

Rapport: 20110454-01

Akoestisch onderzoek
Oefenterrein Baggelhuizen te Assen.

Datum: 28 februari 2012

Opdrachtgever:

Gemeente Assen
Postbus 30018
9400 RA Assen
Contactpersoon : dhr. R. Lindeboom
t: 140592

Uitgevoerd door:

Ingenieursbureau Spreen
Langakkers 28
9469 RA Schipborg
t: 050 4090290
f: 050 4090235
e: info@bureauspreen.nl

Contactpersoon : Ing. W. Spreen

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Situatie	4
1.3	Bedrijfsomschrijving.....	4
1.4	Beoordeling.....	6
2	BEREKENING GELUIDSBELASTING EXCLUSIEF SCHIETGELUID	6
2.1	Toetsingskader	6
2.2	Gehanteerde bedrijfssituatie.....	7
2.3	Geluidsgevoelige bestemmingen	8
2.4	Rekenmodel.....	8
2.5	Gehanteerde geluidvermogen niveaus	9
2.6	Geluidsbelasting representatieve bedrijfssituatie	9
2.6.1	Algemeen.....	9
2.6.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	9
2.6.3	Maximale geluidsniveaus representatieve bedrijfssituatie	10
2.7	Geluidsbelasting incidentele bedrijfssituatie.....	10
2.7.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	10
2.7.2	Maximale geluidsniveaus incidentele bedrijfssituatie	11
3	GELUIDSBELASTING SCHIETGELUID	12
3.1	Algemeen.....	12
3.2	Beleid Militair Schietgeluid.....	12
3.2.1	Algemeen.....	12
3.2.2	Berekeningsformules voor L_r	12
3.2.3	Maximale gebruiksdag.....	13
3.2.4	Normstelling jaargemiddelde geluidbelasting.....	13
3.2.5	Normstelling maximale dag	14
3.3	Gehanteerde uitgangspunten	14
3.4	Rekenmodel en bronvermogens schietgeluid	14
3.5	Geluidsbelasting schietgeluid	16
3.5.1	Algemeen.....	16
3.5.2	L_r -niveaus op de beoordelingspunten	16
3.5.3	L_{mg} -niveaus op de beoordelingspunten	16
4	RESUMÉ	17
4.1	Algemeen.....	17
4.2	Geluidsbelasting representatieve situatie (excl. schietgeluid).....	17
4.3	Geluidsbelasting incidentele situatie (excl. schietgeluid)	17
4.4	Schietgeluid	18

Figuren:

1. situatie
2. objecten en bodemgebieden
3. beoordelingspunten
4. geluidsbronnen transport en vaste bronnen representatieve situatie
5. geluidsbronnen transport en vaste bronnen incidentele situatie
6. geluidsbronnen schietgeluid
7. L_r schietgeluid dagperiode ($H_o = 1,5$ m)
8. L_r schietgeluid avondperiode ($H_o = 5,0$ m)
9. L_r schietgeluid nachtperiode ($H_o = 5,0$ m)
10. $L_{mg,dagperiode}$ ($H_o = 1,5$ m)
11. $L_{mg,avondperiode}$ ($H_o = 5,0$ m)

Bijlagen:

1. objecten
2. beoordelingspunten
3. geluidsbronnen equivalente geluidsniveaus
4. geluidsbronnen maximale geluidsniveaus
5. berekende geluidsbelasting representatieve situatie
6. berekende maximale geluidsniveaus representatieve situatie
7. berekende geluidsbelasting incidentele situatie
8. berekende maximale geluidsniveaus incidentele situatie
9. berekende groepsreducties schietgeluid
10. geluidsbronnen schietgeluid L_r
11. geluidsbronnen schietgeluid L_{mg}
12. L_r schietgeluid dagperiode ($H_o = 1,5$ m)
13. L_r schietgeluid avond- en nachtperiode ($H_o = 5,0$ m)
14. $L_{mg,dagperiode}$ ($H_o = 1,5$ m)
15. $L_{mg,avondperiode}$ ($H_o = 5,0$ m)
16. Rekenparameters

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Defensie is voornemens het voormalig oefenterrein Baggelhuizen opnieuw in gebruik te nemen. Het gebruik van het terrein Baggelhuizen zal in beginsel niet afwijken van het gebruik, zoals dat tot 2 jaar geleden heeft plaatsgevonden.

Het oefenterrein betreft geen inrichting. De gemeente Assen heeft aangegeven in het kader van goede ruimtelijke ordening wel inzage te wensen in de geluidsbelasting op de omgeving ten gevolge van activiteiten op het oefenterrein. De geluidsproducerende activiteiten bestaan uit het rijden van voertuigen op het terrein, het gebruik van een aggregaat, het schieten met blanks en het gebruik van Thufra's (Thunderflashes en Flashbangs).

Het doel van dit onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van de activiteiten op het oefenterrein inzichtelijk te maken. Hoewel het geen inrichting betreft, is in dit onderzoek wel een referentiekader gehanteerd, op basis waarvan het bevoegd gezag kan overwegen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

1.2 Situatie

Het oefenterrein is ten westen van Assen gelegen. Het terrein wordt begrensd door de wegen Balkenweg aan de noordzijde, de A28 aan de oostzijde en de Baggelhuizen aan de zuidzijde. In afbeelding 1.1 is de situatie weergegeven.

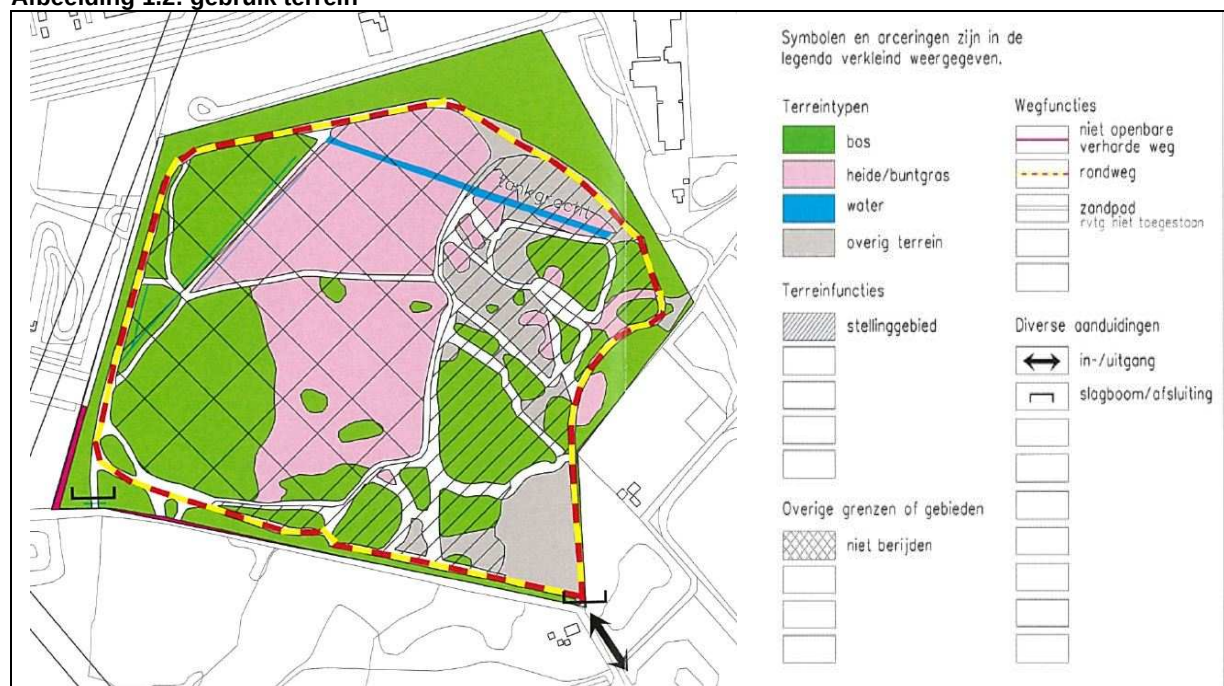
Afbeelding 1.1. : situatie



1.3 Bedrijfsomschrijving

De activiteiten (waaronder het gebruik en het inrichten van bivakken) is geconcentreerd op een strook (stellinggebied) aan de oostkant van het terrein. Het heidegebied in het midden en het westelijk bosgebied mag (met uitzondering van de rondweg) niet worden bereden met voertuigen. In afbeelding 1.2 is de zogenoemde standaard oefenkaart weergegeven, waarop de restricties zijn aangegeven die tijdens de oefeningen in acht genomen moeten worden.

Afbeelding 1.2: gebruik terrein



Op het terrein zullen de onderstaande akoestisch relevante activiteiten plaats vinden.

- het rijden van voertuigen op het terrein;
- het bivakkeren van militairen.
- het schieten met blanks;
- het gebruik van Thufila's.

In het kader van dit onderzoek is er overleg geweest met defensie met betrekking tot de aard en aantal activiteiten op het oefenterrein. Door defensie zijn de onderstaande bedrijfssituaties aangegeven:

162 praktijkdagen

- 2 jeeps (MB/Fennek);
- 1 vrachtwagen;
- aggregaat;
- schieten met blanks;
- gebruik Thufila's.

20 dagen bivakken;

- 5 jeeps (MB/Fennek);
- 5 vrachtwagens;
- 1 pantserwielvoertuig (Boxer);
- aggregaat;
- schieten met blanks;
- gebruik Thufila's.

In een bijzondere bepaling is vervolgens aangegeven dat het gebruik van rupsvoertuigen (CV90) is toegestaan tot een maximum van 16 stuks. Hierbij is aangegeven dat het gebruik met voertuigen echter altijd veel minder is geweest en dat ook in de toekomst zo zal zijn. Daar de rupsvoertuigen niet vaker dan 12 maal per jaar gebruik zullen maken van het oefenterrein, is deze situatie in dit onderzoek aangemerkt als een incidentele bedrijfssituatie

1.4 Beoordeling

De beoordeling van de directe hinder vindt plaats conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening en de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, hierna HMR1999 genoemd. Bij de berekening van de geluidsbelasting wordt rekening gehouden met het invallend geluidsniveau, dus zonder gevelreflectie.

Het maximale geluidsniveau dient conform de HMR1999 te worden gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm conform de formule $L_{Amax} = L_{max} - C_m$.

Op het oefenterrein zal door defensie ook geschoten met blanks voor klein kaliber wapens. Gelet op het specifieke karakter van schietlawaai in het algemeen kan de beoordeling van de optredende geluidsniveaus niet plaatsvinden conform de reguliere beoordelingsmethoden, zoals opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Voor het bepalen van de optredende geluidsniveaus afkomstig van schietlawaai zijn de emissiemethoden volgens de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai 1999 niet het juiste instrument. Het schietlawaai is in deze rapportage dan ook separaat beoordeeld.

2 BEREKENING GELUIDSBELASTING EXCLUSIEF SCHIETGELUID

2.1 Toetsingskader

Voor het stellen van grenswaarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) wordt over het algemeen in eerste instantie uitgegaan van de richtwaarden op grond van hoofdstuk 4 van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Deze zijn gebaseerd op de Circulaire Industrielawaai van 1979. Conform tabel 4 van de handreiking kan hierbij onderscheidt worden gemaakt in een landelijke omgeving, rustige woonwijk met weinig verkeer of een woonwijk in de stad.

Vooralsnog wordt in dit onderzoek de omgeving van de meest nabijgelegen woningen aangemerkt als "woonwijk in de stad". Geluiden die kortstondig optreden (maximale geluidsniveaus (L_{max})), worden in het algemeen als meer hinderlijk ervaren. Vooralsnog wordt aanbevolen (Circulaire Industrielawaai 1979) te streven naar maximale geluidsniveaus die niet meer dan 10 dB boven de getalswaarden van de equivalente geluidsniveaus zijn gelegen.

Als maximaal toelaatbare grenswaarden voor het maximale geluidsniveau (L_{Amax}), gemeten in de meterstand "fast" ter plaatse van de gevels van woningen of geluidsgevoelige objecten geldt 70 dB(A) voor de dag-, 65 dB(A) voor de avond- en 60 dB(A) voor de nachtperiode.

Daar uit de berekeningen is gebleken dat redelijkerwijs niet aan de streefwaarden kan worden voldaan, zijn de maximale geluidsniveaus in dit onderzoek getoetst aan de grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode. Uit jurisprudentie is gebleken dat deze grenswaarden niet tot ontoelaatbare hinder zullen leiden.

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ter plaatse van de woningen van derden wordt in dit onderzoek een streefwaarde gehanteerd van:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode);
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode);
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode).

Voor het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}) ter plaatse van de woningen wordt in dit onderzoek vooralsnog een richtwaarde gehanteerd van:

- 70 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode);
- 65 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode);
- 60 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode).

De geluidsbelasting is in de dagperiode beoordeeld op een hoogte van 1,5 meter en in de avond- en nachtperiode op een hoogte van 5 meter.

Hierbij dient in acht te worden genomen dat het oefenterrein geen inrichting betreft. Het bovenstaand toetsingskader is alleen aangegeven als referentiekader voor het bevoegd gezag om te kunnen beoordelen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

Indirecte hinder

Bij de beoordeling wordt onderscheidt gemaakt tussen de directe en de indirecte hinder. De directe hinder betreft de geluidsbelasting ten gevolge van geluidsbronnen op het oefenterrein. De indirecte hinder betreft de geluidsbelasting ten gevolge van geluidsbronnen buiten het terrein.

De indirecte hinder wordt beoordeeld tot het punt dat het verkeer is vermengd met het overig verkeer. Over het algemeen kan hiervoor een afstand van 150 meter uit de inrit worden gehanteerd. Vanaf het punt waar de voertuigen de Witterhoofdweg oprijden liggen er geen woningen binnen een afstand van 150 meter. Daarom is de geluidsbelasting ten gevolge van de indirecte hinder niet in dit onderzoek beschouwd.

2.2 Gehanteerde bedrijfssituatie

Met betrekking tot de geluidsbelasting op de omgeving zijn de bivakken maatgevend. Deze situatie is in dit onderzoek dan ook nader uitgewerkt.

Door defensie is aangegeven welke voertuigen gebruik maken van het oefenterrein. Tevens is aangegeven in welke dagdelen (dag-, avond- en nachtperiode) de bewegingen plaats kunnen vinden. Het aggregaat zal alleen in de dagperiode gedurende 8 uren worden gebruikt.

In tabel 2.1 is de berekende representatieve bedrijfssituatie weergegeven. Indien in de tabel één beweging is aangegeven wordt hiermee bedoeld dat een voertuig één maal over de rondweg en één maal rond het bivakterrein zal rijden. Hierbij is een rijsnelheid van 15 km/h gehanteerd. De rijroutes zijn weergegeven in figuur 4.

Tabel 2.1: berekende representatieve bedrijfssituatie

Geluidsbron	Dagperiode 07.00 – 19.00 uur	Avondperiode 19.00 – 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 – 07.00 uur
Aggregaat	8 uren	--	--
MB/Fennek	3 x	1 x	1 x
Vrachtwagens	3 x	1 x	1 x
Boxer	1 x	1 x	--

In tabel 2.2 is de berekende incidentele bedrijfssituatie weergegeven.

Tabel 2.2: berekende incidentele bedrijfssituatie

Geluidsbron	Dagperiode 07.00 – 19.00 uur	Avondperiode 19.00 – 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 – 07.00 uur
Aggregaat	8 uren	--	--
MB/Fennek	3 x	1 x	1 x
Vrachtwagens	3 x	1 x	1 x
Boxer	1 x	1 x	--
CV90	13 x	3 x	--

2.3 Geluidsgevoelige bestemmingen

In afbeelding 2.1 is de situatie weergegeven met de omliggende bebouwing.

Afbeelding 2.1: situatie met bebouwing



Aan de westzijde ligt op een afstand van circa 85 meter van het oefenterrein de woning Baggelhuizen 8. Deze woning is eigendom is van de gemeente Assen en zal worden geamoveerd. Daar niet vast staat op welke termijn de woning wordt geamoveerd, is de geluidsbelasting op deze woning wel inzichtelijk gemaakt.

Aan de westzijde liggen tevens de objecten Baggelhuizen 10 en 12. Dit betreffen niet geluidsgevoelige clubgebouwen.

Aan de oostzijde ligt de woning Baggelhuizen 6 op een afstand van circa 50 meter van het oefenterrein. Dit betreft een particuliere woning met een permanente woonbestemming. Aan de noordoostzijde is de woning Zoom 1a op een afstand van circa 30 meter van het oefenterrein gelegen. Dit betreft de bedrijfswoning van Van der Valk.

De geluidsbelasting is tevens berekend ter plaatse van de woningen aan De Wouden, Hunzingostraat en Oldambtstraat en de Lieflandschool ten oosten van het terrein. De dichtstbijzijnde woningen aan de noordzijde betreffen de woningen aan de Marsstraat en aan de zuidzijde de woningen aan de Witterhoofdweg (niet op afbeelding 2.1 weergegeven).

2.4 Rekenmodel

De geluidsbelasting ter plaatse van de woningen is berekend met het rekenprogramma Geomilieu Y2.200.2 van DGMR. De berekening van de geluidsoverdracht in het rekenmodel is gebaseerd op methode II8 (overdrachtsmodel) uit de HMR1999. In dit overdrachtsmodel wordt, voor zover van toepassing, rekening gehouden met verzwakking door geometrische uitbreiding, luchtabsorptie, reflectie tegen en afscherming door obstakels, verstrooiing door en absorptie van installaties en vegetaties, reflecties tegen, verstrooiing door en absorptie van de bodem.

In het rekenmodel is standaard gerekend met een zacht bodemgebied. Alleen de harde bodemgebieden zijn als zodanig ingevoerd (zie figuur 2). De geluidsbelasting is in de dagperiode

beoordeeld op een hoogte van 1,5 meter en in de avond- en nachtperiode op een hoogte van 5 meter. Ter plaatse van de Lieflandschool aan de Witterhoofdweg is de geluidsbelasting op de twee bouwlagen alleen in de dagperiode beoordeeld.

De invoergegevens met betrekking tot het rekenmodel zijn weergegeven in de figuren en bijlagen.

2.5 Gehanteerde geluidvermoggenniveaus

De geluidvermoggenniveaus van de voertuigen die gebruik maken van het oefenterrein zijn door defensie aangeleverd. Voor het aggregaat is een geluidvermoggenniveau van $L_{wr} = 90$ dB(A) gehanteerd. In tabel 2.3 zijn de gehanteerde geluidvermoggenniveaus weergegeven.

Tabel 2.3: gehanteerde geluidvermoggenniveaus

Voertuig	Geluidvermoggenniveau in dB(A) in de oktaafband									
	31,5	63,5	125	250	500	1k	2k	4k	8 k	tot
Aggregaat	70,0	73,0	87,0	84,0	80,0	78,0	77,0	71,0	58,0	90,0
MB/Fennek	22,5	57,8	72,0	82,5	89,6	89,7	89,0	81,8	69,7	94,8
Vrachtwagen	59,9	78,0	86,2	89,7	92,3	102,5	100,9	90,1	83,1	105,4
Boxer	72,2	88,2	94,8	100,6	105,6	101,7	104,5	96,9	88,1	110,0
CV90	73,8	93,0	109,6	108,4	109,7	107,4	106,1	101,1	92,5	115,6

De maximale geluidsniveaus als gevolg van het rijden van de voertuigen op de zandbaan liggen circa 7 dB(A) hoger dan de gehanteerde equivalente geluidsniveaus. De rijlijnen zijn weergegeven in figuur 4 en 5.

2.6 Geluidsbelasting representatieve bedrijfssituatie

2.6.1 Algemeen

Zoals aangegeven dient in acht te worden genomen dat het oefenterrein geen inrichting betreft. Het gehanteerd toetsingskader is alleen aangegeven als referentiekader voor het bevoegd gezag om te kunnen beoordelen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

2.6.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus gedurende de representatieve bedrijfssituatie zijn weergegeven in bijlage 5. In de dagperiode dient de geluidsbelasting op een hoogte van 1,5 meter en in de avond- en nachtperiode op een hoogte van 5 meter te worden afgelezen. In tabel 2.4 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 2.4: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus representatieve situatie (excl. schietgeluid)

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau [$L_{A,r,LT}$ in dB(A)]								
	Berekend			Toetsingskader			Overschrijding		
	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht
01 Witterhoofdweg 288	17	21	12	50	45	40	--	--	--
02 De Wouden 139	21	25	16	50	45	40	--	--	--
03 Lieflandschool	24	nvt	nvt	50	45	40	--	--	--
04 Hunzingostraat 103	20	25	17	50	45	40	--	--	--
05 Hunzingostraat 115	23	26	17	50	45	40	--	--	--
06 Oldambtstraat 92	22	24	15	50	45	40	--	--	--
07 Marsstraat 20	20	29	21	50	45	40	--	--	--
08 Marsstraat 37	24	28	19	50	45	40	--	--	--
09 Zoom 1a	36	40	31	50	45	40	--	--	--
10 Baggelhuizen 6	35	40	31	50	45	40	--	--	--
11 Baggelhuizen 8	25	29	20	50	45	40	--	--	--

^{*)} Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de geluidsbelasting in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

Het blijkt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus veroorzaakt door de activiteiten op het oefenterrein (excl. schietgeluid) niet meer bedragen dan het gehanteerd toetsingskader.

2.6.3 Maximale geluidsniveaus representatieve bedrijfssituatie

De berekende maximale geluidsniveaus gedurende de representatieve bedrijfssituatie zijn weergegeven in bijlage 6. In tabel 2.5 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 2.5: Maximale geluidsniveaus representatieve situatie (excl. schietgeluid)

Beoordelingspunt	Maximale geluidsniveaus [L_{Amax} in dB(A)]								
	Berekend			Toetsingskader			Overschrijding		
	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht
01 Witterhoofdweg 288	40	42	37	70	65	60	--	--	--
02 De Wouden 139	45	47	43	70	65	60	--	--	--
03 Lieflandschool	49	nvt	nvt	70	65	60	--	--	--
04 Hunzingostraat 103	47	48	44	70	65	60	--	--	--
05 Hunzingostraat 115	48	49	44	70	65	60	--	--	--
06 Oldambtstraat 92	47	46	42	70	65	60	--	--	--
07 Marsstraat 20	50	58	53	70	65	60	--	--	--
08 Marsstraat 37	53	54	50	70	65	60	--	--	--
09 Zoom 1a	68	71	67	70	65	60	--	+ 6	+ 7
10 Baggelhuizen 6	66	69	65	70	65	60	--	+ 4	+ 5
11 Baggelhuizen 8	56	58	54	70	65	60	--	--	--

^{*)} Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de geluidsbelasting in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

Het blijkt het gehanteerd toetsingskader met betrekking tot de maximale geluidsniveaus in de avond- en nachtperiode ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 met ten hoogste 7 dB(A) worden overschreden.

De overschrijding in de avondperiode wordt veroorzaakt door het rijden van het pantservoertuig Boxer.

Indien deze in de avondperiode niet rijdt of een afstand van tenminste 100 meter tot de gevels van de woningen in acht neemt, kan in de avondperiode wel worden voldaan aan het toetsingskader van 65 dB(A).

In de nachtperiode wordt het toetsingskader ter plaatse van de twee woningen overschreden door het rijden van de vrachtwagens over het terrein. Indien deze in de nachtperiode ook een afstand van tenminste 100 meter tot de gevels van de woningen in acht neemt, kan ook in deze periode worden voldaan aan het toetsingskader van 60 dB(A).

2.7 Geluidsbelasting incidentele bedrijfssituatie

2.7.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus gedurende de incidentele bedrijfssituatie zijn weergegeven in bijlage 7. In tabel 2.6 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 2.6: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus incidentele situatie (excl. schietgeluid)

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau [$L_{A,T}$ in dB(A)]								
	Berekend			Toetsingskader			Overschrijding		
	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht
01 Witterhoofdweg 288	29	30	12	50	45	40	--	--	--
02 De Wouden 139	33	34	16	50	45	40	--	--	--
03 Lieflandschool	37	nvt	nvt	50	45	40	--	--	--
04 Hunzingostraat 103	32	34	17	50	45	40	--	--	--
05 Hunzingostraat 115	35	35	17	50	45	40	--	--	--
06 Oldambtstraat 92	34	33	15	50	45	40	--	--	--
07 Marsstraat 20	34	38	21	50	45	40	--	--	--
08 Marsstraat 37	36	36	19	50	45	40	--	--	--
09 Zoom 1a	48	49	31	50	45	40	--	+ 4	--
10 Baggelhuizen 6	48	49	31	50	45	40	--	+ 4	--
11 Baggelhuizen 8	38	38	20	50	45	40	--	--	--

^{*)} Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de geluidsbelasting in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

Het blijkt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus gedurende de incidentele bedrijfssituatie alleen ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 in de avondperiode 4 dB(A) hoger liggen dan het gehanteerd toetsingskader. Dit wordt veroorzaakt door het rijden van de CV90 voertuigen.

Vanwege het feit dat deze geringe overschrijdingen niet vaker dan 12 maal per jaar voor zullen komen zal dit ons inziens niet tot ontoelaatbare hinder leiden.

2.7.2 Maximale geluidsniveaus incidentele bedrijfssituatie

De berekende maximale geluidsniveaus gedurende de incidentele bedrijfssituatie zijn weergegeven in bijlage 8. In tabel 2.7 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 2.7: Maximale geluidsniveaus incidentele situatie (excl. schietgeluid)

Beoordelingspunt	Maximale geluidsniveaus [L_{Amax} in dB(A)]								
	Berekend			Toetsingskader			Overschrijding		
	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht
01 Witterhoofdweg 288	45	47	37	70	65	60	--	--	--
02 De Wouden 139	50	52	43	70	65	60	--	--	--
03 Lieflandschool	53	nvt	nvt	70	65	60	--	--	--
04 Hunzingostraat 103	52	53	44	70	65	60	--	--	--
05 Hunzingostraat 115	53	54	44	70	65	60	--	--	--
06 Oldambtstraat 92	52	51	42	70	65	60	--	--	--
07 Marsstraat 20	57	63	53	70	65	60	--	--	--
08 Marsstraat 37	58	60	50	70	65	60	--	--	--
09 Zoom 1a	74	76	67	70	65	60	+ 4	+ 11	+ 7
10 Baggelhuizen 6	71	74	65	70	65	60	+ 1	+ 9	+ 5
11 Baggelhuizen 8	61	63	54	70	65	60	--	--	--

^{*)} Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de geluidsbelasting in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

Het blijkt het toetsingskader met betrekking tot de maximale geluidsniveaus in de dag-, avond- en nachtperiode ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 worden overschreden.

De overschrijding in de nachtperiode is gelijk aan de representatieve situatie.

De hogere maximale geluidsniveaus in de dag- en avondperiode worden veroorzaakt door het rijden van de CV90. Indien mogelijk adviseer ik in de avondperiode niet met de CV90 over het terrein te rijden of in de avondperiode een afstand van tenminste 200 meter tot de gevels van de woningen in acht te nemen.

De overschrijding van het toetsingskader van 4 dB(A) in de dagperiode zal, daar het een incidentele situatie betreft, ons inziens niet tot ontoelaatbare hinder leiden.

3 GELUIDSBELASTING SCHIETGELUID

3.1 Algemeen

Op het oefenterrein zal door defensie ook geschoten worden met blanks voor klein kaliber wapens. Gelet op het specifieke karakter van schietlawaai in het algemeen kan de beoordeling van de optredende geluidsniveaus niet plaatsvinden conform de reguliere beoordelingsmethoden, zoals opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Voor het bepalen van de optredende geluidsniveaus afkomstig van schietlawaai zijn de emissiemethoden volgens de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai 1999 niet het juiste instrument.

Voorheen werd aansluiting gezocht bij de Circulaire Schietlawaai van 1 augustus 1979, kenmerk 90.476 DGMH/G. Per 17 maart 2006 is de Herziening Circulaire Schietlawaai, nummer LMV 2006.223591 (Stcrt. 4 mei 2006, nr. 87), in werking getreden, hierna te noemen de herziene Circulaire.

De herziene Circulaire is echter niet meer van toepassing voor politieschietbanen en defensieschietbanen ten aanzien van de beoordeling op de toelaatbaarheid (volgens de overwegingen van de herziene Circulaire speelt hierbij de noodzakelijkheid in het kader van de landsverdediging en de openbare veiligheid een duidelijke rol).

In dit onderzoek is daarom aangesloten bij het "Beleid inzake militair schietgeluid" van het Ministerie van Defensie.

3.2 Beleid Militair Schietgeluid

3.2.1 Algemeen

Bij het geluid dat ontstaat bij het gebruik van een vuurwapen kan onderscheidt worden gemaakt in mondingsgeluid, kogelgeluid en detonatiegeluid.

Mondingsgeluid is de knal die ontstaat door het explosief ontbranden van de voortdrijvende lading van de munitie. Het kogelgeluid is het geluid dat ontstaat door verstoring van de lucht door een supersone kogel. Dit ontstaat dus alleen als de snelheid van de kogel groter is dan de geluidssnelheid. Daar er op Baggelhuizen niet met scherp wordt geschoten is het kogelgeluid niet van toepassing. Het detonatiegeluid ontstaat wanneer het verschoten projectiel een lading bevat die detoneert bij het raken van een doel of als er een explosief tot ontploffing wordt gebracht.

3.2.2 Berekeningsformules voor L_r

De hinderrelevante beoordelingsgrootte voor de geluidsbelasting is het "rating sound level" (L_r). Deze wordt voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode berekend.

$$\text{Dag} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N/260 - 42 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Avond} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N/260 - 42 + 10 \log (4/8) + 5 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Nacht} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N/P_{\text{nacht}} - 42 + 10 + C_{\text{lf}}$$

Onderstaand zijn de formules vereenvoudigd weergegeven:

$$\text{Dag} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N - 66,1 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Avond} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N - 58,1 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Nacht} : L_r = L_{\text{knal}} - C_m + 10 \log N/P_{\text{nacht}} - 32 + C_{\text{lf}}$$

Waarin:

L_{kna1}	Het maximum geluidsniveau van een schot ter plaatse van een immissiepunt, bepaald in dB(A) "impuls" (tijdconstante 35 ms) onder een situatie met optimale geluidsoverdracht.
C_m	De meteo-correctie uit HMRI-1999.
N	Het aantal knallen per jaar per dag-, avond- of nachtperiode.
C_{if}	Laagfrequent toeslag voor situaties met hoge immissieniveaus en veel laagfrequente energie. Dit is het geval als het verschil tussen het dB(lin,pk) niveau en het L_{kna1} niveau meer dan 36 dB bedraagt ($dB(lin,pk) - L_{kna1} > 36$). C_{if} heeft dan de volgende waarden: $C_{if} = 0$ als $L_i < 105$ dB(lin,pk) $C_{if} = (L_i - 105)/2,2$ als $105 < L_i < 125$ dB(lin,pk). $C_{if} = 9$ als $L_i \geq 125$ dB(lin,pk)
C_{onr}	Correctiefactor voor onregelmatig gebruik van wapens op een schietinrichting indien op een schietinrichting op minder dan 30 maar meer dan 12 dagen per jaar wordt geschoten. $C_{onr} = 10 \log 30/P$ waarin P het aantal dagen per jaar is dat in de dag-, avond- of nachtperiode (onafhankelijk van het wapentype) geschoten wordt.
P_{nacht}	Het aantal nachten per jaar waarin, onafhankelijk van met welk wapen, er op de schietinrichting wordt geschoten.

In de bovenstaande formules is de toeslag van 5 dB respectievelijk 10 dB, die van toepassing is voor schieten in de avondperiode respectievelijk de nachtperiode, verwerkt.

Omdat op het oefenterrein alleen met lichte wapens wordt geschoten is de $C_{if} = 0$. Daar er op het oefenterrein vaker dan 29 dagen wordt geschoten is de $C_{onr} = 0$.

Voor de uiteindelijke beoordeling worden per immissiepunt de bijdragen van alle verschillende schietgeluidsbronnen energetisch gesommeerd.

3.2.3 Maximale gebruiksday

Bij de behandeling van enkele beroepen betreffende de geluidsbelasting door militaire schietterreinen bleek dat de Raad van State instemt met het hanteren van langtijdig gemiddelde equivalente niveaus zoals toegepast bij de berekening van het rating sound level (L_r). De RvS was echter tevens van mening dat het noodzakelijk is om – als aanvullende voorwaarde - het maximum gebruik op een dag te limiteren. Deze voorwaarde is uitgewerkt in de volgende berekeningsformules:

$$L_{mg,dag} = L_{kna1} - C_m + 10 \log n - 42 + C_{if}$$

$$L_{mg,avond} = L_{kna1} - C_m + 10 \log n - 42 + 10 \log (4/8) + 5 + C_{if} \text{ of}$$

$$L_{mg,avond} = L_{kna1} - C_m + 10 \log n - 40 + C_{if}$$

Waarin:

L_{kna1}	Het immissieniveau in dB(A) "impuls" van een enkel schot.
C_m	De meteo-correctie uit HMRI-1999.
n	Het aantal schoten op een maximale gebruiksday in de betreffende etmaalperiode
C_{if}	Laagfrequent toeslag voor situaties met hoge immissieniveaus en veel laagfrequente energie.

3.2.4 Normstelling jaargemiddelde geluidbelasting

Voor het beoordelingskader voor militair schietgeluid is afgewogen dat:

- een aantal schietactiviteiten om verschillende redenen aan specifieke plekken in Nederland gebonden zijn en niet kunnen worden verplaatst; er onderscheid moet worden gemaakt tussen bestaande en nieuwe inrichtingen;
- het basisbeschermingsniveau voor schietgeluid moet worden gelegd op een niveau waar een verwaarloosbaar percentage ernstig gehinderden mag worden verwacht;
- het referentieniveau, in afwijking van de systematiek voor Industrielawaai, niet hoeft te worden meegewogen bij het bepalen van de hoogte van het beschermingsniveau.

Gelet op het voorgaande wordt in het beleid voortsnog het volgende beoordelingskader voor het rating soundlevel L_r gehanteerd:

- 50 dB(A) als basisbeschermingsniveau voor nieuwe situaties en als streefwaarde voor bestaande situaties;
- 55 dB(A) als richtwaarde voor de maximaal toelaatbare L_r voor bestaande situaties en voor bijzondere nieuwe situaties;
- 60 dB(A) als richtwaarde voor de maximaal toelaatbare L_r voor bijzondere bestaande situaties;
- 70 dB(A) is de waarde die in geen geval mag worden overschreden.

Hierbij moet worden opgemerkt dat voor militaire inrichtingen waar geschoten wordt, meestal sprake is van beoordelingspunten op grote afstand of ligging op locaties waar sprake is van complexe meteorologische situaties. Het is dan vanuit het oogpunt van handhaafbaarheid niet mogelijk in de vergunning een maximaal toelaatbare geluidsbelasting op te nemen. In die gevallen wordt in de vergunning een limitering van het aantal schoten (per wapentype) per jaar vastgelegd.

Daar het oefenterrein Baggelhuizen geen inrichting betreft is dit in de onderhavige situatie niet van toepassing.

3.2.5 Normstelling maximale dag

Met betrekking tot de maximale dag wordt een equivalent gemiddeld maximum van $L_{mg} = 75$ dB(A) aanbevolen.

3.3 Gehanteerde uitgangspunten

Door defensie is aangegeven van de 182 dagen oefening, er op 150 dagen ook wordt geschoten met blanks. Daarnaast kan er op deze dagen gebruik worden gemaakt van Thufila's (thunderflash, flashbang). Ten slotte worden er rook granaten en seinpatronen gebruikt. Daar deze echter geen geluid maken zijn deze in dit onderzoek niet beschouwd.

In tabel 3.1 zijn het aantal schoten op jaarbasis aangegeven.

Tabel 3.1: aantal schoten per jaar

Wapen	Totaal	Dagperiode 07.00 – 19.00 uur	Avondperiode 19.00 – 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 – 07.00 uur
Diemaco C7	15.000	120.000	22.500	7.500
Minimi	80.000	64.000	12.000	4.000
Thufila's	3.000	3.000	--	--

3.4 Rekenmodel en bronvermogens schietgeluid

De geluidsbelasting ter plaatse van de woningen is berekend met het rekenprogramma Geomilieu Y2.200.2 van DGMR. De berekening van de geluidsoverdracht in het rekenmodel is gebaseerd op methode II8 (overdrachtsmodel) uit de HMR1999. In dit overdrachtsmodel wordt, voor zover van toepassing, rekening gehouden met verzwakking door geometrische uitbreiding, luchtabsorptie, reflectie tegen en afscherming door obstakels, verstrooiing door en absorptie van installaties en vegetaties, reflecties tegen, verstrooiing door en absorptie van de bodem.

In het rekenmodel is standaard gerekend met een zacht bodemgebied. Alleen de harde bodemgebieden zijn als zodanig ingevoerd (zie figuur 2). De geluidsbelasting is in de dagperiode beoordeeld op een hoogte van 1,5 meter en in de avond- en nachtperiode op een hoogte van 5 meter. Ter plaatse van de Lieflandschool aan de Witterhoofdweg is de geluidsbelasting alleen in de dagperiode beoordeeld.

De geluidsbelasting L_r ten gevolge van het mondingsgeluid wordt bepaald op basis van de L_{kna1} in dB(A,imp). Deze bronvermogens van de wapens die op Baggelhuizen worden ingezet zijn

aangeleverd door Defensie. In tabel 3.2 zijn deze bronvermogens en het detonatiegeluid van de Thunderflashes en Flashbangs weergegeven.

Tabel 3.2: Bronsterkten in dB(A) van het mondingsgeluid en het detonatiegeluid als functie van de hoek ten opzichte van de schietrichting.

Wapen	Munitie	15°	30°	60°	90°	120°	150°	180°
Diemaco C7	Blank 01FNB91	120,4	122,5	120,7	122,3	119,3	121,1	119,6
Minimi	Blank	130,0	130,0	128,0	125,0	121,0	119,0	118,0
Thunderflash	Detonatie	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6
Flashbang	Detonatie	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9

Daar geen nader onderzoek is uitgevoerd met betrekking tot de schietrichting is in dit onderzoek uitgegaan van het hoogste bronvermogen (zie grijs gearceerde waarden in tabel 3.2). Daar er op Baggelhuizen in principe in alle richtingen kan worden geschoten betreft dit de worst case benadering.

Er is geen onderverdeling met betrekking tot het gebruik van de Thunderflashes en Flashbangs aangegeven. In dit onderzoek is voor de Thufra's het bronvermogen van de Thunderflashes gehanteerd (worst case).

Defensie hanteert bronhoogtes van 1,6 meter voor de Diemaco C7 en 0,3 meter voor de Minimi. In dit onderzoek is voor de Thunderflashes ook uitgegaan van een bronhoogte van 0,3 meter.

L_{kna1} is een tijdgewogen grootheid waarvan de waarde vooral door de eerste milliseconden van het signaal wordt bepaald. Met toenemende afstand wordt de geluidsenergie over een steeds langere tijdperiode verdeeld. Door deze pulsverbreding neemt de energie in het eerste gedeelte van het signaal (en daarmee de L_{kna1} -waarde) als functie van de afstand sneller af dan de totale energiewaarde van het signaal. Defensie heeft aangegeven dat voor de wapens die op Baggelhuizen worden gebruikt een waarde van 3 dB/km kan worden gehanteerd. Deze is het rekenmodel verdisconteerd door de luchtdemping in elke octaafband met 3 dB/km te verhogen (zie bijlage 4).

Daar er verdeeld over het gehele terrein kan worden geschoten is er voor gekozen in het rekenmodel oppervlaktebronnen in te voeren in plaats van puntbronnen (zie figuur 6 en bijlage 10 en 11).

Aan de hand van het rekenmodel kan op elk willekeurig immissiepunt de gemiddelde $L_{kna1} - C_m$ worden berekend. Deze waarden kunnen per wapen, per punt en per periode in de onderstaande formules worden ingevuld om de L_r en L_{mg} in elke periode te berekenen. Deze L_r -niveaus ten gevolge van de verschillende wapens dienen vervolgens per etmaalperiode energetisch te worden gesommeerd.

$$\text{Dag} : L_r = L_{kna1} - C_m + 10 \log N - 66,1 + C_{lf} + C_{onr}$$

$$\text{Avond} : L_r = L_{kna1} - C_m + 10 \log N - 58,1 + C_{lf} + C_{onr}$$

$$\text{Nacht} : L_r = L_{kna1} - C_m + 10 \log N/P_{nacht} - 32 + C_{lf}$$

$$L_{mg,dag} = L_{kna1} - C_m + 10 \log n - 42 + C_{lf}$$

$$L_{mg,avond} = L_{kna1} - C_m + 10 \log n - 40 + C_{lf}$$

In dit onderzoek is er voor gekozen de termen vanaf C_m als een groepsreductie in het rekenmodel in te voeren. Op deze wijze berekent het rekenmodel op elk willekeurig punt de L_r in elke periode en kunnen er tevens geluidscontouren worden gepresenteerd. De berekeningen van de gehanteerde groepsreducties zijn weergegeven in bijlage 9.

3.5 Geluidsbelasting schietgeluid

3.5.1 Algemeen

Zoals aangegeven dient in acht te worden genomen dat het oefenterrein geen inrichting betreft. Het gehanteerd toetsingskader is alleen aangegeven als referentiekader voor het bevoegd gezag om te kunnen beoordelen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

3.5.2 L_r-niveaus op de beoordelingspunten

De berekende L_r niveaus gedurende de dagperiode zijn weergegeven in figuur 7 t/m 9 en bijlage 12 en 13. In de figuren zijn tevens de 50 en 55 dB(A) L_r-contouren weergegeven. In tabel 3.3 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 3.3: L_r-niveaus

Beoordelingspunt	L _r in dB(A)								
	Berekend			Toetsingskader			Overschrijding		
	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht	dag ^{*)}	avond	nacht
01 Witterhoofdweg 288	31	31	31	50	50	50	--	--	--
02 De Wouden 139	34	35	34	50	50	50	--	--	--
03 Lieflandschool	37	nvt	nvt	50	50	50	--	--	--
04 Hunzingostraat 103	33	36	36	50	50	50	--	--	--
05 Hunzingostraat 115	36	37	36	50	50	50	--	--	--
06 Oldambtstraat 92	35	35	34	50	50	50	--	--	--
07 Marsstraat 20	37	43	43	50	50	50	--	--	--
08 Marsstraat 37	40	41	41	50	50	50	--	--	--
09 Zoom 1a	50	51	51	50	50	50	--	+ 1	+ 1
10 Baggelhuizen 6	48	48	48	50	50	50	--	--	--
11 Baggelhuizen 8	43	42	42	50	50	50	--	--	--

*) Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de geluidsbelasting in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

Het L_r-niveau ter plaatse van de woning Zoom1 bedraagt in de avond- en nachtperiode 51 dB(A), hetgeen 1 dB(A) meer bedraagt dan de richtwaarde van 50 dB(A), maar niet meer dan de grenswaarde van 55 dB(A). Hierbij dient te worden opgemerkt dat het bronniveau varieert voor elke hoek ten opzichte van de schietrichting. In dit onderzoek is uitgegaan van het hoogste bronniveau. Daar er ook in andere richtingen zal worden geschoten zal de werkelijke L_r bij deze woning redelijkerwijs ook niet meer bedragen dan 50 dB(A).

De L_r-niveaus op de overige beoordelingspunten kunnen voldoen aan het gehanteerd toetsingskader van 50 dB(A).

3.5.3 L_{mg}-niveaus op de beoordelingspunten

De berekende L_{mg}-niveaus zijn weergegeven in figuur 10 en 11 en bijlage 14 en 15. In de figuren zijn tevens de 50 en 55 dB(A) L_r-contouren weergegeven. In tabel 3.4 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 3.4: L_{mg}-niveaus

Beoordelingspunt	L _{mg} in dB(A)					
	Berekend		Toetsingskader		Overschrijding	
	dag ^{*)}	avond	dag ^{*)}	avond	dag ^{*)}	avond
01 Witterhoofdweg 288	33	31	75	75	--	--
02 De Wouden 139	36	34	75	75	--	--
03 Lieflandschool	39	nvt	75	75	--	--
04 Hunzingostraat 103	36	36	75	75	--	--
05 Hunzingostraat 115	37	36	75	75	--	--
06 Oldambtstraat 92	37	34	75	75	--	--
07 Marsstraat 20	39	43	75	75	--	--
08 Marsstraat 37	43	41	75	75	--	--
09 Zoom 1a	52	51	75	75	--	--
10 Baggelhuizen 6	50	48	75	75	--	--
11 Baggelhuizen 8	45	42	75	75	--	--

*) Ho = 1,5 meter (tpv de Lieflandschool is de L_{mg} in de dagperiode op 1,5 en 5,0 meter beoordeeld)

De L_{mg}-niveaus voldoen op alle beoordelingspunten aan het gehanteerd toetsingskader van 50 dB(A).

4 RESUMÉ

4.1 Algemeen

Defensie is voornemens het voormalig oefenterrein Baggelhuizen opnieuw in gebruik te nemen. Het gebruik van het terrein Baggelhuizen zal in beginsel niet afwijken van het gebruik, zoals dat tot 2 jaar geleden heeft plaatsgevonden.

Het oefenterrein betreft geen inrichting. De gemeente Assen heeft aangegeven in het kader van goede ruimtelijke ordening wel inzage te wensen in de geluidsbelasting op de omgeving ten gevolge van activiteiten op het oefenterrein. De geluidsproducerende activiteiten bestaan uit het rijden van voertuigen op het terrein, het gebruik van een aggregaat, het schieten met blanks en het gebruik van thufra's (thunderflashes en flashbangs).

Het doel van dit onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van de activiteiten op het oefenterrein inzichtelijk te maken. Hoewel het geen inrichting betreft, is in dit onderzoek wel een referentiekader gehanteerd, op basis waarvan het bevoegd gezag kan overwegen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

4.2 Geluidsbelasting representatieve situatie (excl. schietgeluid)

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus exclusief schietgeluid

In dit onderzoek is met betrekking tot het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau een toetsingskader gehanteerd van $L_{A,r,LT} = 50$ dB(A) in de dagperiode, $L_{A,r,LT} = 45$ dB(A) in de avondperiode en $L_{A,r,LT} = 40$ dB(A) in de nachtperiode.

De geluidsbelasting veroorzaakt door het oefenterrein (excl. schietgeluid) bedraagt ter plaatse van de nabijgelegen woningen niet meer dan het gehanteerd toetsingskader.

Maximale geluidsniveaus exclusief schietgeluid

Het gehanteerd toetsingskader met betrekking tot de maximale geluidsniveaus wordt in de avond- en nachtperiode ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 met ten hoogste 7 dB(A) overschreden.

De overschrijding in de avondperiode wordt veroorzaakt door het rijden van het pantservoertuig Boxer. Indien deze in de avondperiode niet rijdt of een afstand van tenminste 100 meter tot de gevels van de woningen in acht neemt, kan in de avondperiode wel worden voldaan aan het toetsingskader van 65 dB(A).

In de nachtperiode wordt het toetsingskader ter plaatse van de twee woningen overschreden door het rijden van de vrachtwagens over het terrein. Indien deze in de nachtperiode ook een afstand van tenminste 100 meter tot de gevels van de woningen in acht nemen, kan ook in deze periode worden voldaan aan het toetsingskader van 60 dB(A).

4.3 Geluidsbelasting incidentele situatie (excl. schietgeluid)

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus exclusief schietgeluid

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus gedurende de incidentele bedrijfssituatie ligt alleen ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 in de avondperiode 4 dB(A) hoger dan het gehanteerd toetsingskader. Dit wordt veroorzaakt door het rijden van de CV90 voertuigen.

Vanwege het feit dat deze geringe overschrijdingen niet vaker dan 12 maal per jaar voor zullen komen zal dit ons inziens niet tot ontoelaatbare hinder leiden.

Maximale geluidsniveaus exclusief schietgeluid

Het toetsingskader met betrekking tot de maximale geluidsniveaus gedurende de incidentele situatie wordt in de dag-, avond- en nachtperiode ter plaatse van de woningen Zoom 1a en Baggelhuizen 6 overschreden.

De overschrijding in de nachtperiode is gelijk aan de representatieve situatie.

De hogere maximale geluidsniveaus in de dag- en avondperiode worden veroorzaakt door het rijden van de CV90. Indien mogelijk adviseer ik in de avondperiode niet met de CV90 over het terrein te rijden of in de avondperiode een afstand van tenminste 200 meter tot de gevels van de woningen in acht te nemen.

De overschrijding van het toetsingskader van 4 dB(A) in de dagperiode zal, daar het een incidentele situatie betreft, ons inziens niet tot ontoelaatbare hinder leiden.

4.4 Schietgeluid

Geluidsniveau L_r schietgeluid

Het L_r -niveau ter plaatse van de woning Zoom1 bedraagt in de avond- en nachtperiode 51 dB(A), hetgeen 1 dB(A) meer bedraagt dan de richtwaarde van 50 dB(A), maar niet meer dan de grenswaarde van 55 dB(A).

Hierbij dient te worden opgemerkt dat het bronniveau varieert voor elke hoek ten opzichte van de schietrichting. In dit onderzoek is uitgegaan van het hoogste bronniveau. Daar er ook in andere richtingen zal worden geschoten zal de werkelijke L_r bij deze woning redelijkerwijs ook niet meer bedragen dan 50 dB(A).

De L_r -niveaus op de overige beoordelingspunten kunnen voldoen aan het gehanteerd toetsingskader van 50 dB(A).

L_{mg} -niveaus op de beoordelingspunten

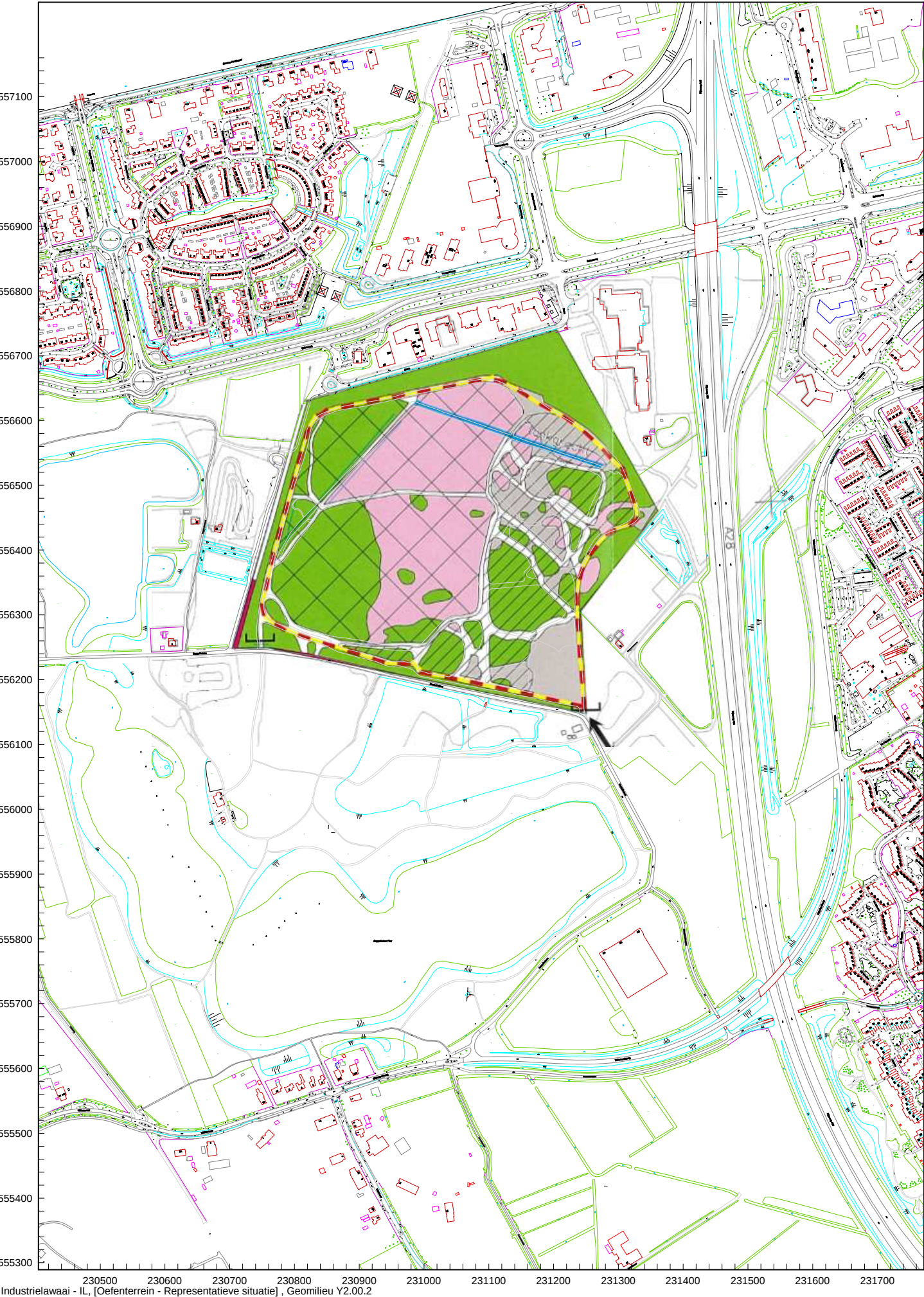
Op de maximale dag bedragen de niveaus ter plaatse van het maatgevende beoordelingspunt $L_{mg,dag} = 52$ dB(A) en $L_{mg,avond} = 51$ dB(A), hetgeen ruimschoots voldoet aan het gehanteerd toetsingskader van 75 dB(A).

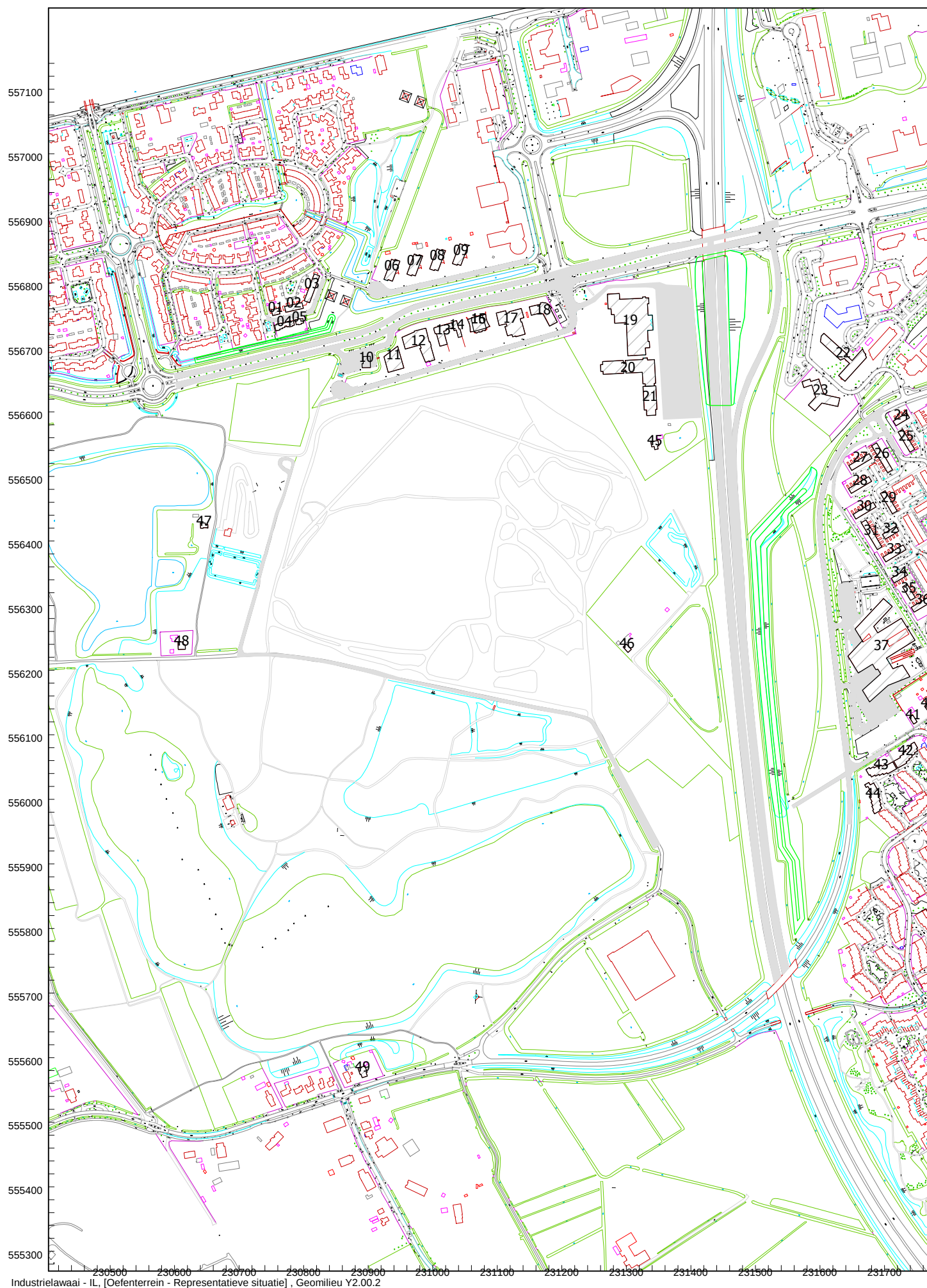
Zoals reeds opgemerkt is het oefenterrein geen inrichting. Het gehanteerd toetsingskader dient daarom alleen als referentiekader voor het bevoegd gezag om te kunnen beoordelen of het oefenterrein vanuit goede ruimtelijke ordening inpasbaar is op deze locatie.

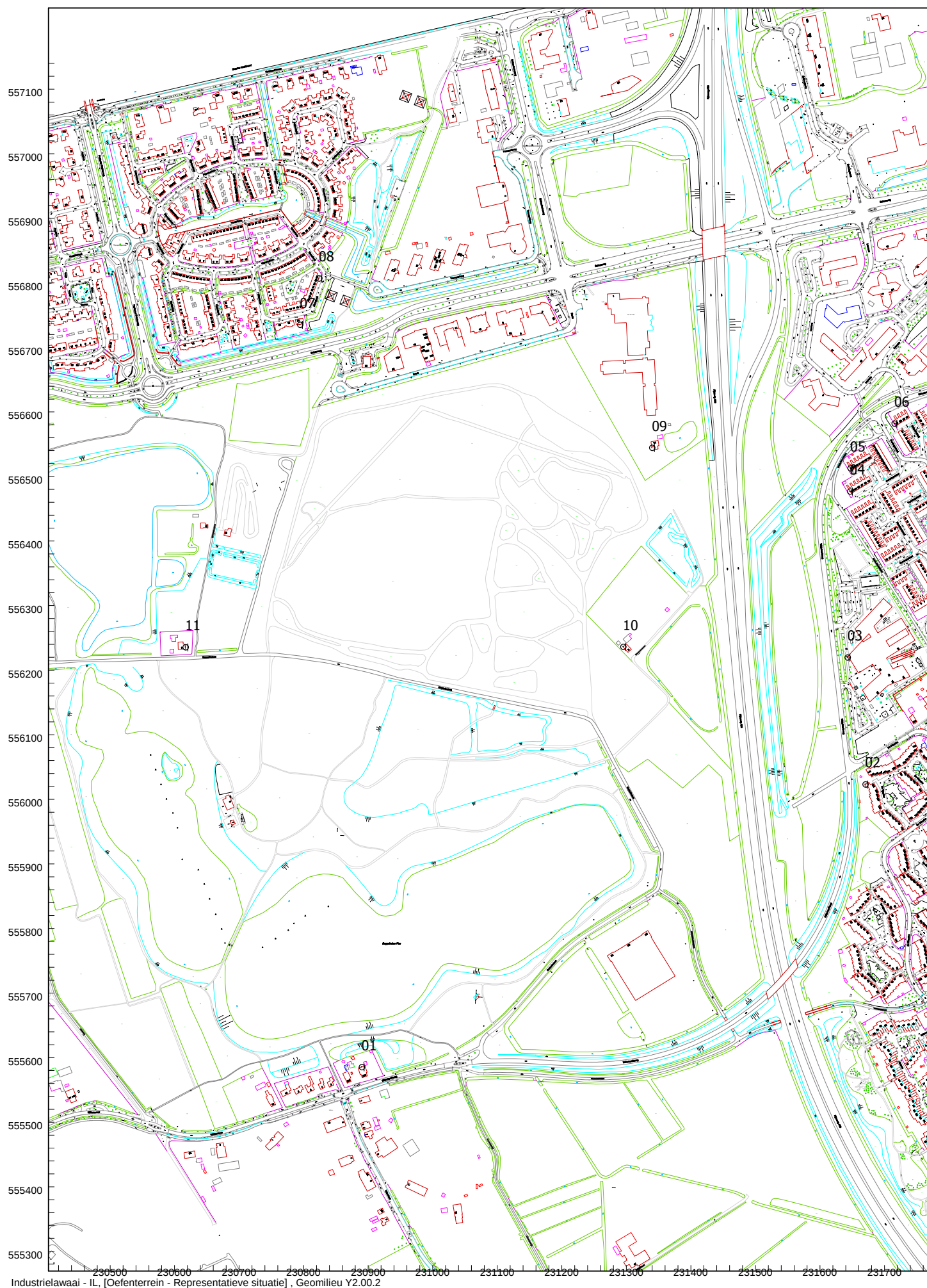
Ingenieursbureau Spreen

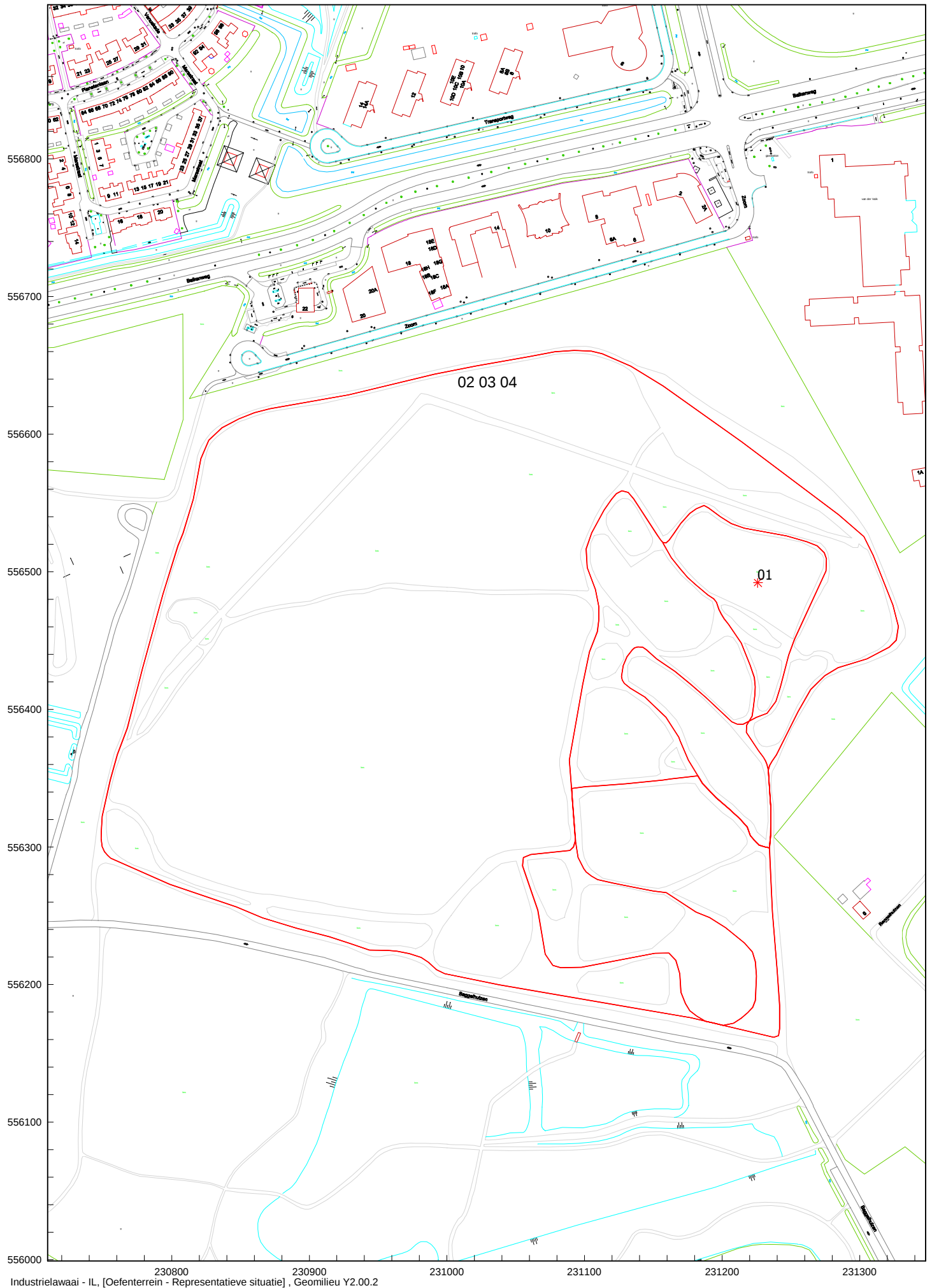
W. Spreen

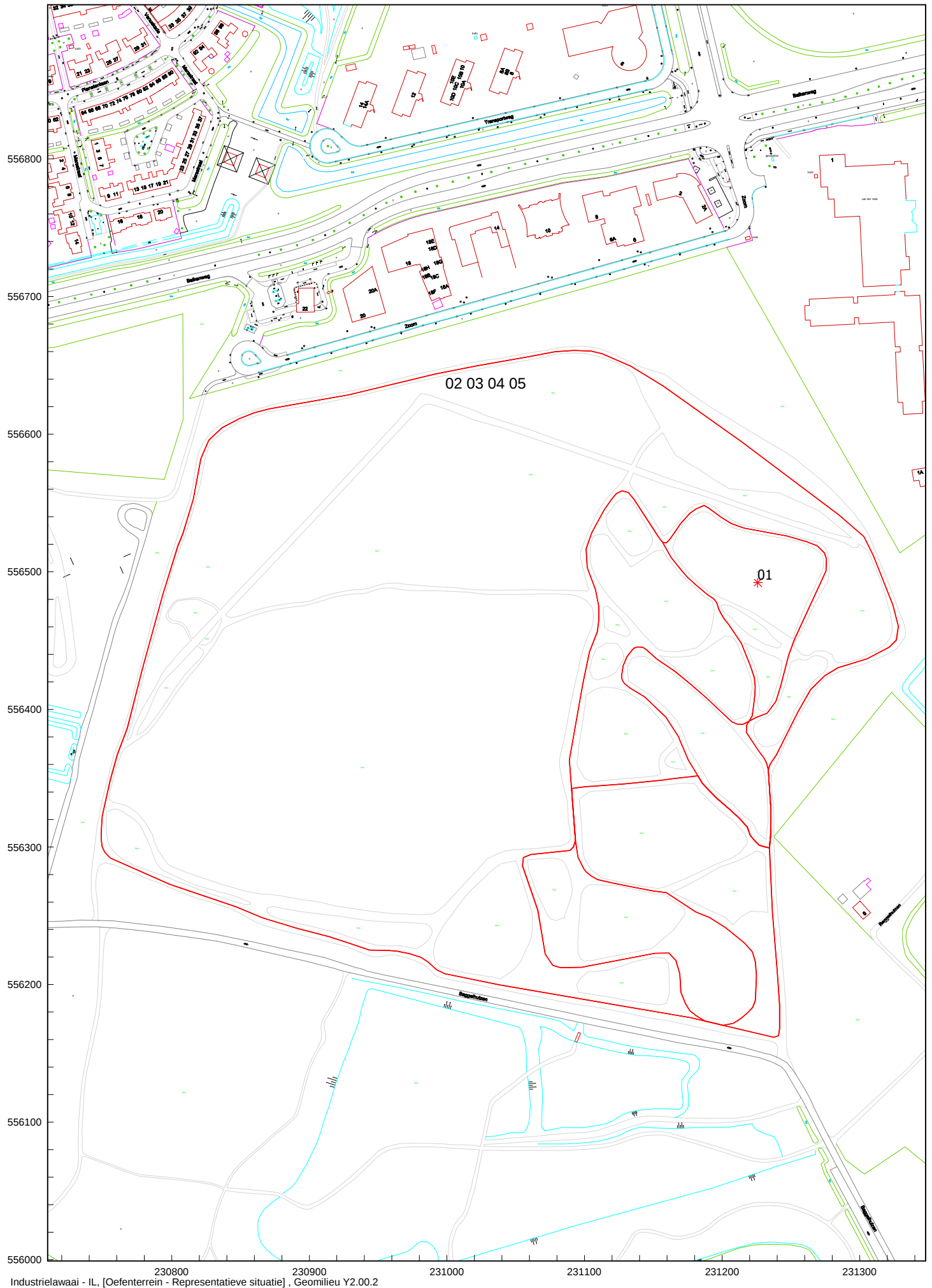
FIGUREN

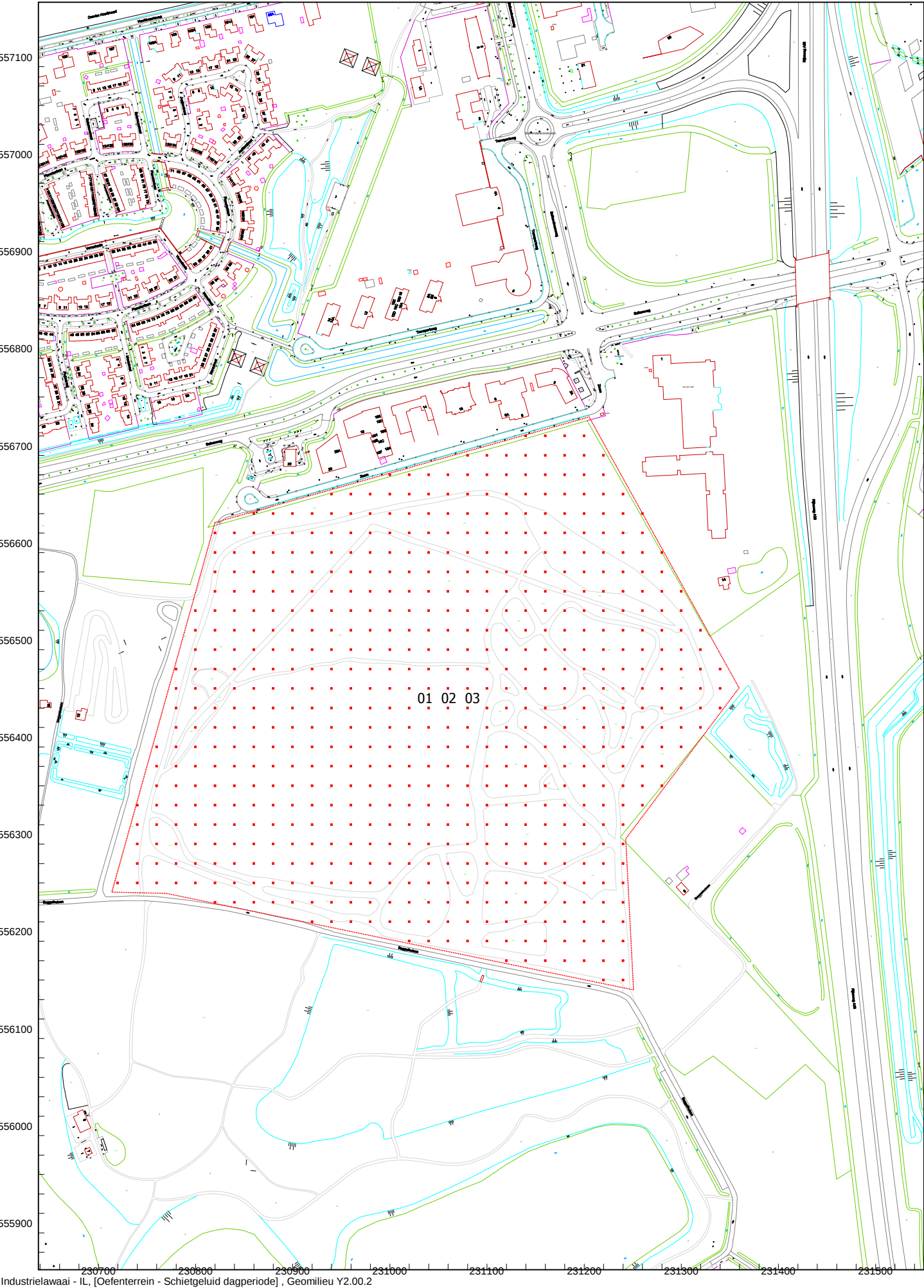




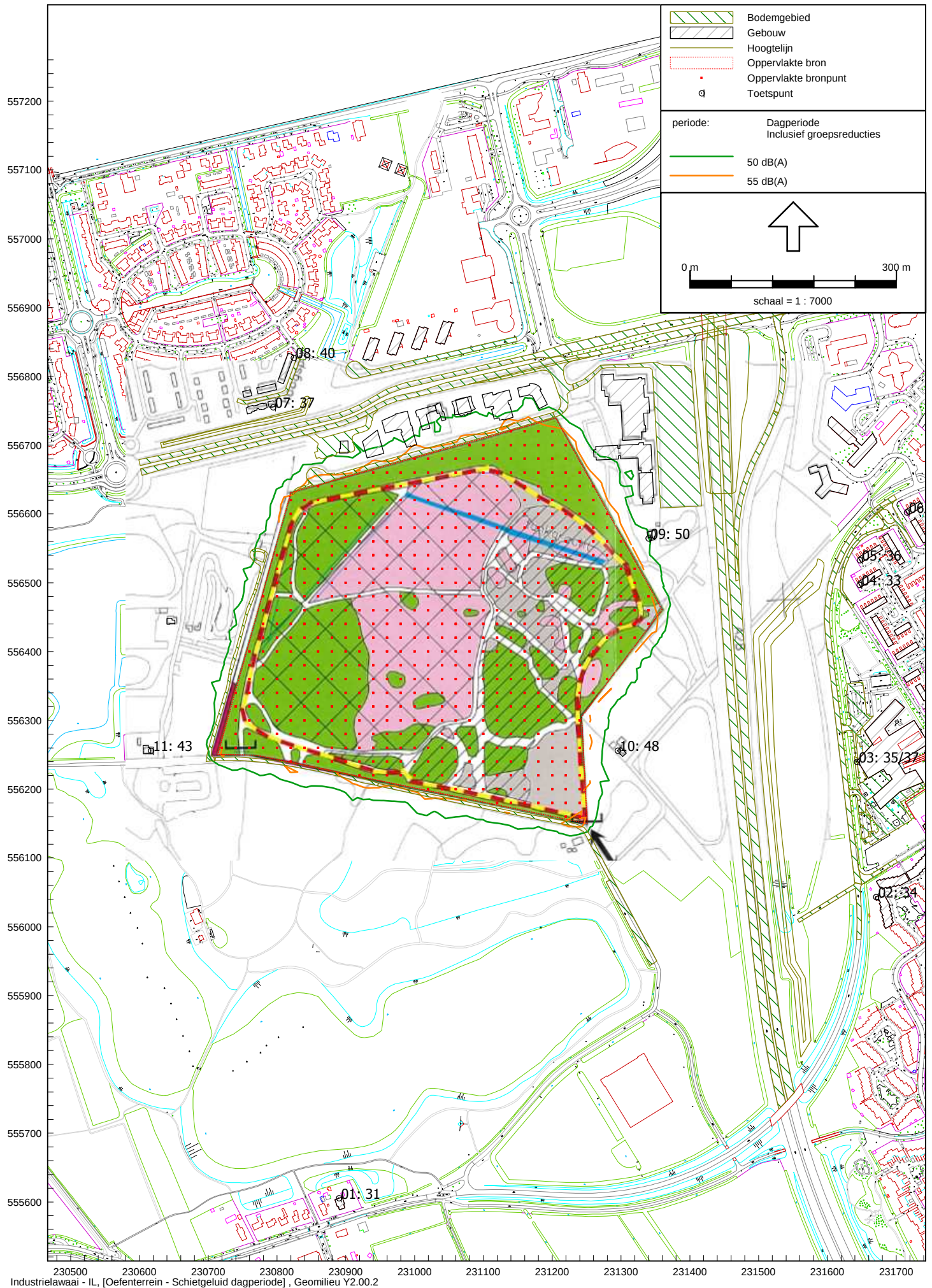




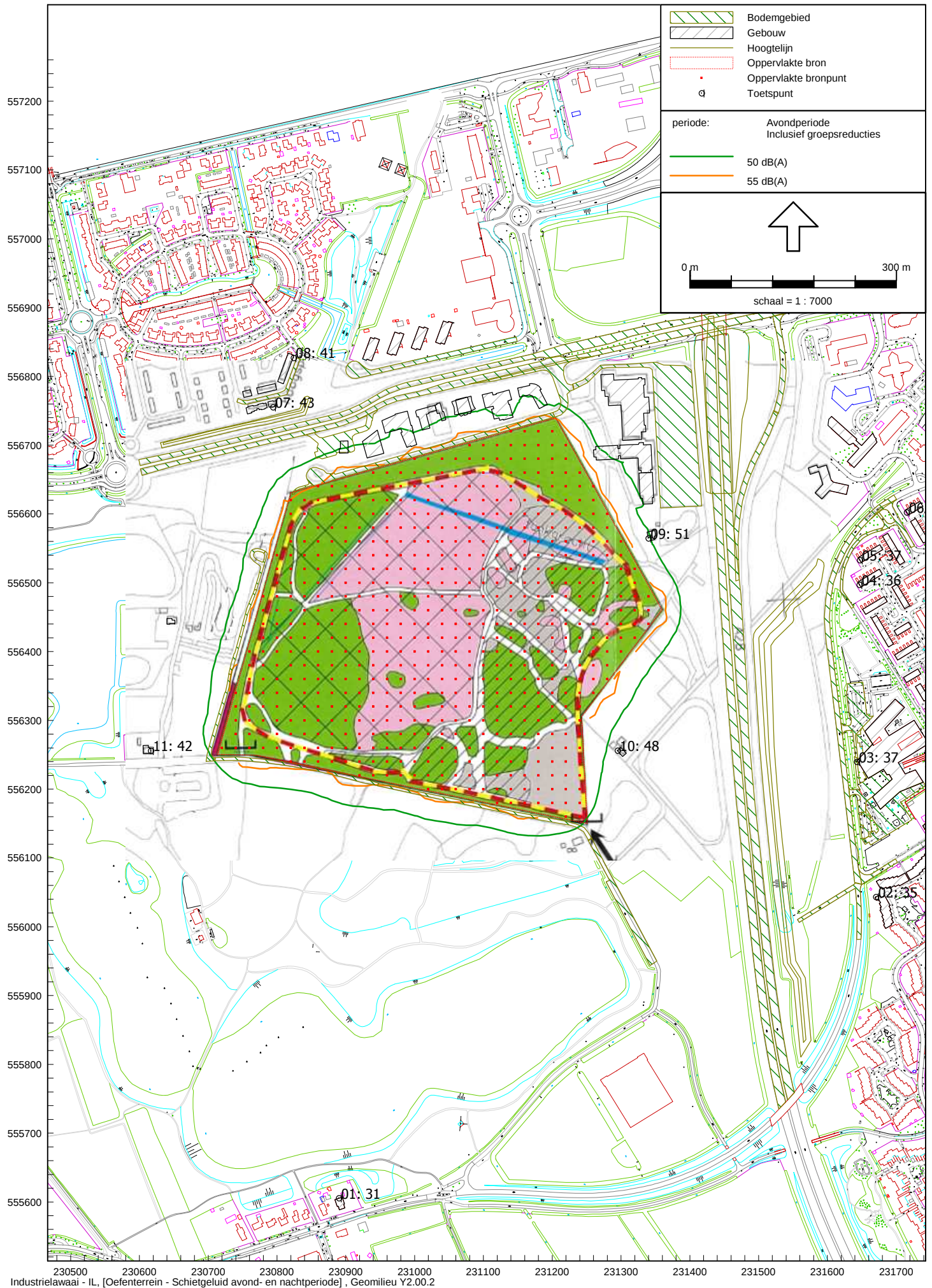




Lr schietgeluid dagperiode (Ho = 1,5 m)



Lr schietgeluid avondperiode (Ho = 5,0 m)



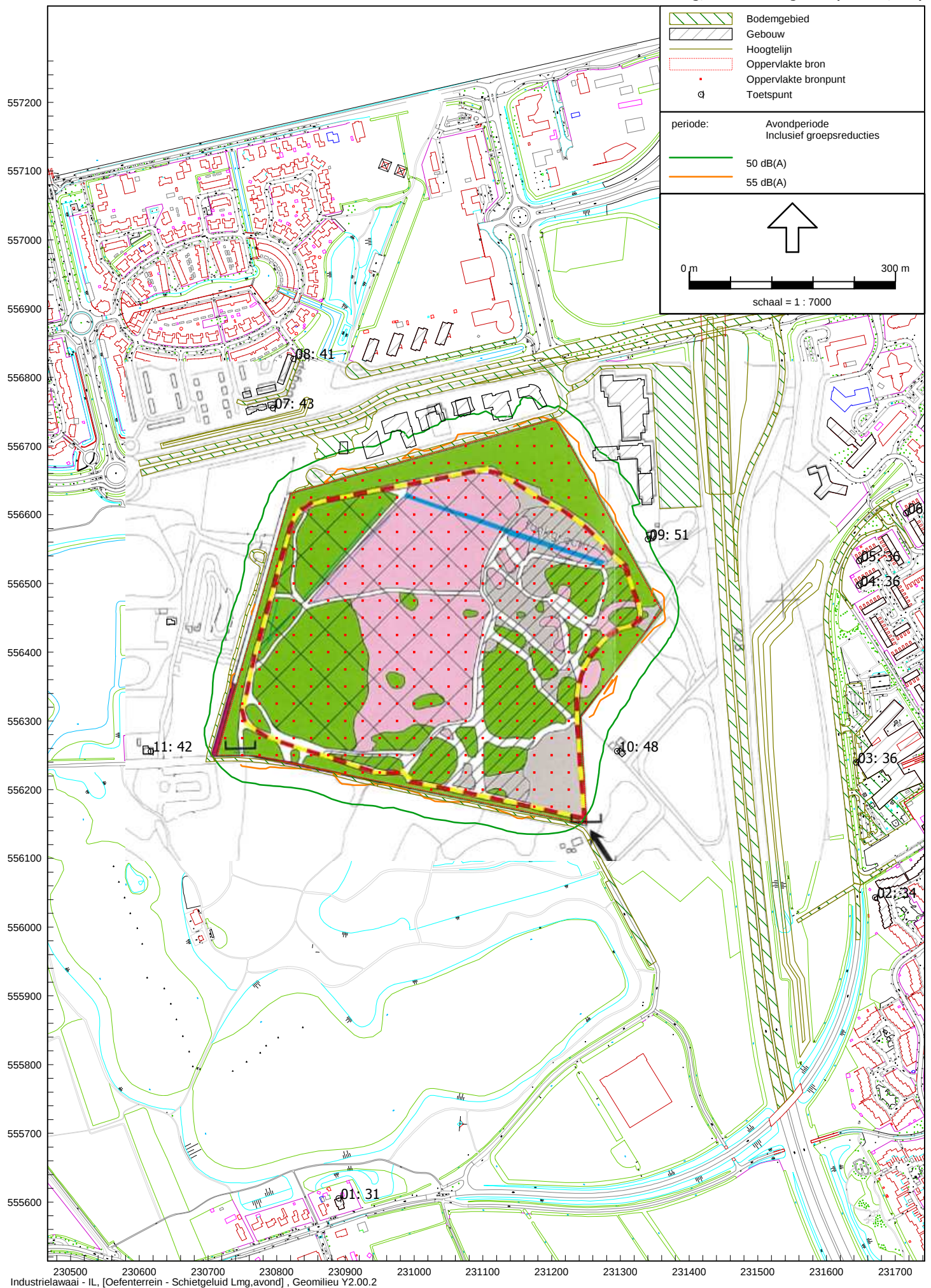
Lr schietgeluid nachtperiode (Ho = 5,0 m)



Lmg,dag schietgeluid (Ho = 1,5 m)



Lmg,avond schietgeluid (Ho = 5,0 m)



BIJLAGEN

Model: Representatieve situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k
01	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Gebouw	12,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Gebouw	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	Gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Gebouw	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	Gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	Gebouw	6,00	<-->	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46	Gebouw	6,00	<-->	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47	Gebouw	6,00	<-->	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	Gebouw	6,00	<-->	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	Gebouw	6,00	<-->	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Representatieve situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80
02	0,80	0,80
03	0,80	0,80
04	0,80	0,80
05	0,80	0,80
06	0,80	0,80
07	0,80	0,80
08	0,80	0,80
09	0,80	0,80
10	0,80	0,80
11	0,80	0,80
12	0,80	0,80
13	0,80	0,80
14	0,80	0,80
15	0,80	0,80
16	0,80	0,80
17	0,80	0,80
18	0,80	0,80
19	0,80	0,80
20	0,80	0,80
21	0,80	0,80
22	0,80	0,80
23	0,80	0,80
24	0,80	0,80
25	0,80	0,80
26	0,80	0,80
27	0,80	0,80
28	0,80	0,80
29	0,80	0,80
30	0,80	0,80
31	0,80	0,80
32	0,80	0,80
33	0,80	0,80
34	0,80	0,80
35	0,80	0,80
36	0,80	0,80
37	0,80	0,80
38	0,80	0,80
39	0,80	0,80
40	0,80	0,80
41	0,80	0,80
42	0,80	0,80
43	0,80	0,80
44	0,80	0,80
45	0,80	0,80
46	0,80	0,80
47	0,80	0,80
48	0,80	0,80
49	0,80	0,80

Model: Representatieve situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Witterhoofdweg 288	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	De Wouden 139	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	Lieflandschool	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	Hunzingostraat 103	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
05	Hunzingostraat 115	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
06	Fivelingostraat 92	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
07	Marsstraat 20	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
08	Marsstraat 37	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
09	Zoom 1a	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
10	Baggelhuizen 6	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
11	Baggelhuizen 8	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Model: Representatieve situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
01	Aggregaat	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	70,00	73,00	87,00

Model: Representatieve situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	84,00	80,00	78,00	77,00	71,00	58,00	90,04

Model: Representatieve situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.
02	Vrachtwagens	1,00	3	1	1	33,83	33,83	36,84	15	25,00
03	MB/Fennek	0,75	3	1	1	33,83	33,83	36,84	15	25,00
04	Boxer	1,50	1	1	--	38,60	33,83	--	15	25,00

Model: Representatieve situatie

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lengte	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
02	3625,10	59,90	78,00	86,20	89,70	92,30	102,50	100,90	90,10	83,10	105,37
03	3625,10	22,50	57,80	72,00	82,50	89,60	89,70	89,00	81,80	69,70	94,76
04	3625,10	72,20	88,20	94,80	100,60	105,60	101,70	104,50	96,90	88,10	110,00

Model: Incidentele situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
01	Aggregaat	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	70,00	73,00	87,00

Model: Incidentele situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	84,00	80,00	78,00	77,00	71,00	58,00	90,04

Model: Incidentele situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.
02	Vrachtwagens	1,00	3	1	1	33,83	33,83	36,84	15	25,00
03	MB/Fennek	0,75	3	1	1	33,83	33,83	36,84	15	25,00
04	Boxer	1,50	1	1	--	38,60	33,83	--	15	25,00
05	CV90	1,50	13	3	--	27,46	29,06	--	15	25,00

Model: Incidentele situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lengte	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
02	3625,10	59,90	78,00	86,20	89,70	92,30	102,50	100,90	90,10	83,10	105,37
03	3625,10	22,50	57,80	72,00	82,50	89,60	89,70	89,00	81,80	69,70	94,76
04	3625,10	72,20	88,20	94,80	100,60	105,60	101,70	104,50	96,90	88,10	110,00
05	3625,10	73,80	93,00	109,60	108,40	109,70	107,40	106,10	101,10	92,50	115,64

Rapport: Resultatentabel
 Model: Representatieve situatie
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	17	20	12	25	58
01_B	Witterhoofdweg 288	5,00	18	21	12	26	59
02_A	De Wouden 139	1,50	21	24	15	29	62
02_B	De Wouden 139	5,00	22	25	16	30	63
03_A	Lieflandschool	1,50	21	23	15	28	62
03_B	Lieflandschool	5,00	24	26	18	31	65
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	20	22	13	27	60
04_B	Hunzingostraat 103	5,00	23	25	17	30	64
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	23	24	16	29	63
05_B	Hunzingostraat 115	5,00	24	26	17	31	64
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	22	23	15	28	62
06_B	Fivelingostraat 92	5,00	22	24	15	29	62
07_A	Marsstraat 20	1,50	20	23	14	28	61
07_B	Marsstraat 20	5,00	27	29	21	34	67
08_A	Marsstraat 37	1,50	24	26	18	31	65
08_B	Marsstraat 37	5,00	25	28	19	33	65
09_A	Zoom 1a	1,50	36	37	29	42	75
09_B	Zoom 1a	5,00	38	40	31	45	75
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	35	37	29	42	75
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	37	40	31	45	75
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	25	27	19	32	66
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	26	29	20	34	66

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve situatie
Laeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 08_B - Marsstraat 37
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
08_B	Marsstraat 37	5,00	25	28	19	33	65	
04	Boxer	1,50	21	26	--	31	64	
02	Vrachtwagens	1,00	22	22	19	29	60	
03	MB/Fennek	0,75	9	9	6	16	47	
01	Aggregaat	1,00	15	--	--	15	21	

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve situatie
L_{Aeq} bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_B - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L _i
09_B	Zoom 1a	5,00	38	40	31	45	75
02	Vrachtwagens	1,00	34	34	31	41	70
03	MB/Fennek	0,75	22	22	19	29	57
01	Aggregaat	1,00	31	--	--	31	35
04	Boxer	1,50	33	38	--	43	74

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 10_B - Baggelhuizen 6
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	37	40	31	45	75	
04	Boxer	1,50	33	38	--	43	74	
02	Vrachtwagens	1,00	34	34	31	41	70	
03	MB/Fennek	0,75	22	22	19	29	58	
01	Aggregaat	1,00	22	--	--	22	28	

Rapport: Resultatentabel
Model: Representatieve situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 11_B - Baggelhuizen 8
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	26	29	20	34	66	
04	Boxer	1,50	23	28	--	33	65	
02	Vrachtwagens	1,00	23	23	20	30	61	
03	MB/Fennek	0,75	11	11	8	18	48	
01	Aggregaat	1,00	12	--	--	12	18	

Rapport: Resultatentabel
 Model: Lmax Representatieve situatie
 LMax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	40	40	37
01_B	Witterhoofdweg 288	5,00	42	42	37
02_A	De Wouden 139	1,50	45	45	41
02_B	De Wouden 139	5,00	47	47	43
03_A	Lieflandschool	1,50	45	45	42
03_B	Lieflandschool	5,00	49	49	44
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	47	47	43
04_B	Hunzingostraat 103	5,00	48	48	44
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	48	48	44
05_B	Hunzingostraat 115	5,00	49	49	44
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	47	47	43
06_B	Fivelingostraat 92	5,00	46	46	42
07_A	Marsstraat 20	1,50	50	50	44
07_B	Marsstraat 20	5,00	58	58	53
08_A	Marsstraat 37	1,50	53	53	49
08_B	Marsstraat 37	5,00	54	54	50
09_A	Zoom 1a	1,50	68	68	64
09_B	Zoom 1a	5,00	71	71	67
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	66	66	62
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	69	69	65
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	56	56	52
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	58	58	54

Rapport: Resultatentabel
Model: Lmax Representatieve situatie
LAmaz bij Bron/Groep voor toetspunt: 08_B - Marsstraat 37
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
08_B	Marsstraat 37	5,00	54	54	50
04	Boxer	1,50	54	54	--
02	Vrachtwagens	1,00	50	50	50
03	MB/Fennek	0,75	37	37	37
01	Aggregaat	1,00	16	--	--
LAmaz	(hoofdgroep)		54	54	50

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Representatieve situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_B - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_B	Zoom 1a	5,00	71	71	67
04	Boxer	1,50	71	71	--
02	Vrachtwagens	1,00	67	67	67
03	MB/Fennek	0,75	55	55	55
01	Aggregaat	1,00	32	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		71	71	67

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Representatieve situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 10_B - Baggelhuizen 6
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	69	69	65
04	Boxer	1,50	69	69	--
02	Vrachtwagens	1,00	65	65	65
03	MB/Fennek	0,75	53	53	53
01	Aggregaat	1,00	24	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		69	69	65

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Representatieve situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 11_B - Baggelhuizen 8
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	58	58	54
04	Boxer	1,50	58	58	--
02	Vrachtwagens	1,00	54	54	54
03	MB/Fennek	0,75	41	41	41
01	Aggregaat	1,00	14	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		58	58	54

Rapport: Resultatentabel
 Model: Incidentele situatie
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	29	28	12	33	63
01_B	Witterhoofdweg 288	5,00	31	30	12	35	64
02_A	De Wouden 139	1,50	33	32	15	37	67
02_B	De Wouden 139	5,00	35	34	16	39	68
03_A	Lieflandschool	1,50	34	32	15	37	67
03_B	Lieflandschool	5,00	37	35	18	40	70
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	32	31	13	36	65
04_B	Hunzingostraat 103	5,00	35	34	17	39	69
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	35	33	16	38	68
05_B	Hunzingostraat 115	5,00	36	35	17	40	69
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	34	32	15	37	67
06_B	Fivelingostraat 92	5,00	34	33	15	38	67
07_A	Marsstraat 20	1,50	34	33	14	38	67
07_B	Marsstraat 20	5,00	40	38	21	43	72
08_A	Marsstraat 37	1,50	36	35	18	40	70
08_B	Marsstraat 37	5,00	38	36	19	41	71
09_A	Zoom 1a	1,50	48	46	29	51	80
09_B	Zoom 1a	5,00	50	49	31	54	80
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	48	46	29	51	80
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	50	49	31	54	80
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	38	36	19	41	71
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	39	38	20	43	72

Rapport: Resultatentabel
Model: Incidentele situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 08_B - Marsstraat 37
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
08_B	Marsstraat 37	5,00	38	36	19	41	71	
05	CV90	1,50	38	36	--	41	69	
04	Boxer	1,50	21	26	--	31	64	
02	Vrachtwagens	1,00	22	22	19	29	60	
03	MB/Fennek	0,75	9	9	6	16	47	
01	Aggregaat	1,00	15	--	--	15	21	

Rapport: Resultatentabel
Model: Incidentele situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_B - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
09_B	Zoom 1a	5,00	50	49	31	54	80	
05	CV90	1,50	50	48	--	53	79	
04	Boxer	1,50	33	38	--	43	74	
02	Vrachtwagens	1,00	34	34	31	41	70	
03	MB/Fennek	0,75	22	22	19	29	57	
01	Aggregaat	1,00	31	--	--	31	35	

Rapport: Resultatentabel
Model: Incidentele situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 10_B - Baggelhuizen 6
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	50	49	31	54	80	
05	CV90	1,50	50	48	--	53	79	
04	Boxer	1,50	33	38	--	43	74	
02	Vrachtwagens	1,00	34	34	31	41	70	
03	MB/Fennek	0,75	22	22	19	29	58	
01	Aggregaat	1,00	22	--	--	22	28	

Rapport: Resultatentabel
Model: Incidentele situatie
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 11_B - Baggelhuizen 8
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	39	38	20	43	72	
05	CV90	1,50	39	37	--	42	70	
04	Boxer	1,50	23	28	--	33	65	
02	Vrachtwagens	1,00	23	23	20	30	61	
03	MB/Fennek	0,75	11	11	8	18	48	
01	Aggregaat	1,00	12	--	--	12	18	

Rapport: Resultatentabel
 Model: Lmax Incidentele situatie
 LMax totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	45	45	37
01_B	Witterhoofdweg 288	5,00	47	47	37
02_A	De Wouden 139	1,50	50	50	41
02_B	De Wouden 139	5,00	52	52	43
03_A	Lieflandschool	1,50	50	50	42
03_B	Lieflandschool	5,00	53	53	44
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	52	52	43
04_B	Hunzingostraat 103	5,00	53	53	44
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	53	53	44
05_B	Hunzingostraat 115	5,00	54	54	44
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	52	52	43
06_B	Fivelingostraat 92	5,00	51	51	42
07_A	Marsstraat 20	1,50	57	57	44
07_B	Marsstraat 20	5,00	63	63	53
08_A	Marsstraat 37	1,50	58	58	49
08_B	Marsstraat 37	5,00	60	60	50
09_A	Zoom 1a	1,50	74	74	64
09_B	Zoom 1a	5,00	76	76	67
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	71	71	62
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	74	74	65
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	61	61	52
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	63	63	54

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Incidentele situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 08_B - Marsstraat 37
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
08_B	Marsstraat 37	5,00	60	60	50
01	Aggregaat	1,00	16	--	--
02	Vrachtwagens	1,00	50	50	50
03	MB/Fennek	0,75	37	37	37
04	Boxer	1,50	54	54	--
05	CV90	1,50	60	60	--
LAmax	(hoofdgroep)		60	60	50

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Incidentele situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_B - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_B	Zoom 1a	5,00	76	76	67
05	CV90	1,50	76	76	--
04	Boxer	1,50	71	71	--
02	Vrachtwagens	1,00	67	67	67
03	MB/Fennek	0,75	55	55	55
01	Aggregaat	1,00	32	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		76	76	67

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Incidentele situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 10_B - Baggelhuizen 6
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_B	Baggelhuizen 6	5,00	74	74	65
05	CV90	1,50	74	74	--
04	Boxer	1,50	69	69	--
02	Vrachtwagens	1,00	65	65	65
03	MB/Fennek	0,75	53	53	53
01	Aggregaat	1,00	24	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		74	74	65

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax Incidentele situatie
LAmax bij Bron/Groep voor toetspunt: 11_B - Baggelhuizen 8
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
11_B	Baggelhuizen 8	5,00	63	63	54
05	CV90	1,50	63	63	--
04	Boxer	1,50	58	58	--
02	Vrachtwagens	1,00	54	54	54
03	MB/Fennek	0,75	41	41	41
01	Aggregaat	1,00	14	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		63	63	54

Berekening groepsreducties

Aan de hand van het rekenmodel kan op elk willekeurig immissiepunt de gemiddelde $L_{\text{knaal}} - C_m$ worden berekend. Deze waarden kunnen per wapen, per punt en per periode in de onderstaande formules worden ingevuld om de L_r in elke periode te berekenen. Deze L_r -niveaus ten gevolge van de verschillende wapens dienen vervolgens per etmaalperiode energetisch te worden gesommeerd.

$$\text{Dag} : L_r = L_{\text{knaal}} - C_m + 10 \log N - 66,1 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Avond} : L_r = L_{\text{knaal}} - C_m + 10 \log N - 58,1 + C_{\text{lf}} + C_{\text{onr}}$$

$$\text{Nacht} : L_r = L_{\text{knaal}} - C_m + 10 \log N/P_{\text{nacht}} - 32 + C_{\text{lf}}$$

In dit onderzoek is er voor gekozen de termen vanaf C_m als een groepsreductie in het rekenmodel in te voeren. Op deze wijze berekent het rekenmodel op elk willekeurig punt de L_r in elke periode en kunnen er tevens geluidscontouren worden gepresenteerd. De gehanteerde groepsreducties zijn in onderstaande tabellen weergegeven. Daar $C_{\text{lf}} = 0$ en $C_{\text{onr}} = 0$ zijn deze niet in de tabellen weergegeven.

L_r-niveaus

Periode	Wapen	Aantal schoten per jaar	10log(N)	Constante	Gehanteerde groepsreductie
Dag	Diemaco C7	120.000	50,8	- 66,1	- 15,3
	Minimi	64.000	48,1	- 66,1	- 18,0
	Thunderflash	3.000	34,8	- 66,1	- 31,3

Periode	Wapen	Aantal schoten per jaar	10log(N)	Constante	Gehanteerde groepsreductie
Avond	Diemaco C7	22.500	43,5	- 58,1	- 14,6
	Minimi	12.000	40,8	- 58,1	- 17,3

Periode	Wapen	Aantal schoten per jaar	10log(N/P _{nacht})	Constante	Gehanteerde groepsreductie
Nacht	Diemaco C7	7.500	17,0	- 32	- 15,0
	Minimi	4.000	14,3	- 32	- 17,7

L_{mg,dag} en L_{mg,avond}

Aan de hand van het rekenmodel kan op elk willekeurig immissiepunt de gemiddelde $L_{\text{knaal}} - C_m$ worden berekend. Deze waarden kunnen per wapen, per punt en per periode in de onderstaande formules worden ingevuld om de L_{mg} in de dag- en avondperiode te berekenen. Deze L_{mg} -niveaus ten gevolge van de verschillende wapens dienen vervolgens per etmaalperiode energetisch te worden gesommeerd.

$$L_{\text{mg,dag}} = L_{\text{knaal}} - C_m + 10 \log n - 42 + C_{\text{lf}}$$

$$L_{\text{mg,avond}} = L_{\text{knaal}} - C_m + 10 \log n - 40 + C_{\text{lf}}$$

Daar $C_{\text{lf}} = 0$ zijn deze niet in de tabellen weergegeven.

Periode	Wapen	Aantal schoten per gebruiksday	10log(N)	Constante	Gehanteerde groepsreductie
Dag	Diemaco C7	800	29,0	- 42,0	- 13,0
	Minimi	427	26,3	- 42,0	- 15,7
	Thunderflash	20	13,0	- 42,0	- 29,0

Periode	Wapen	Aantal schoten per jaar	10log(N)	Constante	Gehanteerde groepsreductie
Avond	Diemaco C7	150	21,8	- 40,0	- 18,2
	Minimi	80	19,0	- 40,0	- 21,0

Model: Schietgeluid dagperiode
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlakte bronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Oppervlak	Lwr 31	Lwr 63
01	Diemaco	1,60	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	20	20	250365,26	85,59	92,99
02	Minimi	0,30	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	20	20	250365,26	98,49	106,69
03	Thunderflash	0,30	0,00	Relatief	0,00	--	--	20	20	250365,26	114,29	121,89

Model: Schietgeluid dagperiode
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlakte bronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	100,29	107,59	115,09	118,09	116,99	113,89	--	122,51
02	114,69	120,79	124,29	125,09	122,69	118,09	--	129,98
03	128,69	132,59	132,39	130,19	129,19	129,59	--	138,61

Model: Schietgeluid Lmg, dag
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlakte bronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaX	DeltaY	Oppervlak	Lwr 31	Lwr 63
01	Diemaco	1,60	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	20	20	250365,26	85,59	92,99
02	Minimi	0,30	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	20	20	250365,26	98,49	106,69
03	Thunderflash	0,30	0,00	Relatief	0,00	-	-	20	20	250365,26	114,29	121,89

Model: Schietgeluid Lmg, dag
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlakte bronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	100,29	107,59	115,09	118,09	116,99	113,89	--	122,51
02	114,69	120,79	124,29	125,09	122,69	118,09	--	129,98
03	128,69	132,59	132,39	130,19	129,19	129,59	--	138,61

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid dagperiode
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	31	--	--	
02_A	De Wouden 139	1,50	34	--	--	
03_A	Lieflandschool	1,50	35	--	--	
03_B	Lieflandschool	5,00	37	--	--	
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	33	--	--	
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	36	--	--	
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	35	--	--	
07_A	Marsstraat 20	1,50	37	--	--	
08_A	Marsstraat 37	1,50	40	--	--	
09_A	Zoom 1a	1,50	50	--	--	
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	48	--	--	
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	43	--	--	

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid dagperiode
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_A - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_A	Zoom 1a	1,50	50	--	--
Groep	Minimi		47	--	--
Groep	Diemaco		45	--	--
Groep	Thunderflash		42	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid avond- en nachtperiode
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Witterhoofdweg 288	5,00	--	31	31	
02_A	De Wouden 139	5,00	--	35	34	
03_A	Lieflandschool	5,00	--	37	36	
04_A	Hunzingostraat 103	5,00	--	36	36	
05_A	Hunzingostraat 115	5,00	--	37	36	
06_A	Fivelingostraat 92	5,00	--	35	34	
07_A	Marsstraat 20	5,00	--	43	43	
08_A	Marsstraat 37	5,00	--	41	41	
09_A	Zoom 1a	5,00	--	51	51	
10_A	Baggelhuizen 6	5,00	--	48	48	
11_A	Baggelhuizen 8	5,00	--	42	42	

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid avond- en nachtperiode
Laeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_A - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_A	Zoom 1a	5,00	--	51	51
Groep	Minimi		--	49	49
Groep	Diemaco		--	48	47

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid Lmg,dag
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Witterhoofdweg 288	1,50	34	--	--	
02_A	De Wouden 139	1,50	36	--	--	
03_A	Lieflandschool	1,50	37	--	--	
03_B	Lieflandschool	5,00	39	--	--	
04_A	Hunzingostraat 103	1,50	36	--	--	
05_A	Hunzingostraat 115	1,50	38	--	--	
06_A	Fivelingostraat 92	1,50	37	--	--	
07_A	Marsstraat 20	1,50	40	--	--	
08_A	Marsstraat 37	1,50	43	--	--	
09_A	Zoom 1a	1,50	52	--	--	
10_A	Baggelhuizen 6	1,50	50	--	--	
11_A	Baggelhuizen 8	1,50	44	--	--	

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid Lmg,dag
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_A - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_A	Zoom 1a	1,50	52	--	--
Groep	Minimi		49	--	--
Groep	Diemaco		47	--	--
Groep	Thunderflash		45	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid Lmg,avond
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Witterhoofdweg 288	5,00	--	31	--	
02_A	De Wouden 139	5,00	--	34	--	
03_A	Lieflandschool	5,00	--	36	--	
04_A	Hunzingostraat 103	5,00	--	36	--	
05_A	Hunzingostraat 115	5,00	--	36	--	
06_A	Fivelingostraat 92	5,00	--	34	--	
07_A	Marsstraat 20	5,00	--	43	--	
08_A	Marsstraat 37	5,00	--	41	--	
09_A	Zoom 1a	5,00	--	51	--	
10_A	Baggelhuizen 6	5,00	--	48	--	
11_A	Baggelhuizen 8	5,00	--	42	--	

Rapport: Resultatentabel
Model: Schietgeluid Lmg,avond
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 09_A - Zoom 1a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam					
Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
09_A	Zoom 1a	5,00	--	51	--
Groep	Minimi		--	49	--
Groep	Diemaco		--	47	--

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Representatieve situatie

Model eigenschap	Representatieve situatie
Omschrijving	WS
Verantwoordelijke	IL
Rekenmethode	(228705,59, 555312,50) - (232951,52, 557673,06)
Modelgrenzen	Kantoor op 8-3-2011
Aangemaakt door	Kantoor op 29-2-2012
Laatst ingezien door	Geomilieu V1.81
Model aangemaakt met	0
Standaard maaiveldhoogte	
Rekenhoogte contouren	7,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge [dB]	--

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Schietgeluid

Model eigenschap	
Omschrijving	Schietgeluid
Verantwoordelijke	WS
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(229468,62, 555321,23) - (232882,15, 557603,69)
Aangemaakt door	Kantoor op 8-3-2011
Laatst ingezien door	Kantoor op 29-2-2012
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.81
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptie standaarden	Eigen waarde
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	3,02 3,07 3,25 3,76 4,63 5,86 9,23 22,00 70,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge [dB]	--