	5,46	5,46	15,46	8,52
B04_B	Gebouw B - eigen gevel	237227,42	509526,13	4,50	8,29	8,29	8,29	18,29	9,03
B04_C	Gebouw B - eigen gevel	237227,42	509526,13	7,50	10,78	10,78	10,78	20,78	10,78
B05_A	Gebouw B - eigen gevel	237229,98	509514,21	1,50	0,21	0,21	0,21	10,21	3,46
B05_B	Gebouw B - eigen gevel	237229,98	509514,21	4,50	3,37	3,37	3,37	13,37	4,51
B05_C	Gebouw B - eigen gevel	237229,98	509514,21	7,50	8,08	8,08	8,08	18,08	8,08
B06_A	Gebouw B - eigen gevel	237216,18	509501,57	1,50	9,94	9,94	9,94	19,94	13,05
B06_B	Gebouw B - eigen gevel	237216,18	509501,57	4,50	4,29	4,29	4,29	14,29	5,15
B06_C	Gebouw B - eigen gevel	237216,18	509501,57	7,50	8,72	8,72	8,72	18,72	8,72
C01_A	Gebouw C	237144,55	509529,52	1,50	16,63	16,63	16,63	26,63	16,78
C01_B	Gebouw C	237144,55	509529,52	4,60	13,23	13,23	13,23	23,23	13,23
C01_C	Gebouw C	237144,55	509529,52	7,70	16,21	16,21	16,21	26,21	16,21
C02_A	Gebouw C	237158,39	509530,27	1,50	18,44	18,44	18,44	28,44	18,44
C02_B	Gebouw C	237158,39	509530,27	4,60	17,76	17,76	17,76	27,76	17,76
C02_C	Gebouw C	237158,39	509530,27	7,70	21,86	21,86	21,86	31,86	21,86
C03_A	Gebouw C	237168,11	509536,81	1,50	21,14	21,14	21,14	31,14	21,14
C03_B	Gebouw C	237168,11	509536,81	4,60	22,51	22,51	22,51	32,51	22,51
C03_C	Gebouw C	237168,11	509536,81	7,70	26,45	26,45	26,45	36,45	26,45
C04_A	Gebouw C	237176,43	509547,16	1,50	20,99	20,99	20,99	30,99	20,99
C04_B	Gebouw C	237176,43	509547,16	4,60	21,91	21,91	21,91	31,91	21,91
C04_C	Gebouw C	237176,43	509547,16	7,70	23,73	23,73	23,73	33,73	23,73
C05_A	Gebouw C	237177,58	509559,65	1,50	16,37	16,37	16,37	26,37	16,37
C05_B	Gebouw C	237177,58	509559,65	4,60	17,05	17,05	17,05	27,05	17,05
C05_C	Gebouw C	237177,58	509559,65	7,70	18,62	18,62	18,62	28,62	18,62
C06_A	Gebouw C	237166,18	509560,87	1,50	17,89	17,89	17,89	27,89	17,89
C06_B	Gebouw C	237166,18	509560,87	4,60	17,19	17,19	17,19	27,19	17,19
C06_C	Gebouw C	237166,18	509560,87	7,70	20,32	20,32	20,32	30,32	20,32
C07_A	Gebouw C	237154,36	509551,85	1,50	17,59	17,59	17,59	27,59	17,59
C07_B	Gebouw C	237154,36	509551,85	4,60	18,72	18,72	18,72	28,72	18,72
C07_C	Gebouw C	237154,36	509551,85	7,70	21,98	21,98	21,98	31,98	21,98
C08_A	Gebouw C	237144,41	509540,88	1,50	13,79	13,79	13,79	23,79	13,79
C08_B	Gebouw C	237144,41	509540,88	4,60	15,08	15,08	15,08	25,08	15,08
C08_C	Gebouw C	237144,41	509540,88	7,70	18,15	18,15	18,15	28,15	18,15
S21_A	Frits de Zwerfverlaan 7 - School	237292,71	509462,00	1,50	6,81	6,81	6,81	16,81	10,99
W01_A	Lindenlaan 38	237006,68	509418,05	1,50	4,04	4,04	4,04	14,04	8,42
W01_B	Lindenlaan 38	237006,68	509418,05	4,50	8,18	8,18	8,18	18,18	11,83

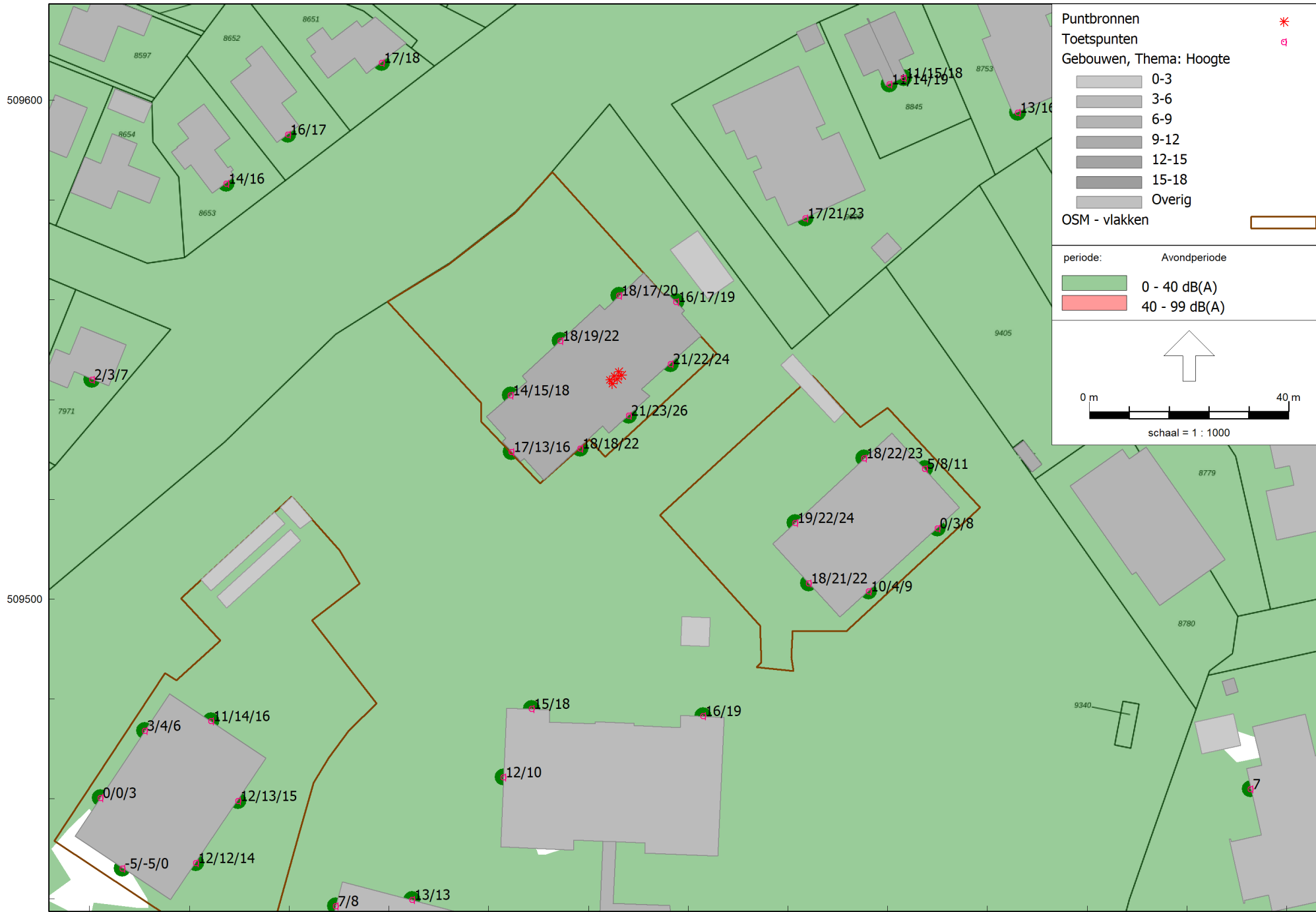
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: LArLT C  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

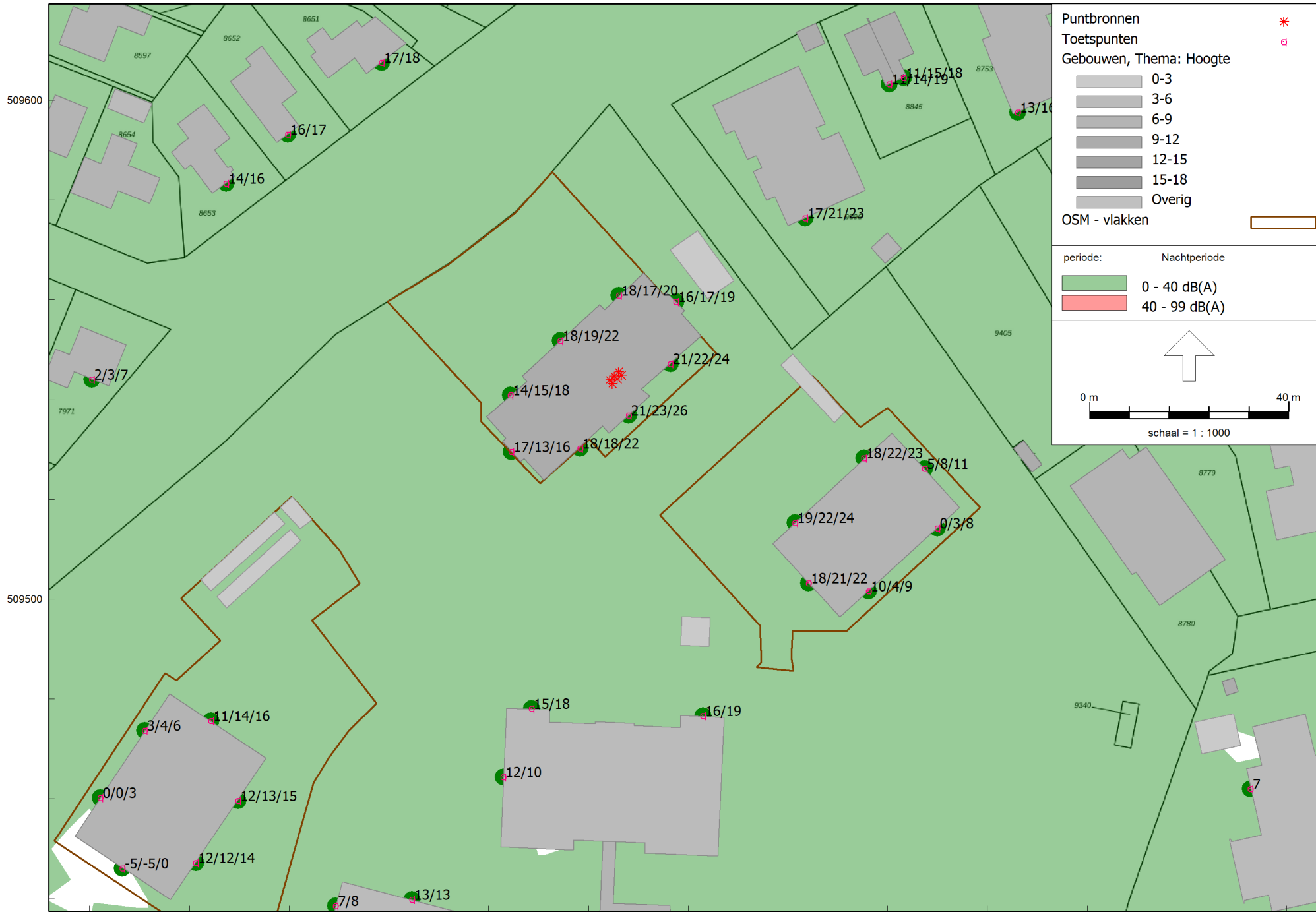
Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W02_A	Lindenlaan 36	236999,44	509424,97	1,50	7,42	7,42	7,42	17,42	11,81
W02_B	Lindenlaan 36	236999,44	509424,97	4,50	7,95	7,95	7,95	17,95	11,60
W03_A	Lindenlaan 34	236980,17	509441,05	1,50	7,63	7,63	7,63	17,63	12,04
W03_B	Lindenlaan 34	236980,17	509441,05	4,50	7,69	7,69	7,69	17,69	11,39
W03_C	Lindenlaan 34	236980,17	509441,05	7,50	7,90	7,90	7,90	17,90	10,90
W04_A	Lijsterbeslaan 18	236972,56	509462,09	1,50	7,50	7,50	7,50	17,50	11,91
W04_B	Lijsterbeslaan 18	236972,56	509462,09	4,50	7,67	7,67	7,67	17,67	11,36
W05_A	Lijsterbeslaan 16	236988,41	509476,89	1,50	8,64	8,64	8,64	18,64	12,98
W06_A	Lijsterbeslaan 14	237001,15	509498,59	1,50	9,71	9,71	9,71	19,71	13,97
W07_A	Lijsterbeslaan 12	237011,39	509525,87	1,50	9,46	9,46	9,46	19,46	13,66
W07_B	Lijsterbeslaan 12	237011,39	509525,87	4,50	9,77	9,77	9,77	19,77	13,00
W07_C	Lijsterbeslaan 12	237011,39	509525,87	7,50	11,23	11,23	11,23	21,23	13,49
W08_A	Elzenlaan 31	237039,84	509549,98	1,50	3,87	3,87	3,87	13,87	7,87
W08_B	Elzenlaan 31	237039,84	509549,98	4,50	-0,92	-0,92	-0,92	9,08	1,89
W08_C	Elzenlaan 31	237039,84	509549,98	7,50	1,89	1,89	1,89	11,89	3,51
W09_A	Elzenlaan 33	237060,47	509544,07	1,50	1,85	1,85	1,85	11,85	5,66
W09_B	Elzenlaan 33	237060,47	509544,07	4,50	3,02	3,02	3,02	13,02	5,40
W09_C	Elzenlaan 33	237060,47	509544,07	7,50	7,10	7,10	7,10	17,10	8,05
W10_A	Elzenlaan 16	237087,37	509583,29	1,50	13,99	13,99	13,99	23,99	17,56
W10_B	Elzenlaan 16	237087,37	509583,29	4,50	16,11	16,11	16,11	26,11	17,96
W11_A	Elzenlaan 18	237099,76	509593,10	1,50	15,53	15,53	15,53	25,53	19,00
W11_B	Elzenlaan 18	237099,76	509593,10	4,50	16,66	16,66	16,66	26,66	18,30
W12_A	Elzenlaan 20	237118,53	509607,55	1,50	16,71	16,71	16,71	26,71	20,12
W12_B	Elzenlaan 20	237118,53	509607,55	4,50	17,80	17,80	17,80	27,80	19,31
W13_A	Berkenlaan 31	237140,87	509622,22	1,50	15,89	15,89	15,89	25,89	19,36
W13_B	Berkenlaan 31	237140,87	509622,22	4,50	17,54	17,54	17,54	27,54	19,17
W14_A	Elzenlaan 35 A101-A208	237203,49	509576,35	1,50	16,60	16,60	16,60	26,60	19,07
W14_B	Elzenlaan 35 A101-A208	237203,49	509576,35	4,50	20,68	20,68	20,68	30,68	20,68
W14_C	Elzenlaan 35 A101-A208	237203,49	509576,35	7,50	22,75	22,75	22,75	32,75	22,75
W15_A	Elzenlaan 37	237220,34	509603,19	1,50	10,81	10,81	10,81	20,81	14,25
W15_B	Elzenlaan 37	237220,34	509603,19	4,50	14,50	14,50	14,50	24,50	16,08
W15_C	Elzenlaan 37	237220,34	509603,19	7,50	18,57	18,57	18,57	28,57	18,57
W16_A	Elzenlaan 39	237223,17	509604,48	1,50	10,70	10,70	10,70	20,70	14,20
W16_B	Elzenlaan 39	237223,17	509604,48	4,50	14,72	14,72	14,72	24,72	16,42
W16_C	Elzenlaan 39	237223,17	509604,48	7,50	18,40	18,40	18,40	28,40	18,40
W17_A	Weidebuurt 1 A101-A206	237246,04	509597,55	1,50	12,92	12,92	12,92	22,92	16,62
W17_B	Weidebuurt 1 A101-A206	237246,04	509597,55	4,50	15,72	15,72	15,72	25,72	17,87
W17_C	Weidebuurt 1 A101-A206	237246,04	509597,55	7,50	17,64	17,64	17,64	27,64	18,23
W18_A	Weidebuurt 3	237259,67	509587,67	1,50	13,18	13,18	13,18	23,18	16,97
W18_B	Weidebuurt 3	237259,67	509587,67	4,50	14,81	14,81	14,81	24,81	17,16
W18_C	Weidebuurt 3	237259,67	509587,67	7,50	17,15	17,15	17,15	27,15	18,05
W19_A	Weidebuurt 5 tm 5i	237277,57	509571,77	1,50	12,85	12,85	12,85	22,85	16,77
W19_B	Weidebuurt 5 tm 5i	237277,57	509571,77	4,50	13,72	13,72	13,72	23,72	16,34
W19_C	Weidebuurt 5 tm 5i	237277,57	509571,77	7,50	16,71	16,71	16,71	26,71	18,03
W20_A	Weidebuurt 11	237338,95	509539,03	1,50	-6,34	-6,34	-6,34	3,66	-2,07
W20_B	Weidebuurt 11	237338,95	509539,03	4,50	-5,83	-5,83	-5,83	4,17	-2,42
Z101_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237148,59	509478,08	1,50	15,42	15,42	15,42	25,42	18,59
Z101_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237148,59	509478,08	4,50	18,48	18,48	18,48	28,48	19,46
Z102_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237182,97	509476,60	1,50	15,58	15,58	15,58	25,58	18,80
Z102_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237182,97	509476,60	4,50	18,60	18,60	18,60	28,60	19,67
Z103_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237142,92	509464,32	1,50	12,14	12,14	12,14	22,14	15,64
Z103_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	237142,92	509464,32	4,50	9,62	9,62	9,62	19,62	11,31
Z104_A	Rheezerweg 73a - gez. zorg	237213,12	509433,02	1,50	12,18	12,18	12,18	22,18	16,15
Z104_B	Rheezerweg 73a - gez. zorg	237213,12	509433,02	4,50	12,93	12,93	12,93	22,93	15,66
Z105_A	Rheezerweg 73c gez. zorg	237124,62	509439,82	1,50	12,54	12,54	12,54	22,54	16,43
Z105_B	Rheezerweg 73c gez. zorg	237124,62	509439,82	4,50	13,15	13,15	13,15	23,15	15,70
Z106_A	Rheezerweg 73c gez. zorg	237109,30	509438,51	1,50	6,75	6,75	6,75	16,75	10,71
Z106_B	Rheezerweg 73c gez. zorg	237109,30	509438,51	4,50	7,50	7,50	7,50	17,50	10,21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen





509600  
 509500  
 237100 237200 237300



509600  
 509500  
 237100 237200 237300