

Wij hebben voor deze onderzoeksmethode gekozen omdat:

- alleen het uitvoeren van immissiemetingen geen inzicht geeft in de afzonderlijke bijdragen van de geluidsbronnen, wat nodig kan zijn bij het bepalen van geluidreducerende maatregelen;
- de geluidsniveaus 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 geluidsimmissie 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 geluidsproductie 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).

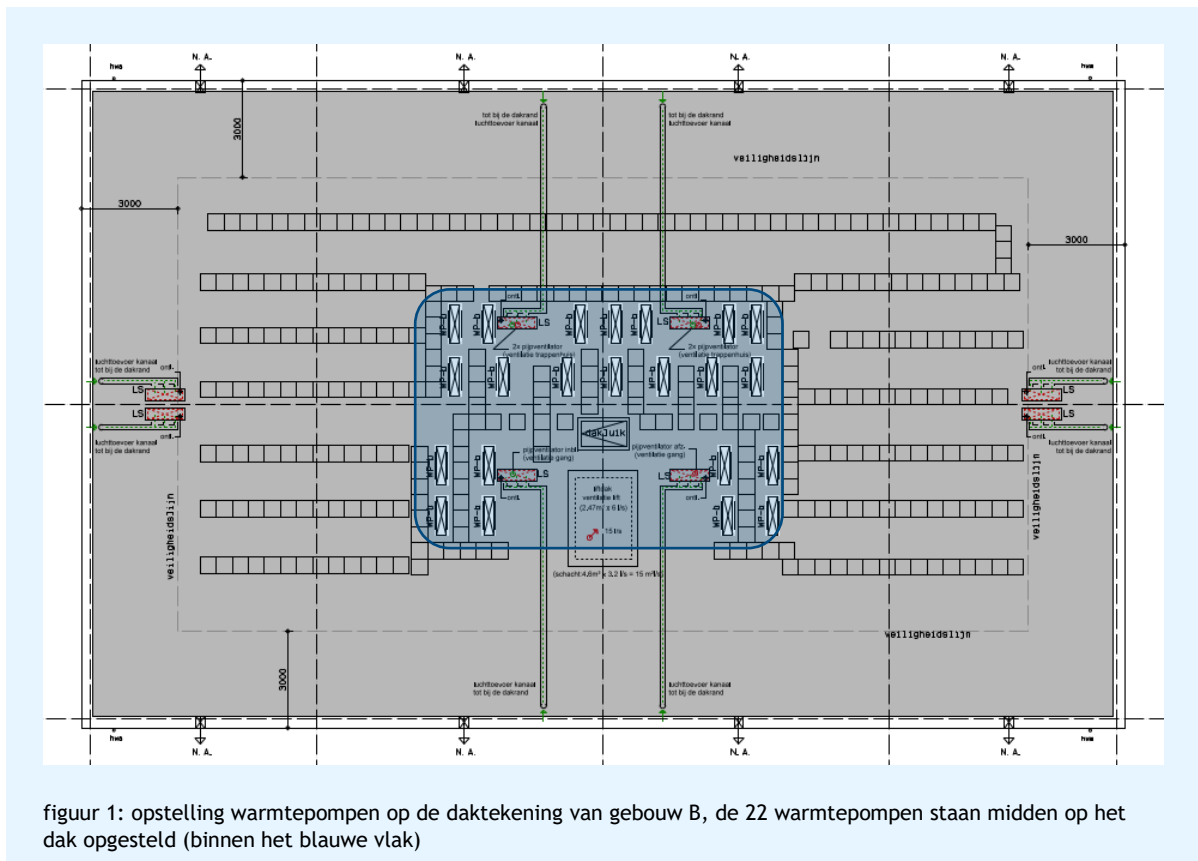
De dag-, avond- en nachtperiode worden hierbij afzonderlijk beoordeeld. De perioden hoeven dus niet tot één aansluitend etmaal te behoren. Een bedrijfssituatie die minder dan eenmaal per maand (minder dan twaalfmaal per jaar) voorkomt, behoort tot de zogenaamde incidentele bedrijfssituatie. Het bedrijf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

Warmtepompen

Ieder appartement wordt voorzien van één warmtepomp. Dit betreft een warmtepomp van het merk en type Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZSWM40 met E(H/R)ST17D (170 liter boiler). De buitenunits worden op het dak van het appartementengebouw geplaatst.

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

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



Geluidsgegevens

Uit de technische gegevens van de leverancier volgt een geluidsbronvermogen (L_w) van 58 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.

Daarnaast heeft Alklima een whitepaper¹ gepubliceerd over de geluidseisen in relatie tot de apparatuur van Mitsubishi Electric.

Hieruit 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.

Ook wordt in de whitepaper aangegeven dat voor de systemen van Mitsubishi Electric geen marge op het aangegeven bronvermogen hoeft te worden toegepast en dat geen sprake is van tonaal geluid. Voor iedere warmtepomp is om deze reden een geluidsbronvermogen (L_w) van 58 dB(A) gehanteerd.

¹ <https://alklima.nl/service-en-support/downloads/brochure/buitenunits-whitepaper-geluidseisen-v3.pdf>

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 geluidsvermogens 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 geluidsbronnen.

De bedrijfsduurcorrectieterm voor de stationaire geluidsbronnen wordt als volgt berekend:

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

waarin:

C_b = bedrijfsduurcorrectieterm (in dB);

T_o = beoordelingsperiode (in minuten);

T_b = bedrijfsduur (in minuten);

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

tabel 1: overzicht geluidsbronnen op gebouw A

Omschrijving geluidsbron	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 Mitsubishi	WPA01-23	58	100% v/d tijd (12 uur)	100% v/d tijd (4 uur)	100% v/d tijd (8 uur)

5. Overdrachtsberekeningen

De geluidsoverdracht 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 geluidsoverdracht 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.

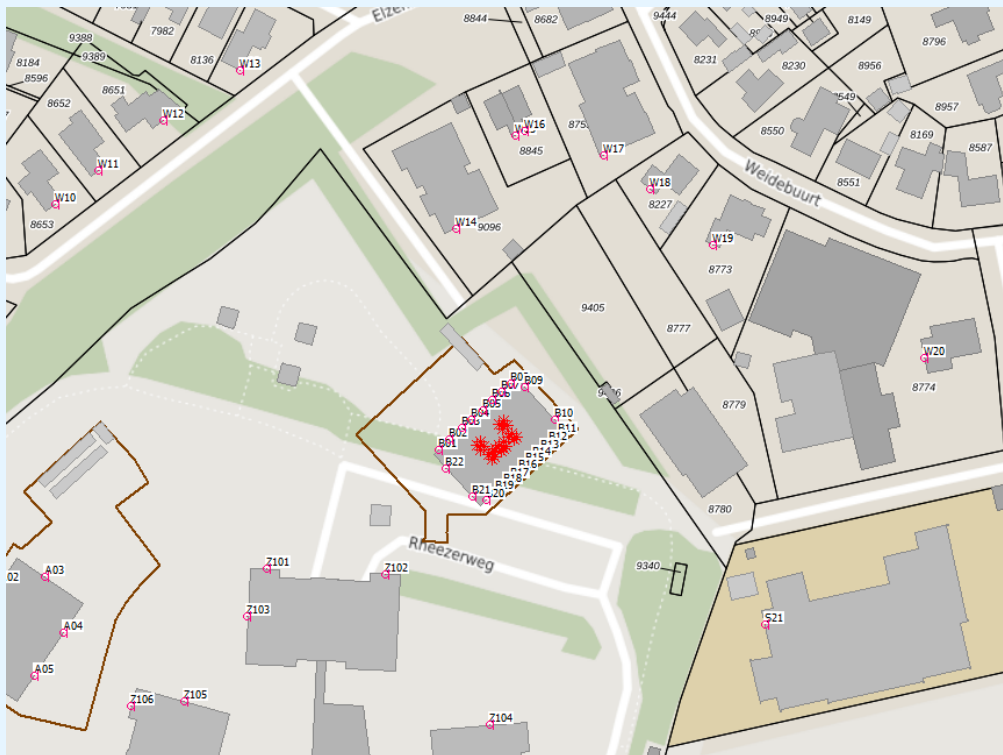
Ontvangerpunten

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

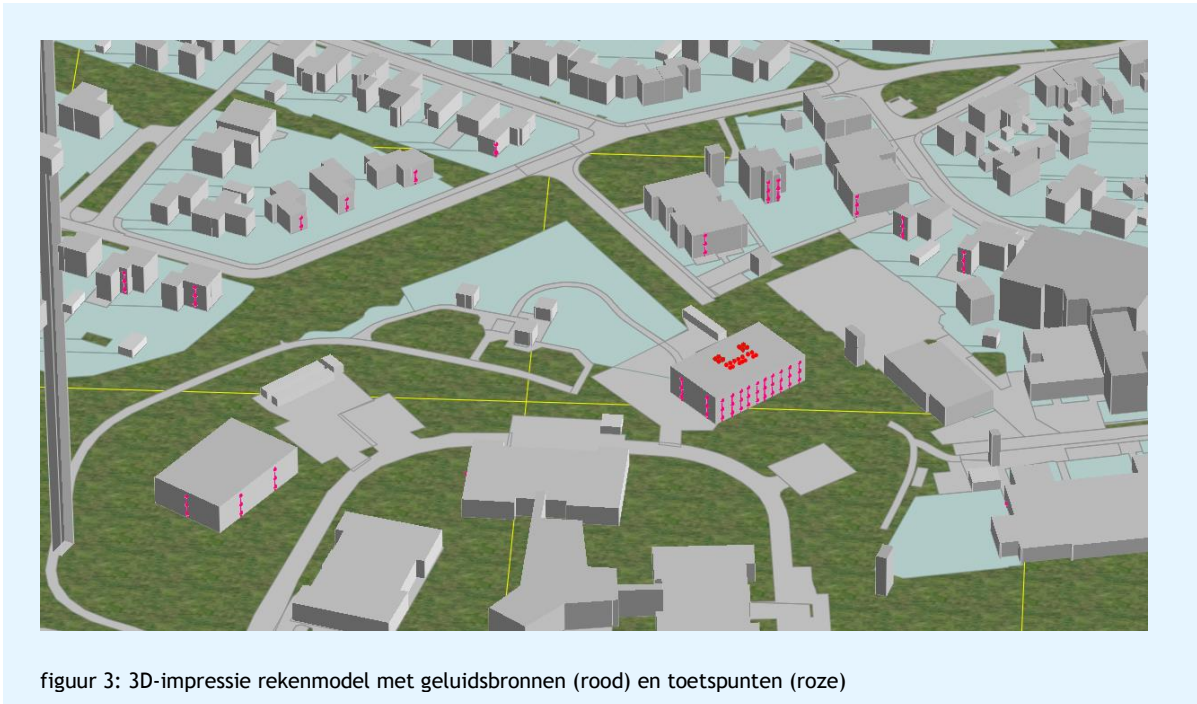
Daarnaast zijn toetspunten gelegd ter plaatse van geveldelen van gebouw A waar sprake is van een deur of raam waar direct een verblijfsruimte (woon-, slaapkamer of keuken) achter is gelegen.

Wij gaan ervan uit dat deze ramen te openen zijn.

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



figuur 2: ligging beoordelingspunten



figuur 3: 3D-impresie rekenmodel met geluidsbronnen (rood) en toetspunten (roze)

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$)

De berekeningen resulteren in een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) per etmaalperiode. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau is het energetisch gemiddelde van de fluctuerende geluidsniveaus van het ter plaatse (reken-/referentiepunt) in de loop van een periode (dag, avond of nacht) optredende geluid.

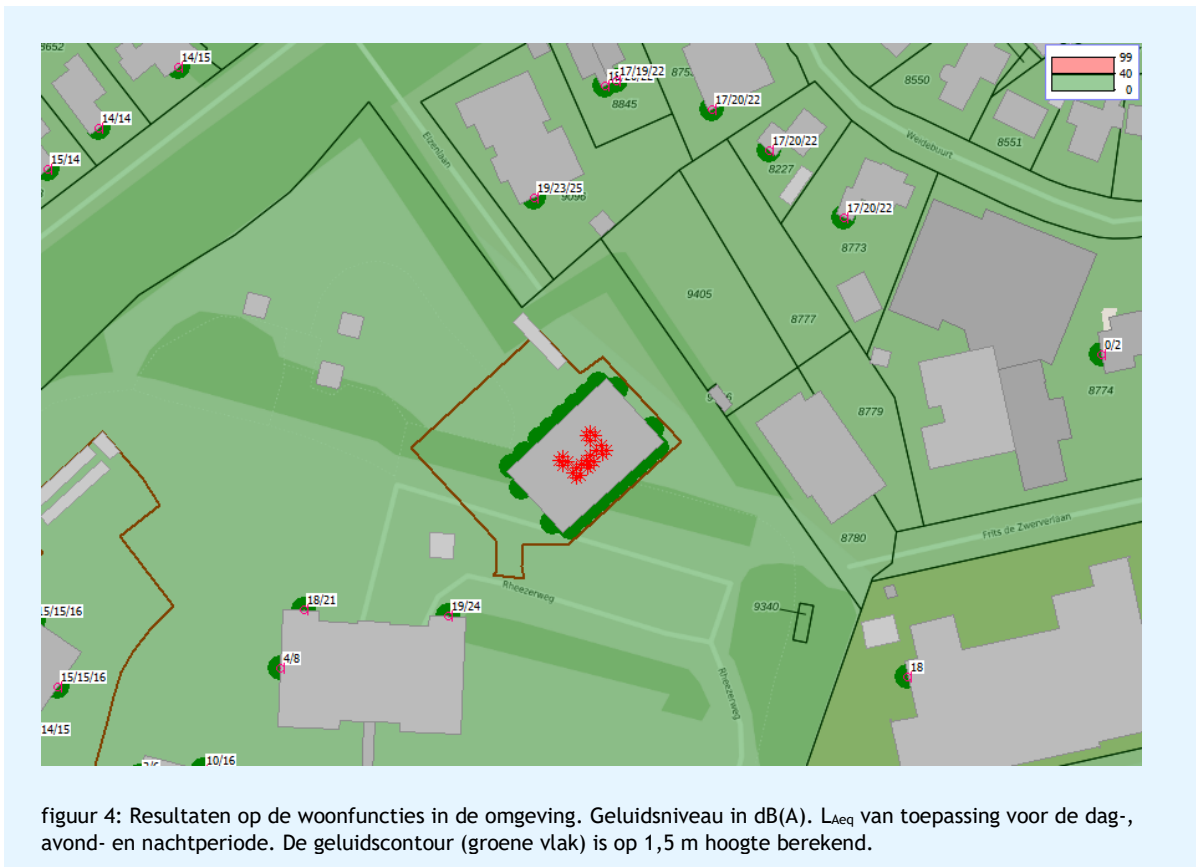
De etmaalwaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege een bedrijf/inrichting is de hoogste van de volgende drie waarden:

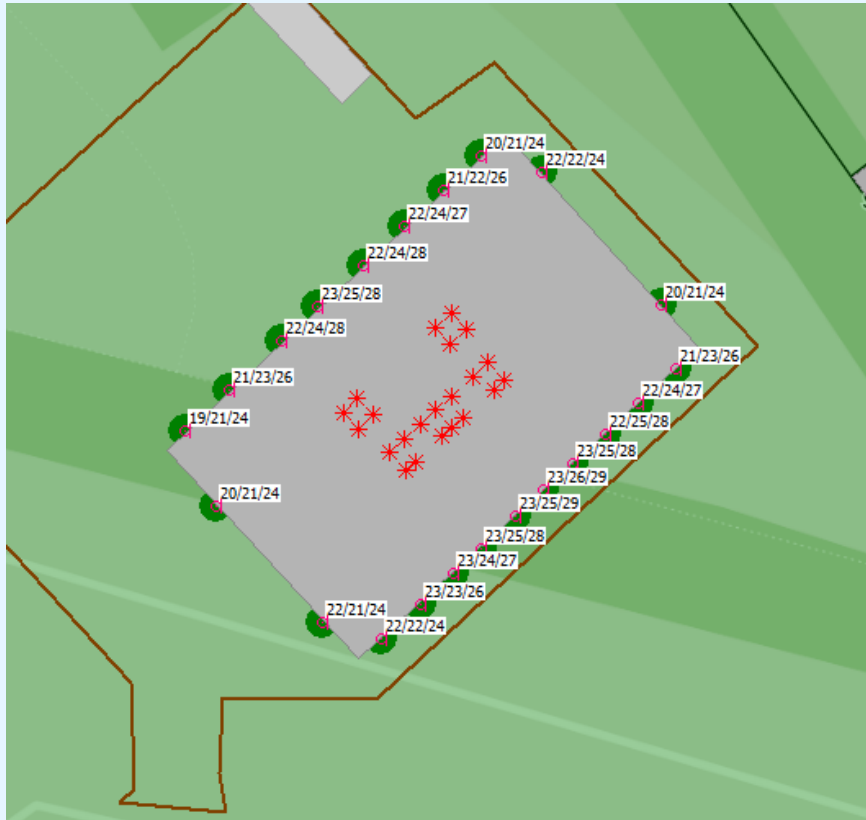
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de dagperiode;
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de avondperiode vermeerderd met 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau over de nachtperiode vermeerderd met 10 dB(A);

De geluidsbelasting (B_i) vanwege een bedrijf/inrichting is de etmaalwaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats (reken-/referentiepunt) afkomstig van de inrichting.

Bouwbesluit

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





figuur 5: Resultaten in dB(A) op het eigen appartementencomplex A.

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 geluidsniveaus 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 A 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 geluidseisen die gelden volgens het Bouwbesluit.

Uit de berekeningen volgt dat de geluidsniveaus:

- 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.

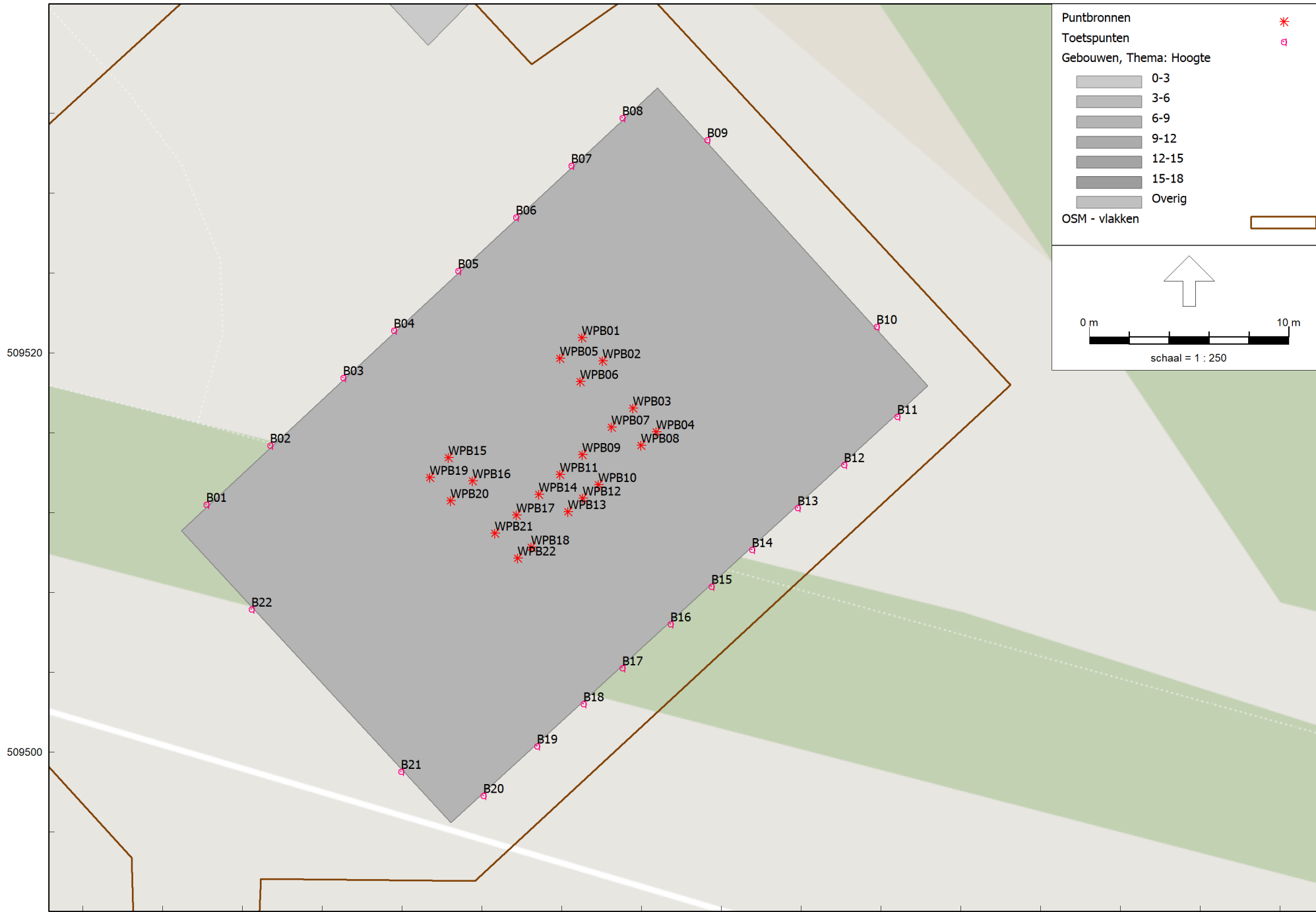
Het plaatsen van de buitenunits is mogelijk in de situatie zoals beschreven in dit onderzoek.


DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Geluidsbronnen



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

Naam	Groep	Omschr.	X	Y	Maaiveld	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
WPB01	B	Warmtepomp	237217,01	509520,76	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB02	B	Warmtepomp	237218,06	509519,59	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB03	B	Warmtepomp	237219,57	509517,22	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB04	B	Warmtepomp	237220,74	509516,03	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB05	B	Warmtepomp	237215,91	509519,73	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB06	B	Warmtepomp	237216,93	509518,56	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB07	B	Warmtepomp	237218,49	509516,27	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB08	B	Warmtepomp	237219,99	509515,36	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB09	B	Warmtepomp	237217,03	509514,89	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB10	B	Warmtepomp	237217,84	509513,40	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB11	B	Warmtepomp	237215,91	509513,90	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB12	B	Warmtepomp	237217,06	509512,71	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB13	B	Warmtepomp	237216,31	509512,04	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB14	B	Warmtepomp	237214,84	509512,90	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB15	B	Warmtepomp	237210,32	509514,76	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB16	B	Warmtepomp	237211,54	509513,59	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB17	B	Warmtepomp	237213,73	509511,87	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB18	B	Warmtepomp	237214,47	509510,27	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB19	B	Warmtepomp	237209,39	509513,76	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB20	B	Warmtepomp	237210,42	509512,59	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB21	B	Warmtepomp	237212,66	509510,96	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WPB22	B	Warmtepomp	237213,80	509509,72	9,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

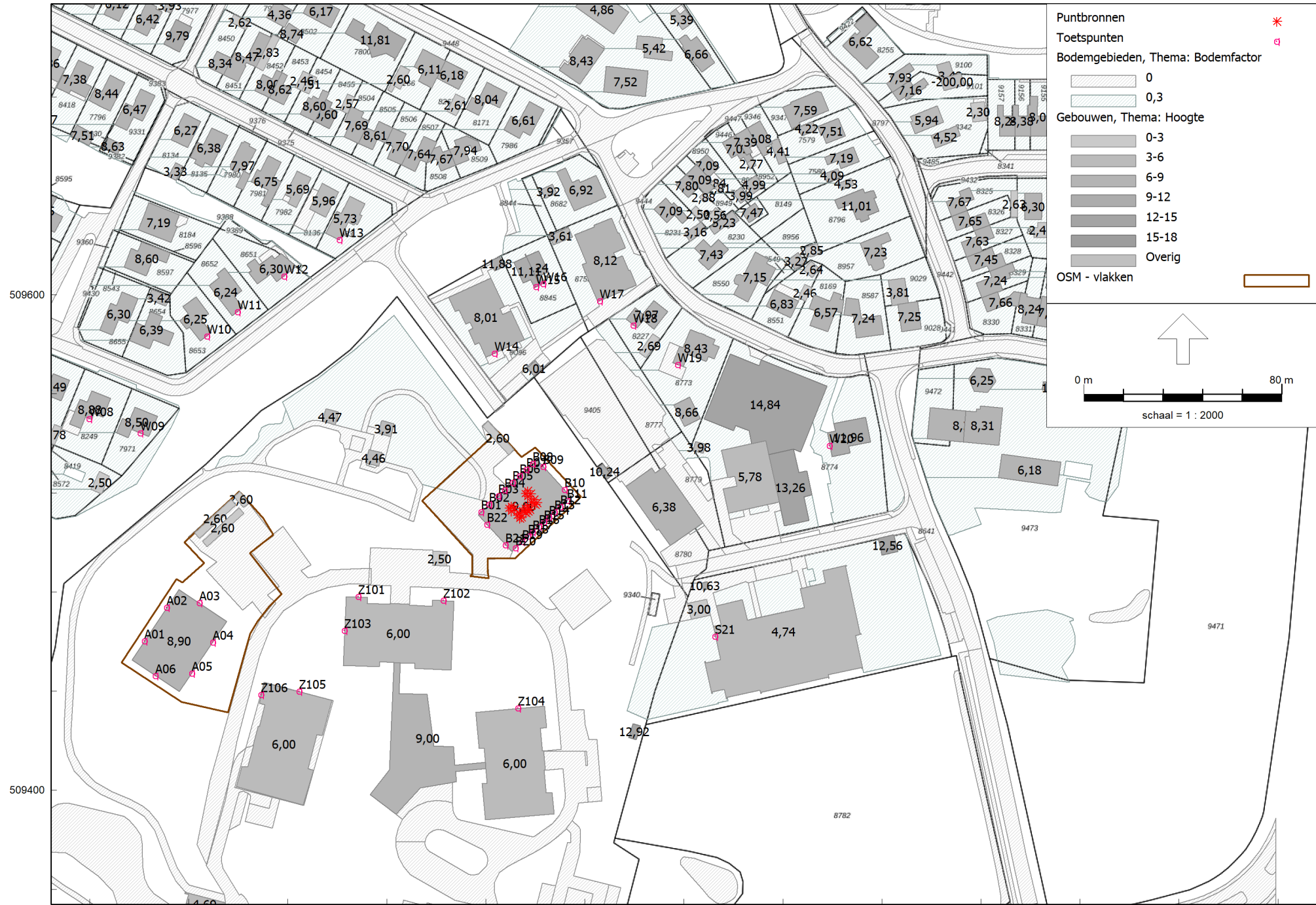
Model: LArLT B
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMR1, industrie

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
WPB01	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB02	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB03	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB04	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB05	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB06	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB07	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB08	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB09	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB10	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB11	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB12	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB13	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB14	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB15	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB16	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB17	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB18	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB19	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB20	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB21	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04
WPB22	0,00	0,00	0,00	38,50	43,50	49,50	52,50	51,50	51,50	46,50	40,50	32,50	58,04

Bijlage 2

Titel

Rekenmodel



509600

509400

237200

237400

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

Naam	Omschr.	X	Y	Maatveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
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
W20	Weidebuurt 11	237338,95	509539,03	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
S21	Frits de Zwerverlaan 7 - School	237292,71	509462,00	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
Z101	Rheezeweg 73b - gez. zorg	237148,59	509478,08	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z102	Rheezeweg 73b - gez. zorg	237182,97	509476,60	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z103	Rheezeweg 73b - gez. zorg	237142,92	509464,32	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z104	Rheezeweg 73a - gez. zorg	237213,12	509433,02	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z105	Rheezeweg 73c gez. zorg	237124,62	509439,82	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
Z106	Rheezeweg 73c gez. zorg	237109,30	509438,51	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
A01	Gebouw A - eigen gevel	237062,14	509460,24	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B01	Gebouw B - eigen gevel	237198,21	509512,39	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	237205,06	509518,76	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B04	Gebouw B - eigen gevel	237207,60	509521,12	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B05	Gebouw B - eigen gevel	237210,82	509524,11	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B06	Gebouw B - eigen gevel	237213,71	509526,80	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	237066,65	509446,16	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B07	Gebouw B - eigen gevel	237216,48	509529,37	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: LArLT B
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
B08	Gebouw B - eigen gevel	237219,06	509531,77	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B09	Gebouw B - eigen gevel	237223,30	509530,66	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B10	Gebouw B - eigen gevel	237231,79	509521,32	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B11	Gebouw B - eigen gevel	237232,82	509516,81	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B12	Gebouw B - eigen gevel	237230,17	509514,39	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B13	Gebouw B - eigen gevel	237227,82	509512,24	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B14	Gebouw B - eigen gevel	237225,54	509510,14	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B15	Gebouw B - eigen gevel	237223,51	509508,29	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B16	Gebouw B - eigen gevel	237221,45	509506,40	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B17	Gebouw B - eigen gevel	237219,05	509504,20	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B18	Gebouw B - eigen gevel	237217,09	509502,41	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B19	Gebouw B - eigen gevel	237214,77	509500,28	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B20	Gebouw B - eigen gevel	237212,08	509497,81	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B21	Gebouw B - eigen gevel	237207,96	509499,01	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B22	Gebouw B - eigen gevel	237200,46	509507,15	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Bijlage 3

Titel

Resultaten

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Elmaal
A01_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	-0,96	-0,96	-0,96	9,04
A01_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	-0,89	-0,89	-0,89	9,11
A01_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	2,64	2,64	2,64	12,64
A02_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	1,35	1,35	1,35	11,35
A02_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	1,42	1,42	1,42	11,42
A02_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	4,46	4,46	4,46	14,46
A03_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	14,88	14,88	14,88	24,88
A03_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	14,83	14,83	14,83	24,83
A03_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	16,48	16,48	16,48	26,48
A04_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	14,86	14,86	14,86	24,86
A04_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	14,82	14,82	14,82	24,82
A04_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	16,45	16,45	16,45	26,45
A05_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	14,16	14,16	14,16	24,16
A05_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	13,90	13,90	13,90	23,90
A05_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	15,39	15,39	15,39	25,39
A06_A	Gebouw A - eigen gevel	1,50	-0,95	-0,95	-0,95	9,05
A06_B	Gebouw A - eigen gevel	4,50	-0,92	-0,92	-0,92	9,08
A06_C	Gebouw A - eigen gevel	7,50	2,50	2,50	2,50	12,50
B01_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	19,45	19,45	19,45	29,45
B01_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	20,92	20,92	20,92	30,92
B01_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	24,18	24,18	24,18	34,18
B02_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	20,94	20,94	20,94	30,94
B02_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	22,65	22,65	22,65	32,65
B02_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	26,08	26,08	26,08	36,08
B03_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,23	22,23	22,23	32,23
B03_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,17	24,17	24,17	34,17
B03_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	27,81	27,81	27,81	37,81
B04_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,57	22,57	22,57	32,57
B04_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,52	24,52	24,52	34,52
B04_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,15	28,15	28,15	38,15
B05_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,49	22,49	22,49	32,49
B05_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,41	24,41	24,41	34,41
B05_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,03	28,03	28,03	38,03
B06_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	21,86	21,86	21,86	31,86
B06_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	23,62	23,62	23,62	33,62
B06_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	27,19	27,19	27,19	37,19
B07_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	20,87	20,87	20,87	30,87
B07_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	22,44	22,44	22,44	32,44
B07_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	25,68	25,68	25,68	35,68
B08_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	20,01	20,01	20,01	30,01
B08_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	21,24	21,24	21,24	31,24
B08_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	24,15	24,15	24,15	34,15
B09_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	21,71	21,71	21,71	31,71
B09_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	22,30	22,30	22,30	32,30
B09_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	23,91	23,91	23,91	33,91
B10_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	19,93	19,93	19,93	29,93
B10_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	20,99	20,99	20,99	30,99
B10_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	23,95	23,95	23,95	33,95
B11_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	21,06	21,06	21,06	31,06
B11_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	23,18	23,18	23,18	33,18
B11_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	26,18	26,18	26,18	36,18
B12_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	21,57	21,57	21,57	31,57
B12_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	23,91	23,91	23,91	33,91
B12_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	26,81	26,81	26,81	36,81
B13_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,28	22,28	22,28	32,28
B13_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,81	24,81	24,81	34,81
B13_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	27,71	27,71	27,71	37,71
B14_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,88	22,88	22,88	32,88
B14_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	25,39	25,39	25,39	35,39
B14_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,34	28,34	28,34	38,34
B15_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	23,18	23,18	23,18	33,18
B15_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	25,61	25,61	25,61	35,61
B15_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,69	28,69	28,69	38,69

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Elmaal
B16_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	23,16	23,16	23,16	33,16
B16_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	25,42	25,42	25,42	35,42
B16_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,61	28,61	28,61	38,61
B17_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	23,29	23,29	23,29	33,29
B17_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,95	24,95	24,95	34,95
B17_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	28,18	28,18	28,18	38,18
B18_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	23,09	23,09	23,09	33,09
B18_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	24,23	24,23	24,23	34,23
B18_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	27,29	27,29	27,29	37,29
B19_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,79	22,79	22,79	32,79
B19_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	23,21	23,21	23,21	33,21
B19_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	26,05	26,05	26,05	36,05
B20_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	22,20	22,20	22,20	32,20
B20_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	21,99	21,99	21,99	31,99
B20_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	24,25	24,25	24,25	34,25
B21_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	21,53	21,53	21,53	31,53
B21_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	20,93	20,93	20,93	30,93
B21_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	24,08	24,08	24,08	34,08
B22_A	Gebouw B - eigen gevel	1,50	19,70	19,70	19,70	29,70
B22_B	Gebouw B - eigen gevel	4,50	21,25	21,25	21,25	31,25
B22_C	Gebouw B - eigen gevel	7,50	24,47	24,47	24,47	34,47
S21_A	Frits de Zwerverlaan 7 - School	1,50	17,75	17,75	17,75	27,75
W01_A	Lindenlaan 38	1,50	5,16	5,16	5,16	15,16
W01_B	Lindenlaan 38	4,50	8,73	8,73	8,73	18,73
W02_A	Lindenlaan 36	1,50	6,20	6,20	6,20	16,20
W02_B	Lindenlaan 36	4,50	10,41	10,41	10,41	20,41
W03_A	Lindenlaan 34	1,50	6,50	6,50	6,50	16,50
W03_B	Lindenlaan 34	4,50	10,12	10,12	10,12	20,12
W03_C	Lindenlaan 34	7,50	9,93	9,93	9,93	19,93
W04_A	Lijsterbeslaan 18	1,50	9,56	9,56	9,56	19,56
W04_B	Lijsterbeslaan 18	4,50	9,94	9,94	9,94	19,94
W05_A	Lijsterbeslaan 16	1,50	12,26	12,26	12,26	22,26
W06_A	Lijsterbeslaan 14	1,50	12,50	12,50	12,50	22,50
W07_A	Lijsterbeslaan 12	1,50	12,03	12,03	12,03	22,03
W07_B	Lijsterbeslaan 12	4,50	12,63	12,63	12,63	22,63
W07_C	Lijsterbeslaan 12	7,50	11,80	11,80	11,80	21,80
W08_A	Elzenlaan 31	1,50	-1,71	-1,71	-1,71	8,29
W08_B	Elzenlaan 31	4,50	-1,28	-1,28	-1,28	8,72
W08_C	Elzenlaan 31	7,50	1,75	1,75	1,75	11,75
W09_A	Elzenlaan 33	1,50	2,02	2,02	2,02	12,02
W09_B	Elzenlaan 33	4,50	2,22	2,22	2,22	12,22
W09_C	Elzenlaan 33	7,50	6,51	6,51	6,51	16,51
W10_A	Elzenlaan 16	1,50	15,26	15,26	15,26	25,26
W10_B	Elzenlaan 16	4,50	14,24	14,24	14,24	24,24
W11_A	Elzenlaan 18	1,50	14,03	14,03	14,03	24,03
W11_B	Elzenlaan 18	4,50	14,43	14,43	14,43	24,43
W12_A	Elzenlaan 20	1,50	14,41	14,41	14,41	24,41
W12_B	Elzenlaan 20	4,50	15,00	15,00	15,00	25,00
W13_A	Berkenlaan 31	1,50	15,01	15,01	15,01	25,01
W13_B	Berkenlaan 31	4,50	15,32	15,32	15,32	25,32
W14_A	Elzenlaan 35 A101-A208	1,50	19,00	19,00	19,00	29,00
W14_B	Elzenlaan 35 A101-A208	4,50	23,31	23,31	23,31	33,31
W14_C	Elzenlaan 35 A101-A208	7,50	24,84	24,84	24,84	34,84
W15_A	Elzenlaan 37	1,50	17,54	17,54	17,54	27,54
W15_B	Elzenlaan 37	4,50	19,67	19,67	19,67	29,67
W15_C	Elzenlaan 37	7,50	22,02	22,02	22,02	32,02
W16_A	Elzenlaan 39	1,50	17,28	17,28	17,28	27,28
W16_B	Elzenlaan 39	4,50	19,21	19,21	19,21	29,21
W16_C	Elzenlaan 39	7,50	21,50	21,50	21,50	31,50
W17_A	Weidebuurt 1 A101-A206	1,50	16,89	16,89	16,89	26,89
W17_B	Weidebuurt 1 A101-A206	4,50	19,58	19,58	19,58	29,58
W17_C	Weidebuurt 1 A101-A206	7,50	21,74	21,74	21,74	31,74
W18_A	Weidebuurt 3	1,50	16,84	16,84	16,84	26,84

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Elmaal
W18_B	Weidebuurt 3	4,50	19,91	19,91	19,91	29,91
W18_C	Weidebuurt 3	7,50	22,09	22,09	22,09	32,09
W19_A	Weidebuurt 5 tm 5i	1,50	17,09	17,09	17,09	27,09
W19_B	Weidebuurt 5 tm 5i	4,50	20,06	20,06	20,06	30,06
W19_C	Weidebuurt 5 tm 5i	7,50	22,24	22,24	22,24	32,24
W20_A	Weidebuurt 11	1,50	0,33	0,33	0,33	10,33
W20_B	Weidebuurt 11	4,50	1,53	1,53	1,53	11,53
Z101_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	1,50	17,81	17,81	17,81	27,81
Z101_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	4,50	21,33	21,33	21,33	31,33
Z102_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	1,50	19,16	19,16	19,16	29,16
Z102_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	4,50	23,91	23,91	23,91	33,91
Z103_A	Rheezerweg 73b - gez. zorg	1,50	4,34	4,34	4,34	14,34
Z103_B	Rheezerweg 73b - gez. zorg	4,50	8,47	8,47	8,47	18,47
Z104_A	Rheezerweg 73a - gez. zorg	1,50	19,28	19,28	19,28	29,28
Z104_B	Rheezerweg 73a - gez. zorg	4,50	20,45	20,45	20,45	30,45
Z105_A	Rheezerweg 73c gez. zorg	1,50	9,73	9,73	9,73	19,73
Z105_B	Rheezerweg 73c gez. zorg	4,50	16,39	16,39	16,39	26,39
Z106_A	Rheezerweg 73c gez. zorg	1,50	2,03	2,03	2,03	12,03
Z106_B	Rheezerweg 73c gez. zorg	4,50	6,07	6,07	6,07	16,07

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



509600
 509500
 509400
 237100 237200 237300 237400

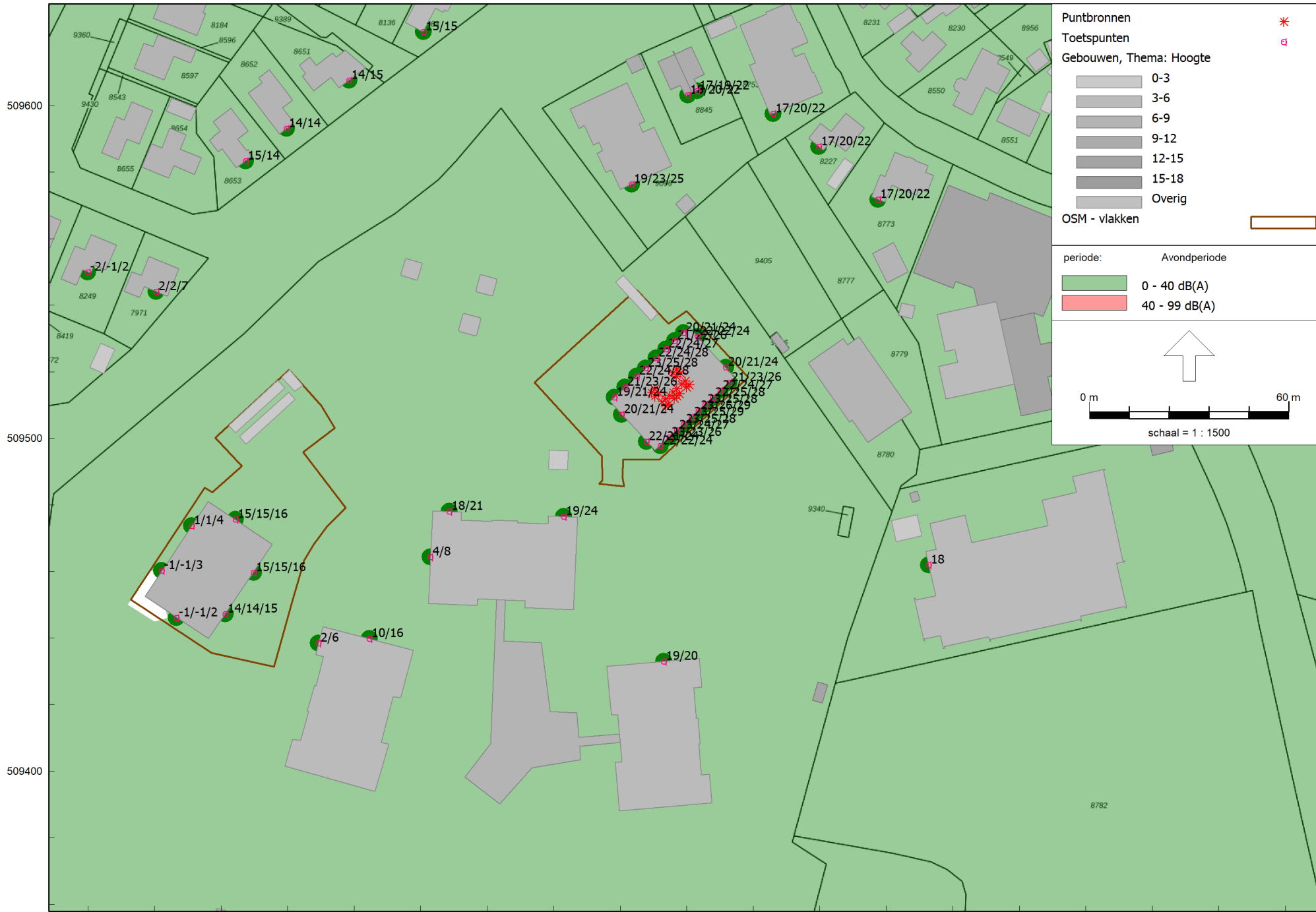


237100

237200

237300

237400



237100

237200

237300

237400