

Project : Baarskampstraat te Kessel

Opdrachtgever : BRO Tegelen

Projectnummer : m250025aa

Referentie : Nm250025aaA0.davh_01

Datum : 23-05-2025

Onderwerp : Geluiduitstraling warmtepompen

Inleiding

In opdracht van BRO Tegelen is door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling van buiten opgestelde warmtepompen die worden opgesteld bij vier nieuwe woningen binnen een plan aan de Baarskampstraat te Kessel. Er worden twee appartementen gerealiseerd in een bestaand gebouw en twee appartementen in een nieuw te realiseren woongebouw.

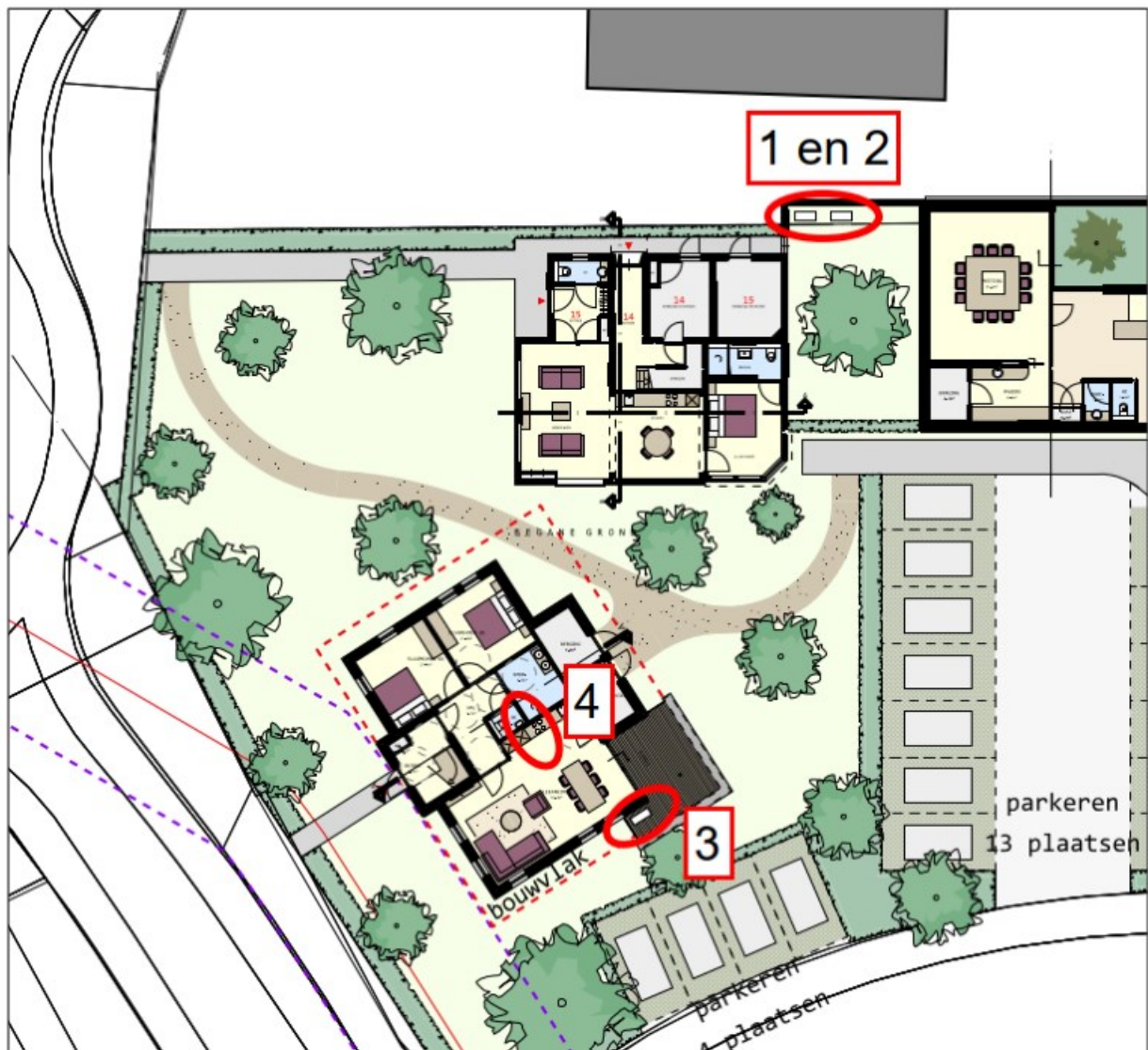
Wettelijke eisen

Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) stelt eisen aan het geluidniveau op de perceelgrens of het eerste te openen deel bij op hetzelfde perceel gelegen woningen, komend van buiten opgestelde installaties voor warmte- of koudeopwekking. Deze eis is opgenomen in artikel 4.107, lid 2 van het Besluit bouwwerken leefomgeving. De geluidbelasting ten gevolge van de installaties mag op de perceelgrens of het te openen deel van een aangrenzende woonfunctie maximaal 40 dB bedragen. Voor installaties met een stille instelling voor de avond- en nachtperiode is een correctie van 5 dB toegestaan op de gemeten waarde in de dagperiode (7:00u tot 19:00u). Voor deze installaties geldt zodoende voor de dagperiode een maximale geluidbelasting van 45 dB.

Het akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de meet- en rekenmethode geluid industrie, opgenomen in Bijlage IVh van de Omgevingsregeling.

Akoestisch model

De twee warmtepompen van de appartementen in het bestaand gebouw worden in de tuin van deze woningen geplaatst op maaiveldniveau, deze worden in deze notitie warmtepomp 1 en 2 genoemd. Een van de warmtepompen van de appartementen in het nieuwe gebouw wordt naast de nieuwbouw geplaatst op maaiveldniveau, warmtepomp 3. De andere warmtepomp wordt op het hellend dak geplaatst, warmtepomp 4. In navolgende Figuur 1 is de situatie weergegeven. De warmtepompen zijn hierin rood omcirkeld en genummerd. Het akoestisch model is opgesteld met behulp van het softwarepakket WinHavik van DirActivity.



Figuur 1: Situatie.

In de voorliggende situatie ligt het nog niet vast welke warmtepompen zullen worden toegepast. Derhalve wordt in onderhavig onderzoek bepaald wat het maximaal toelaatbaar bronvermogen voor de te plaatsen warmtepomp is. Hierbij dient rekening te worden gehouden met eventuele tonaaltoeslag. Het maximaal toelaatbaar bronvermogen is gelijk aan de som van het bronvermogen en de tonaliteit van de warmtepomp.

De waarneempunten op de perceelsgrens hebben een hoogte van 1,5 m conform de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving. Ter plaatse van de gesloten erfafscheiding heeft het waarneempunt in overeenstemming met de Omgevingsregeling een hoogte van 0,5 m boven de erfafscheiding. De erfafscheiding dient geheel gesloten te worden uitgevoerd met een hoogte van ten minste 1,8 meter en een massa van ten minste 10 kg/m². Voor de waarneempunten op de gevel is zoveel mogelijk uitgegaan van het midden van te openen ramen of deuren.

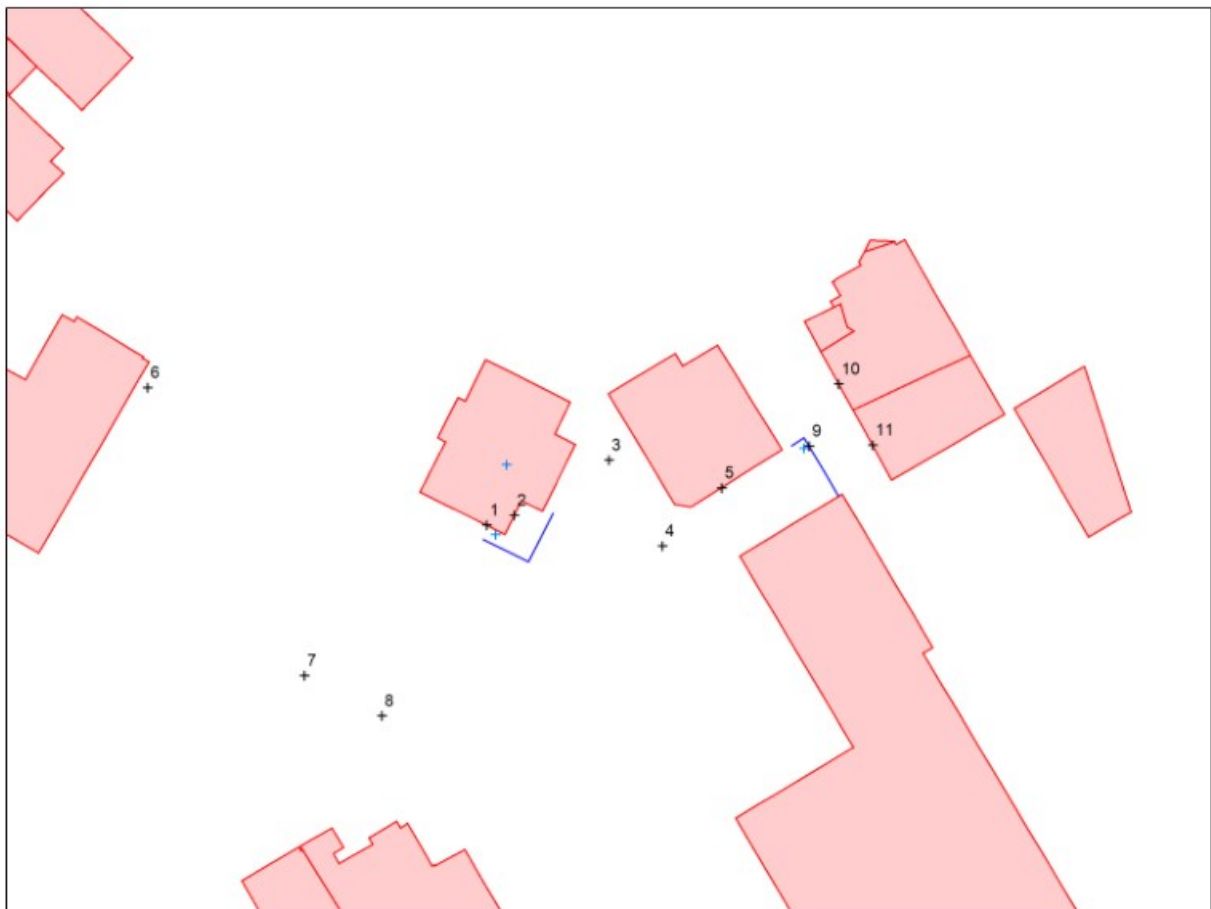
Voor de bodemfactor is uitgegaan van 0%, harde bodem. Voor de invoergegevens wordt verwezen naar Bijlage II. In Bijlage I zijn de figuren opgenomen.

Berekeningsresultaten

Voor de berekeningen zijn de warmtepompen die op het maaiveld staan maatgevend. Van warmtepompen 1 en 2 in de tuin is één warmtepomp in de berekeningen opgenomen. Om te voldoen aan de geluideisen is voor deze warmtepomp van een bronvermogen van 58 dB uitgegaan. Dit is het bronvermogen inclusief tonaliteitstoeslag. Aangezien de afstand tot de perceelsgrens identiek is voor de twee warmtepompen geldt voor beide hetzelfde maximaal toegestane bronvermogen.

Voor warmtepomp 4 is uitgegaan van een bronvermogen van 70 dB(A), hiermee wordt nog ruim voldaan aan de geluideisen. Normaliter is het bronvermogen van een warmtepomp lager. Voor warmtepomp 3 is van een bronvermogen van 64 dB(A) uitgegaan.

In onderstaande Tabel 1 zijn de resultaten gepresenteerd van de berekeningen. Indien niet voldaan wordt aan de geluideisen is het resultaat tegen een gele achtergrond weergegeven. In Figuur 2 is de ligging van de waarneempunten weergegeven.



Figuur 2: Nummering waarneempunten.

Tabel 1: Berekeningsresultaten in dB(A).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Locatie	Dag	Avond	Nacht	Eis
1	1,4	Appartement 3	52	52	52	~*
2	1,2	Appartement 3	18	18	18	40
3	1,5	Perceelsgrens	29	29	29	40
4	1,5	Perceelsgrens	34	34	34	40
5	2,0	Appartement 1	34	34	34	40
5	4,5	Appartement 2	33	33	33	40
6	1,5	Perceelsgrens Beeselseweg 2	29	29	29	40
7	1,5	Perceelsgrens Esdoornstraat 33	30	30	30	40
8	1,5	Perceelsgrens Esdoornstraat 33	30	30	30	40
9	2,5	Perceelsgrens, 0,5 meter boven erfafscheiding	45	45	45	45
10	1,5	Gevel Baarskampstraat 27	21	21	21	40
10	4,5	Gevel Baarskampstraat 27	24	24	24	40
11	1,5	Gevel Baarskampstraat 27	19	19	19	40

* Op de gevel van de eigen woning geldt geen eis, de geluidbelasting is wel bepaald, omdat er wel een eis geldt voor het binnenniveau.

In Tabel 1 is te zien dat ter plaatse van alle waarneempunten, met uitzondering van waarneempunt 1 en 9, wordt voldaan aan de geluideis van 40 dB.

Boven een erfafscheiding (waarneempunt 9) geldt conform de Omgevingsregeling dat het geluidniveau met -5 dB mag worden gecorrigeerd als er ter plaatse van de gevels geen geluidniveau groter dan 40 dB optreedt. De geluidbelasting op de gevels van de woning aan de Baarskampstraat 27 bedraagt maximaal 24 dB. Zodoende is een geluidniveau van 45 dB, zoals waargenomen ter plaatse van waarneempunt 9, toegestaan.

Ter plaatse van appartement 3 (nieuwbouw) treedt een geluidbelasting op van 52 dB (waarneempunt 1). Voor de geluidbelasting van de eigen warmtepomp op de gevel geldt geen eis. Wel geldt er een eis voor het installatie-geluidsniveau binnen de woning, deze mag niet hoger zijn dan 30 dB. Conform het rapport "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï" met kenmerk Rm250025aaA1.jufo_01_001 dient de betreffende gevel te beschikken over een karakteristieke geluidwering van 22 dB. Uitgaande van deze gevelgeluidwering wordt voldaan aan het vereiste binnenniveau m.b.t. installatiegeluid van de buiten opgestelde warmtepomp.

Conclusie

Zoals uit de berekeningsresultaten blijkt, wordt met genoemde uitgangspunten voldaan aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving. Het bronvermogen voor warmtepomp 1 en 2 mag maximaal 58 dB(A) bedragen. Het bronvermogen voor warmtepomp 3 mag maximaal 64 dB(A) bedragen en het bronvermogen voor warmtepomp 4 mag maximaal 70 dB(A) bedragen.

Aan voornoemde bronvermogens dient te worden voldaan per locatie van de gemodelleerde warmtepompen. Indien een warmtepomp wordt geselecteerd waarvan niet bekend is of deze tonaliteit veroorzaakt of het wel bekend is dat er sprake is van tonaliteit, dient een toeslag te worden toegepast. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de selectie. Het uiteindelijke bronvermogen, inclusief de eventuele tonaliteitstoeslag, mag niet meer bedragen dan de hierboven genoemde maximale bronvermogens. Indien een warmtepomp niet aan dit bronvermogen voldoet, dan kan de geluiduitstraling worden gereduceerd middels een passende akoestische omkasting.

Opgesteld door:
Handtekening:



Collegiale toets:
Handtekening:



Bijlage I

Figuren akoestisch rekenmodel

K+ Adviesgroep b.v.

project Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever BRO



objecten

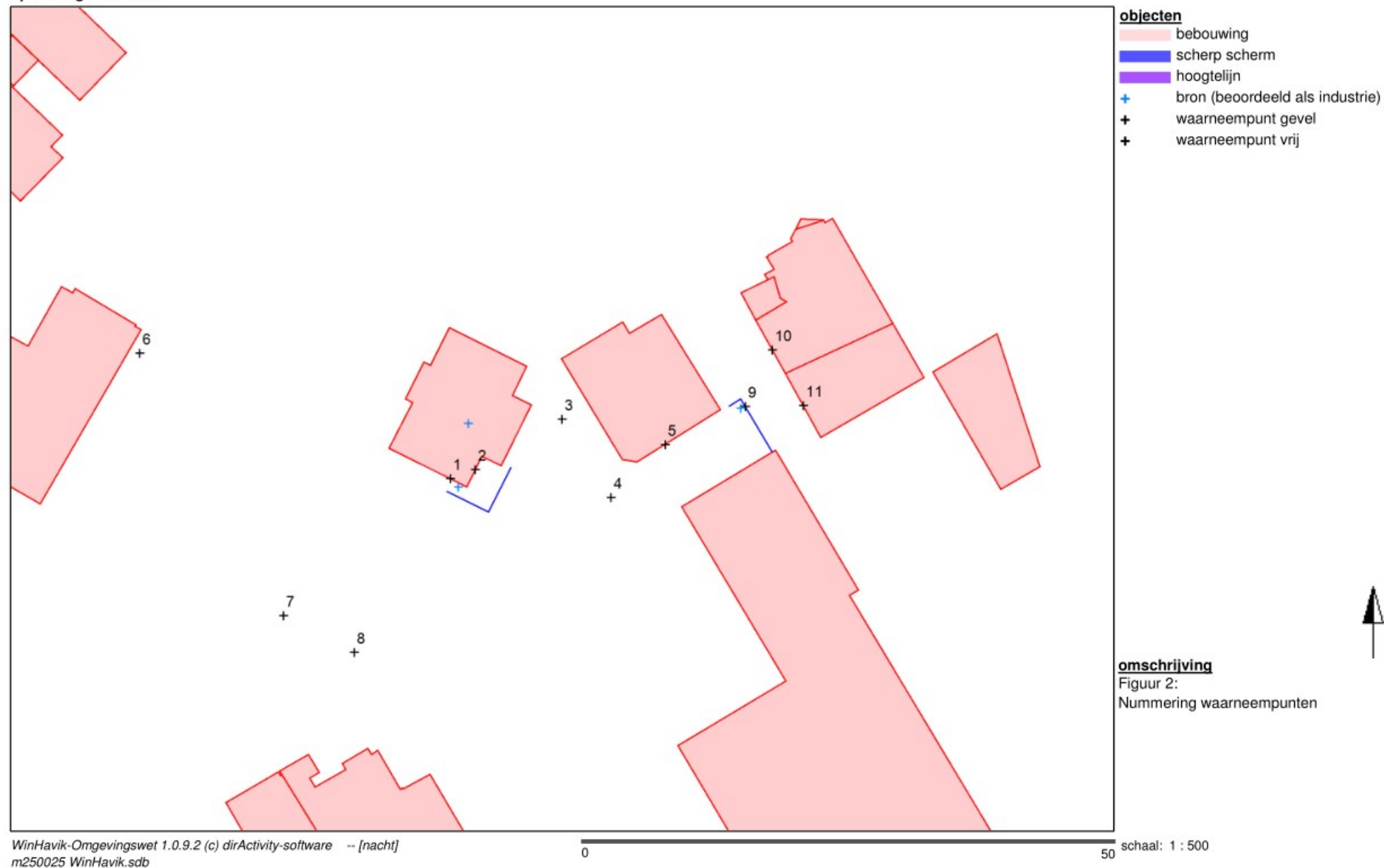
- bebouwing
- scherp scherm
- hoogtelijn
- + bron (beoordeeld als industrie)
- + waarneempunt gevel
- + waarneempunt vrij

omschrijving

Figuur 1:
Totaal overzicht akoestisch rekenmodel

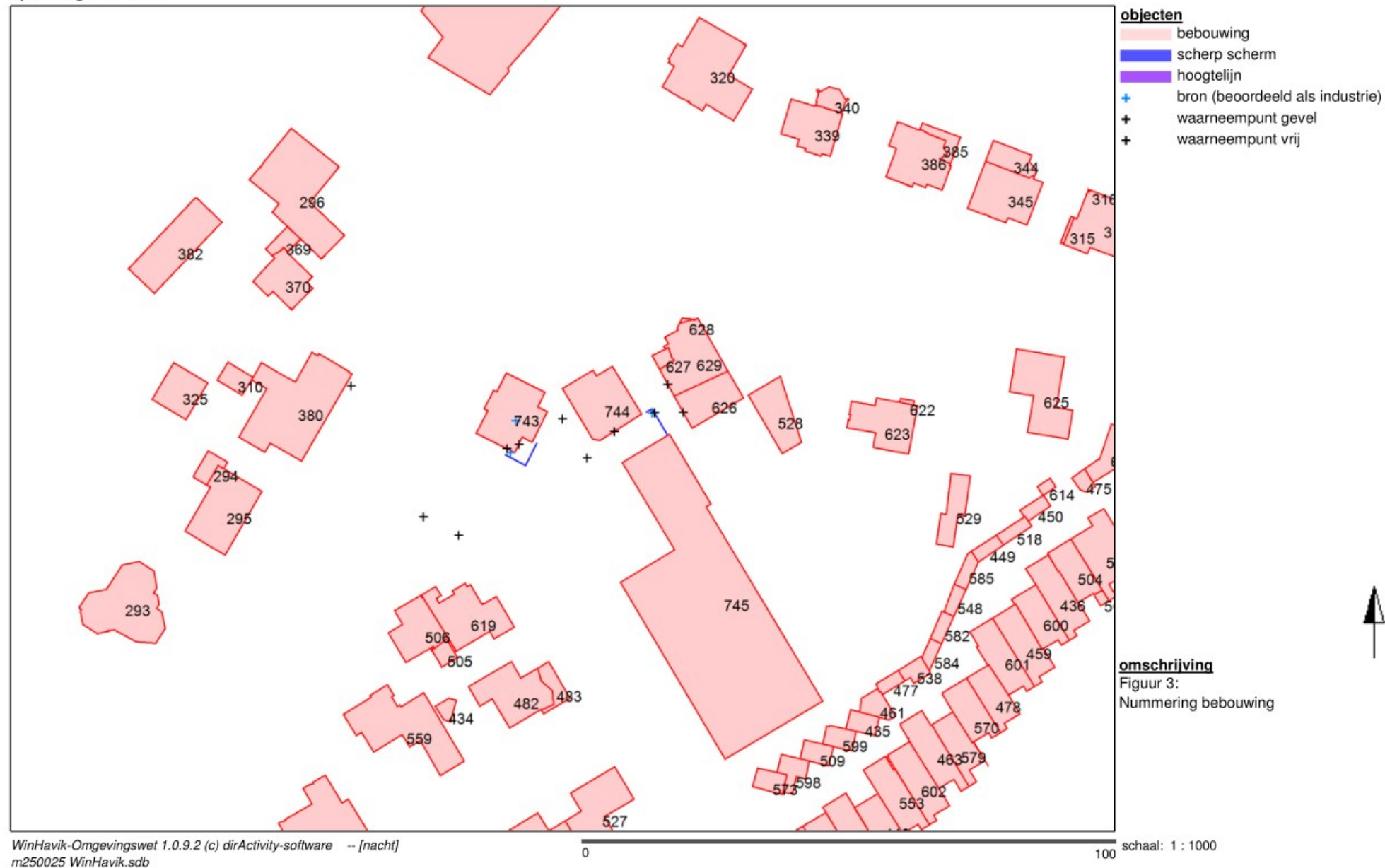
K+ Adviesgroep b.v.

project Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever BRO



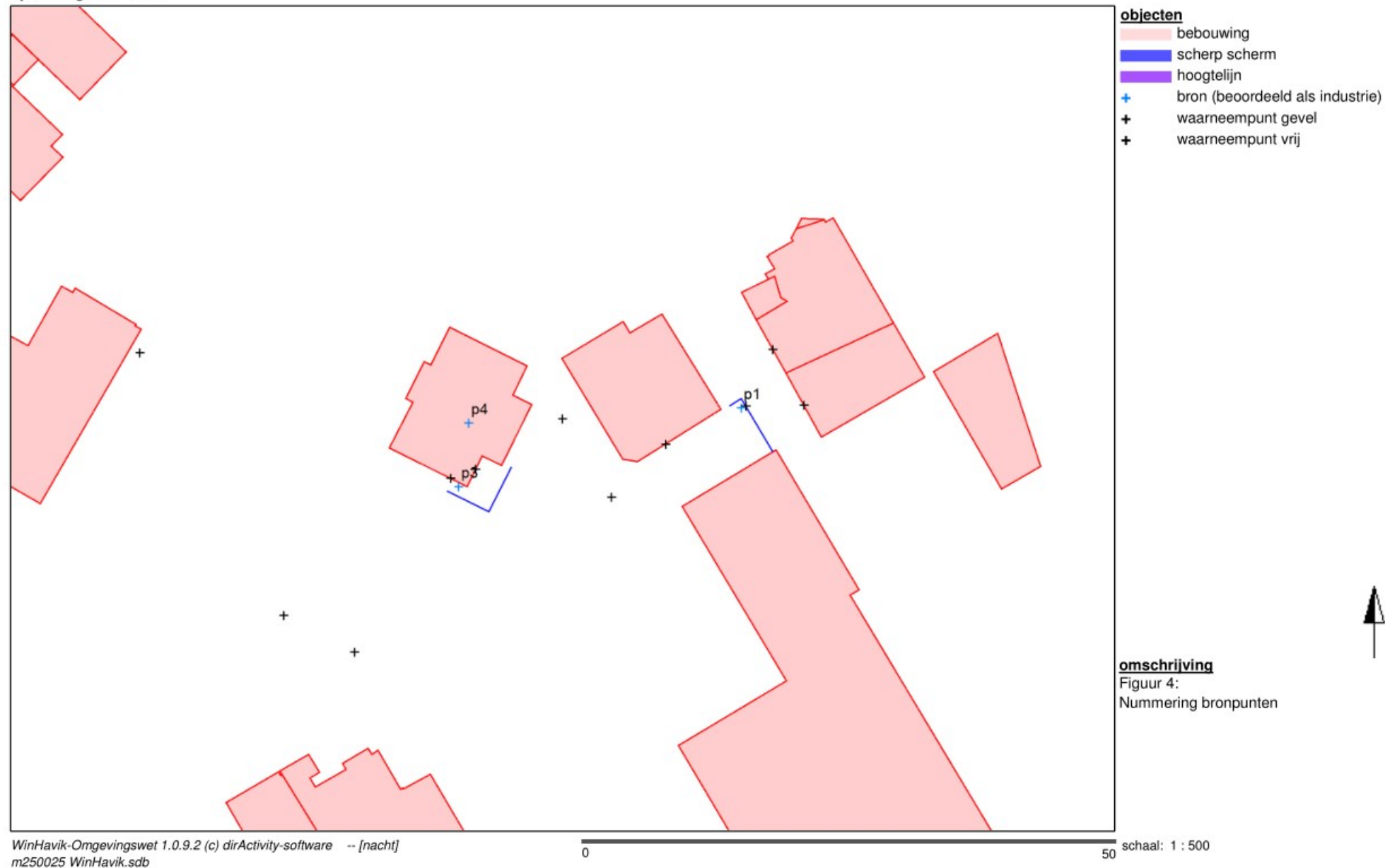
K+ Adviesgroep b.v.

project Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever BRO



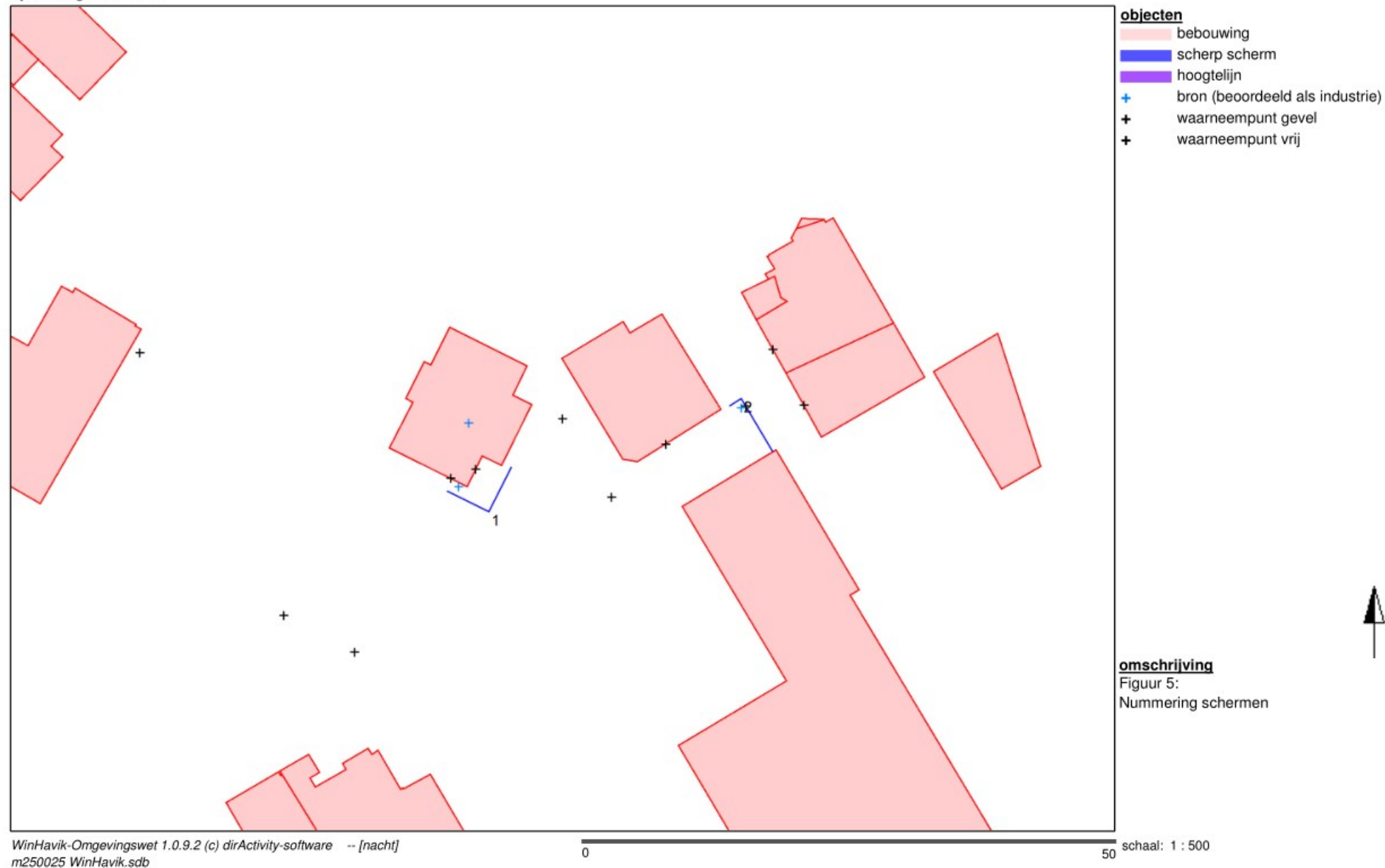
K+ Adviesgroep b.v.

project Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever BRO



K+ Adviesgroep b.v.

project Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever BRO



Bijlage II

Invoergegevens en berekeningsresultaten akoestisch model

Projectgegevens

projectnaam: Baarskampstraat te Kessel
opdrachtgever: BRO
adviseur:
databaseversie: 1001
situatie: Warmtepompen
uitsnede: basismodel

omschrijving	beoordeeld als verkeerslawaa		beoordeeld als railverkeerslawaa		beoordeeld als industrielawaa
	wegverkeer	railverkeer (lokaal spoor,	railverkeer	industrie (emplacement)	industrie
rekenhart versie:					OW.1.1.1
rekenresultaat binnengelezen (datum):					07-05-2025 10:16
maximum aantal reflecties:	1		1		1
standaard bodemabsorptie:	%		%		0 %
rekenmethode:					OW
meteo correctie:					☒
jaargetijde zomer:					☐
opmerking					

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
293	6.8	0.0	51		80	
294	3.5	0.0	14		80	
295	7.5	0.0	43		80	
296	5.8	0.0	67		80	
310	3.9	0.0	13		80	
315	5.7	0.0	11		80	
316	3.1	0.0	1		80	
317	7.8	0.0	39		80	
320	5.8	0.0	62		80	
325	5.4	0.0	23		80	
333	6.1	0.0	43		80	
339	7.5	0.0	38		80	
340	3.3	0.0	17		80	
344	3.1	0.0	25		80	
345	6.9	0.0	43		80	
366	7.2	0.0	41		80	
369	2.9	0.0	17		80	
370	8.2	0.0	35		80	
380	5.9	0.0	73		80	
382	6.1	0.0	44		80	
385	3.3	0.0	25		80	
386	9.0	0.0	41		80	
429	7.0	0.0	136		80	
434	2.8	0.0	12		80	
435	2.6	0.0	15		80	
436	5.6	0.0	38		80	
445	2.8	0.0	7		80	
446	8.5	0.0	27		80	
449	2.5	0.0	14		80	
450	2.4	0.0	14		80	
459	5.8	0.0	35		80	
461	2.6	0.0	14		80	
463	5.7	0.0	44		80	
472	7.8	0.0	26		80	
475	2.8	0.0	9		80	
477	2.6	0.0	15		80	
478	5.6	0.0	33		80	
480	2.9	0.0	7		80	
481	5.8	0.0	27		80	
482	7.4	0.0	44		80	
483	4.1	0.0	25		80	
503	2.8	0.0	7		80	
504	8.2	0.0	33		80	
505	3.3	0.0	15		80	
506	7.5	0.0	44		80	
508	5.7	0.0	45		80	
509	2.6	0.0	15		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
518	2.5	0.0	15		80	
527	7.2	0.0	46		80	
528	2.8	0.0	33		80	
529	3.0	0.0	29		80	
537	4.3	0.0	17		80	
538	2.5	0.0	17		80	
548	2.5	0.0	14		80	
553	5.8	0.0	28		80	
559	6.3	0.0	70		80	
564	2.7	0.0	3		80	
565	5.7	0.0	22		80	
567	7.3	0.0	41		80	
570	5.6	0.0	39		80	
573	2.6	0.0	13		80	
579	5.7	0.0	32		80	
580	8.3	0.0	28		80	
581	3.4	0.0	33		80	
582	2.5	0.0	14		80	
584	2.5	0.0	12		80	
585	2.5	0.0	15		80	
598	2.6	0.0	23		80	
599	2.6	0.0	15		80	
600	5.6	0.0	25		80	
601	5.6	0.0	25		80	
602	5.8	0.0	40		80	
604	3.0	0.0	30		80	
608	3.8	0.0	31		80	
609	7.6	0.0	35		80	
614	2.2	0.0	7		80	
616	5.7	0.0	84		80	
619	7.1	0.0	52		80	
620	6.1	0.0	36		80	
622	4.3	0.0	4		80	
623	9.2	0.0	43		80	
625	6.0	0.0	53		80	
626	3.6	0.0	29		80	
627	3.0	0.0	12		80	
628	4.1	0.0	3		80	
629	6.0	0.0	46		80	
743	8.5	0.0	46		80	
744	8.5	0.0	32		80	
745	4.8	0.0	144		80	

Schermen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	reflectie [%]		Adiff (indien diffractortop)								weg- en railverkeer		
					links	rechts	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	zwevend	hellingsh.	kenmerk
1	0.7	0.0	9	0=scherp scherm	80	80	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	☐	0	
2	2.0	0.0	7	0=scherp scherm	80	80	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	☐	0	

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	14248	0=hoogtelijn	

Bronnen

			bronvermogen													bedrijfsduur				
nr bron/bedrijf	brontype	beoordelen als	h	wg	richt.	hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	
1 warmtepomp woningen	5=vrij (als > 0.01m van gevel industrieelawaai		.6	J=A	0	0	--	--	--	--	--	64.0	--	--	--	64.0 p3	100.000	100.000	100.000	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+5dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+10dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	%
2 warmtepomp woningen	5=vrij (als > 0.01m van gevel industrieelawaai		9.0	J=A	0	0	--	--	--	--	70.0	--	--	--	70.0 p4	100.000	100.000	100.000	%	
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+5dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+10dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	%
3 warmtepomp woningen	5=vrij (als > 0.01m van gevel industrieelawaai		.6	J=A	0	0	--	--	--	--	58.0	--	--	--	58.0 p1	100.000	100.000	100.000	%	
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+5dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+10dB:	--	--	--	%
					0	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	%

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel															
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	als	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)
1	0.0	0.0	0=gev					(0)	1	1.4	52.36	52.36	52.36	58.76	58.76
2	0.0	0.0	0=gev					(0)	1	1.2	18.14	18.14	18.14	24.54	24.54
3	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	1.5	28.59	28.59	28.59	34.99	34.99
4	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	1.5	33.51	33.51	33.51	39.91	39.91
5	0.0	0.0	0=gev					(0)	1	2.0	33.85	33.85	33.85	40.25	40.25
								(0)	1	4.5	33.21	33.21	33.21	39.61	39.61
6	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	1.5	28.66	28.66	28.66	35.06	35.06
7	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	1.5	30.33	30.33	30.33	36.73	36.73
8	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	1.5	30.49	30.49	30.49	36.89	36.89
9	0.0	0.0	1=vrij					(0)	1	2.5	45.07	45.07	45.07	51.47	51.47
10	0.0	0.0	0=gev					(0)	1	1.5	21.47	21.47	21.47	27.87	27.87
								(0)	1	4.5	23.85	23.85	23.85	30.25	30.25
11	0.0	0.0	0=gev					(0)	1	1.5	18.59	18.59	18.59	24.99	24.99