

VAN GRINSVEN ADVIES

De Bendels 9
5391 GD Nuland
tel: (073) 534 10 53
info@vangrinsvenadvies.nl
www.vangrinsvenadvies.nl
NL48 RABO 0137 5304 47
BTW nr: NL0933.40.692.B01
Kamer van Koophandel: 16064749

milieuadvies
akoestisch onderzoek
vergunningaanvragen
Wet milieubeheer

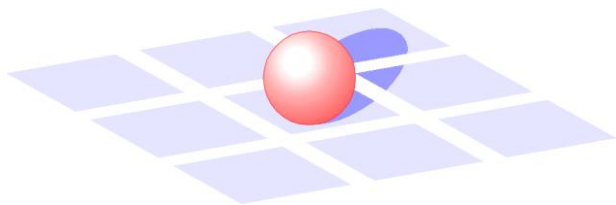
Opdrachtgever: Schietvereniging COW Nuland
Coppensdijk 10
5382 JT Vinkel

Kenmerk: VG-COW R02.docx

Betreft: Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting vanwege de
schietbanen van Schietvereniging COW Nuland aan de
Coppensdijk 10 te Vinkel in de gemeente Maasdonk.

Contactpersoon opdrachtgever:
de heer Wilbert van de Moosdijk,
tel: 06-206 06 009.

Behandeld door:
L. van Grinsven,
augustus 2015.



Inhoud

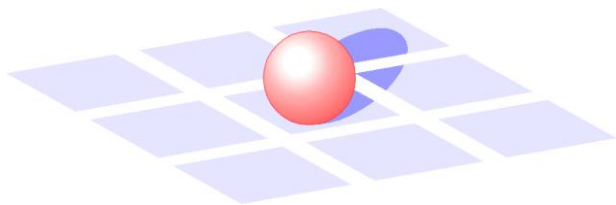
1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Regelgeving	2
1.3	De inrichting	2
1.4	Gebruikstijden	2
1.5	Wapentypen	2
2.	Akoestisch onderzoek	3
2.1	Representatieve situatie	3
2.2	Rekenmodel	3
2.3	Geluidmetingen	4
2.4	Aantal schoten	4
2.5	Schietgeluidbronnen	5
2.6	Mobiele bronnen	6
2.7	Verwaarloosbaar geachte geluidbronnen	7
2.8	Best Beschikbare Technieken	7
2.9	Verkeer van en naar de inrichting	7
3.	Resultaten akoestisch onderzoek	8
3.1	Langtijdgemiddelde geluidniveaus	8
3.2	Maximale A-gewogen geluidniveaus	8
4.	Bevindingen	9

Bijlagen

bijlage 1	: geluidmetingen	10
bijlage 2	: objecten rekenmodel	12
bijlage 3	: rekenresultaten	15

Figuren

figuur 1	: objecten rekenmodel	16
figuur 2	: geluidbronnen	17
figuur 3	: geluidcontouren +5 m en toetspunten	18
figuur 4	: 3D weergave	19



1. Inleiding

In opdracht van Schietvereniging COW Nuland is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het betreft de schietbanen aan de Coppensdijk 10 te 5382 JT Vinkel in de gemeente Maasdonk.

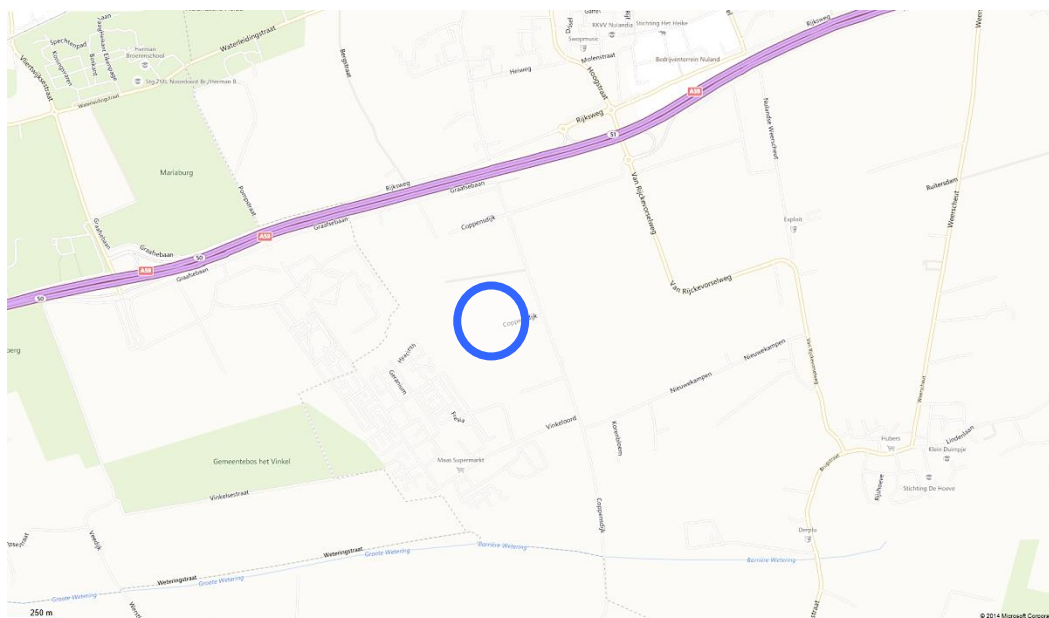
De rapportage van dit akoestisch onderzoek wordt gebruikt voor een ruimtelijke onderbouwing en wordt ook gevoegd bij de melding Activiteitenbesluit. Er wordt een melding gedaan in het kader van het Activiteitenbesluit voor de uitbreiding van de inrichting. Er komt een nieuw 100 m baan bij.

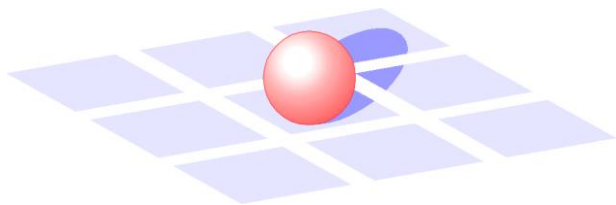
1.1 Beschrijving van de locatie

De inrichting is gelegen in het buitengebied, circa 125 m ten westen van de Coppensdijk te Vinkel. Hier is ook de baan van de fietscrossclub, het terrein van de hondensport en een voormalige vuilstortplaats.

Aan de Coppensdijk staan de meest nabijgelegen woningen van derden: Coppensdijk 9 op een afstand van circa 185 m en Coppensdijk 12 op een afstand van circa 190 m (zie ook figuur 3).

Abbeelding 1-1: locatie.





1.2 Regelgeving

Volgens de regels van het Activiteitenbesluit¹ mag het equivalente geluidniveau bij woningen van derden niet meer bedragen dan 50, 45 en 40 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond of de nacht. Piekgeluidniveaus L_{Amax} mogen ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen de waarden van 70, 65 en 60 dB(A) niet overschrijden in respectievelijk de dag, de avond en de nachtperiode. Op deze piekgeluidniveaus is, onder voorwaarden, een ontheffingsmogelijkheid tot 75 dB(A) in de dagperiode en 65 dB(A) in de nachtperiode.

De bepaling van de geluidbelasting door schietgeluid wordt uitgevoerd volgens bijlage 7: Meetvoorschrift voor binnenschietinrichtingen van de Activiteitenregeling².

De normstelling is voorbehouden aan het bevoegde gezag: burgemeester en wethouders van de gemeente 's-Hertogenbosch. Zij kunnen een maatwerkvoorschrift stellen voor een andere norm.

1.3 De inrichting

De Schietvereniging COW Nuland beschikt momenteel over een 50 m binnenbaan en een kantine en keuken/opslag. Nu wordt er aan de oostzijde een nieuwe 100 m baan en een 10 m baan voor luchtdrukwapens bijgebouwd met enkele andere ruimten.

1.4 Gebruikstijden

Het gebruik van de banen is jaarlijks 100 ochtenden van circa 9:00 tot 12:00 uur en 250 avonden van circa 19:30 tot 23:00 uur.

1.5 Wapentypen

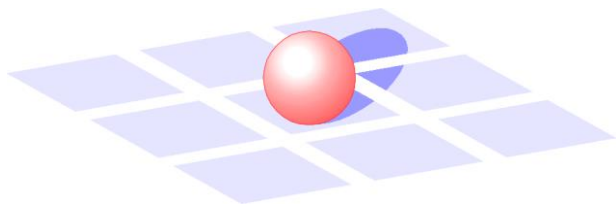
Er worden op de 50 en 100 m banen vier verschillende wapentypen gebruikt:

- Klein kaliber pistool (KKP). Hier wordt de Smitt & Wesson MP22 gebruikt met standaard .22 munitie.
- Klein kaliber geweer (KKG). Hier wordt de C2 4.55 gebruikt met standaard .22 munitie.
- Groot kaliber pistool (GKP). Hier wordt de Smitt & Wesson MP9 gebruikt met standaard 9 mm munitie.
- Groot kaliber geweer (GKG). Een dergelijk wapen was ten tijde van dit onderzoek echter niet voorhanden.

Op de 10 m banen worden alleen luchtdrukwapens gebruikt.

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.

² Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007, nr. DJZ2007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen.



2. Akoestisch onderzoek

2.1 Representatieve situatie

De beoordeling van vindt plaats op basis van de representatieve bedrijfssituatie. Hiervoor worden alle activiteiten die geregeld voorkomen (op meer dan twaalf dagen per jaar) op één dag samengedacht. Voor de bedrijfsvoering wordt uitgegaan van de maximale capaciteit. In de representatieve situatie worden geluidbronnen die een verwaarloosbare bijdrage leveren buiten beschouwing gelaten. De bijdrage van een geluidbron wordt verwaarloosbaar geacht als hiervan de geluiduitstraling zeer laag is ten opzichte van het geluidniveau in de omgeving en/of laag is ten opzichte van andere geluidbronnen die tot de inrichting behoren. Een geluidbijdrage kan ook verwaarloosbaar worden geacht als de bedrijfsduur erg kort is.

De geluidbelasting vanwege schietlawaai bij woningen wordt bepaald op basis van het geluidexpositieniveau L_{AE} vanwege vier verschillende categorieën wapentypen en het aantal jaarlijkse schoten in de verschillende etmaalperioden. Vanwege het impulsachtige karakter van het geluid wordt een toeslag toegepast van $K_2=5$ dB. Het geluid van luchtdrukwapens is buiten niet hoorbaar en wordt daarom verwaarloosbaar geacht.

2.2 Rekenmodel

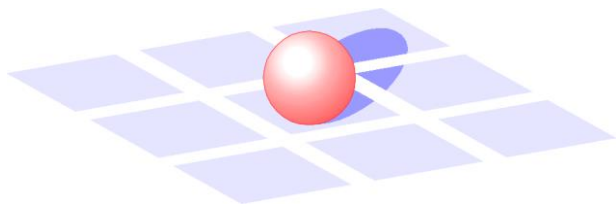
Volgens het meetvoorschrift worden de geluidexpositieniveaus L_{AE} gemeten voor de gevels van nabijgelegen woningen. Omdat de schietbaan geluid geïsoleerd is en omdat de woningen op enige afstand zijn gelegen is het niet mogelijk om dergelijke metingen uit te voeren. De geluidexpositieniveaus vanwege het schietlawaai zijn namelijk aanmerkelijk lager dan de daar al heersende geluidsniveaus vanwege andere geluidbronnen zoals verkeer. Daarom is er voor gekozen om dit onderzoek uit te voeren op basis van bronsterktemetingen en overdrachtsberekeningen.

De langtijdgemiddelde geluidsniveaus $L_{A,LT}$ en de maximale A-gewogen geluidsniveaus L_{Amax} in de omgeving zijn berekend conform de HMRI³ met het softwareprogramma Geomilieu[®] versie 3.10 van DGMR. In dit rekenmodel zijn per wapentype de bronsterkten ingevoerd van het geluid van een enkel schot dat uitgestraald wordt via ventilatiekanalen, daken, wanden en deuren.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van een geografisch informatiesysteem (GIS, BAG en TOP10NL), luchtfoto's, aangeleverde documentatie en verkenning ter plaatse. De bodem is in het model als akoestisch absorberend ($B=1$) ingevoerd, relevante wegen en enkele verhardingen bij woningen als akoestisch reflecterend ($B=0$). Relevante gebouwen zijn in het rekenmodel ingevoerd als objecten met een reflectiefactor $\rho=0$.

De voor dit onderzoek relevante gegevens die in het akoestische rekenmodel zijn ingevoerd staan in bijlage 2 en de ligging blijkt ook uit de figuren achter in dit rapport.

³ Handleiding Meten en rekenen Industrielawaai, 1999, een uitgave van het ministerie van VROM, ISBN 90 422 02327



2.2.1 Beoordelingsplaatsen

In het akoestische model zijn toetspunten gedefinieerd ter plaatse van de meest nabijgelegen geluidgevoelige bestemmingen. De meest relevante toetspunten bij woningen zijn de punten 9 en 12 (de in aanbouw zijnde woning Coppensdijk 9 en de woning Coppensdijk 12). De toetspunten zijn aangegeven in figuur 3.

Beoordeeld worden de geluidniveaus op plaatsen waar personen kunnen verblijven. Voor de dagperiode is dit de begane grond (+1,5 m). Voor de avond en nachtperiode is dit ter hoogte van verblijfruimten in de woning (+5 m voor een woning met twee woonlagen). Op de punten is het langtijdgemiddelde geluidniveau $L_{A,LT}$ en zijn de maximaal A-gewogen geluidniveaus L_{Amax} berekend. Het rekenresultaat is het niveau van het invallende geluid (dus exclusief een eventuele bijdrage door reflectie tegen de achterliggende gevel).

2.3 Geluidmetingen

Geluidmetingen zijn uitgevoerd in de bestaande schietbaan aan de wapentypen KKP, KKG en GKP. Voor deze wapentypen zijn de over vijf schoten gemiddelde geluidexpositieniveaus L_{AE} in de schietruimte 108, 89 en 117 dB(A). De spectrale verdelingen zijn weergegeven in het bovenste deel van Tabel 4-2 in bijlage 1. De spreiding binnen de vijf schoten was beperkt en werd hoofdzakelijk bepaald door de meetpositie ten opzichte van de schutter. Het GKG was voor de metingen niet beschikbaar, deze niveaus berusten op een schatting op basis van de andere wapens. Door de langere loop is het geluid van een geweer minder dan van een pistool. Voor dit onderzoek is er van uitgegaan dat de binnen gemeten niveaus optreden over de gehele baanlengte. Hierdoor zal het geluid worden overschat omdat het geluidniveau afneemt met de afstand omdat de wanden van de schietruimte en het eerste deel van de schietbaan geluidabsorberend zijn bekleedt.

Daarnaast is het schietgeluid L_{AE} gemeten vanwege het wapentype GKP (het wapen met het hoogste geluidniveau) nabij de luchtinlaat. Het over zes schoten gemiddelde L_{AE} bedroeg hier 69 dB(A). Ook is hier het equivalente geluidniveau gemeten van de ventilator zelf, dit bedroeg 64 dB(A). Het voor het ventilatorgeluid gecorrigeerde L_{AE} van het GKP bedraagt hierdoor 67 dB(A). Hiermee is de overdrachtsdemping vanuit de schietruimte naar de ventilatorafvoer vastgesteld op 50 dB. In het bovenste deel van Tabel 4-3 in bijlage 1 zijn de spectrale meetwaarden weergegeven.

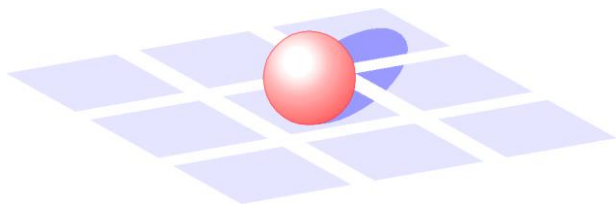
2.4 Aantal schoten

De volgende gemiddelde aantallen schoten worden verwacht op de 50 m baan.

per dag	KKP	KKG	GKP	GKG
100 ochtenden	120	130	130	20
250 avonden	140	160	160	40

En voor de 100 m baan:

per dag	KKP	KKG	GKP	GKG
100 ochtenden	--	60	--	140
250 avonden	--	60	--	140



Dit resulteert in het volgende aantal jaarlijkse schoten op de 50 m baan:

per jaar	KKP	KKG	GKP	GKG
dagperiode	12.000	13.000	13.000	2.000
avondperiode	35.000	40.000	40.000	10.000

En jaarlijks op de 100 m baan:

per jaar	KKP	KKG	GKP	GKG
dagperiode	--	6.000	--	14.000
avondperiode	--	15.000	--	35.000

En beide banen samen:

per jaar	KKP	KKG	GKP	GKG
dagperiode	12.000	19.000	13.000	16.000
avondperiode	35.000	55.000	40.000	45.000

2.5 Schietgeluidbronnen

Schietgeluid kan via de volgende wegen naar buiten treden:

- het aanvoersysteem voor verse buitenlucht;
- het afvoersysteem van binnenlucht;
- het dak van de schietbaan;
- de wand van de schietbaan;
- deuren.

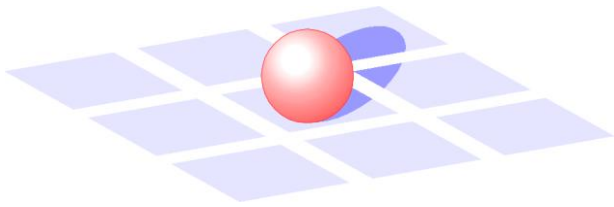
De puntbronnen 12-15 representeren het geluid van de verschillende wapentypen via de luchtinlaat van de 50 m baan. De bronsterkte voor het GKP pistool is gemeten en berekend conform methode II.2 en voor de andere wapentypen is de bronsterkte afgeleid van de binnenniveaus en de overdrachtdemping. Het aantal jaarlijkse schoten, de middeling over het jaar en de toeslag K_2 voor het impulsachtige karakter van het geluid zijn verwerkt in de bedrijfsduurcorrectieterm C_b . Voor de in het rekenmodel ingevoerde geluidbronnen zijn in de bijlage 2 de gegevens met de waarden van de bedrijfsduurcorrectieterm C_b vermeld. De waarde C_b verschilt per baan, per wapentype en per etmaalperiode. De waarde van C_b voor de schietgeluidbronnen via de afvoer de ventilatielucht is gebaseerd op het aantal schoten van beide banen samen omdat deze afvoer is gekoppeld aan beide banen.

Omdat de ventilatoren worden vervangen en worden voorzien van geluiddempers, is in het rekenmodel een frequentieafhankelijk reductie ingevoerd volgens onderstaande tabel (dempingswaarden van een gangbare kanaaldemper).

Tabel 2-1: geluiddemping ventilatie in dB.

band:	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
demping	--	4	5	5	10	21	23	16	12

Zie Tabel 4-3 in bijlage 1 voor de berekening van de bronsterkten. Op dezelfde wijze zijn de puntbronnen 22-25 voor de gezamenlijke luchtafvoer berekend en ingevoerd en de puntbronnen 33 en 35 voor de luchtinvoer van de nieuwe 100 m baan.



Het schietlawaai via de deuren in de oostelijke wand van de 100 m baan zijn gemodelleerd met de puntbronnen 53 en 55. Deze bronsterkten zijn berekend conform methode II.7 op basis van het binnenniveau en de geluidwering van een dikke massief houten deur met goede kierdichting.

De lijnbronnen 11-14 representeren het schietgeluid via het dak van de 50 m baan. De bronsterkten zijn op dezelfde wijze berekend maar dan op basis van de geluidwering van een betonnen dak met dakbedekking. Met de lijnbronnen 32 en 34 is het schietgeluid via het dak van de van de 100 m baan gemodelleerd en met de lijnbronnen 42 en 44 dat van de oostelijke wand van deze schietbaan.

2.5.1 Andere geluidbronnen

De bronsterkte van de bestaande inlaatventilator is gemeten en berekend conform methode II.2. Door de aan te brengen demper wordt de bronsterkte met circa 10 dB gereduceerd. Puntbron 11 representeert het ventilatorgeluid voor de invoer naar de 50 m baan, puntbron 21 de ventilatie voor de luchtafvoer en puntbron 31 de toevoerventilator voor de 100 m baan. De bronsterkte van de afvoerventilator is 3 dB hoger gekozen vanwege de grotere capaciteit.

2.6 Mobiele bronnen

Auto's van leden en bezoekers rijden vanaf de Coppensdijk over het pad naar de parkeerplaatsen bij de schietbaan. Ook kan geparkeerd worden op het terrein naast de fietscrossbaan. Dit pad wordt ook gebruikt voor de fietscrossclub en de hondenclub. In dit onderzoek is er van uitgegaan dat het verkeer via dit pad naar de schietbaan behoort tot de inrichting.

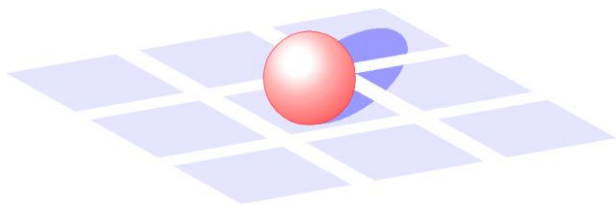
Voor deze verkeersbewegingen en de berekening van de bedrijfsduurcorrectieterm C_b van deze mobiele geluidbronnen is in het rekenmodel hiervoor mobiele bron 1 ingevoerd. Hier zijn in de 30, 30 en 5 ritten met een personenwagen in de dag, respectievelijk de avond en de nachtperiode.

De bedrijfsduur van deze mobiele geluidbron is gebaseerd op het aantal voertuigbewegingen, de trajectlengte, het aantal deelbronnen en een rijsnelheid van 10 km/h. De rijsnelheid is laag gekozen om het starten, stoppen en manoeuvreren te verdisconteren. De bronsterkten van de personenwagen (92 dB(A)) zijn gebaseerd op kentallen en elders uitgevoerde metingen.

2.6.1 Geluidbronnen L_{Amax}

Voor de berekening van de maximale A-gewogen geluidniveaus L_{Amax} zijn twee geluidbronnen aan het rekenmodel toegevoegd. Puntbron 91 representeert de piekbronsterkte vanwege schietlawaai via de ventilatie. Deze piekbronsterkte is gemeten en berekend conform methode II.2, zie Tabel 4-3 in bijlage 1. In het rekenmodel is hierop ook de kanaaldemping toegepast.

Puntbron 92 representeert de piekbronsterkten die kunnen optreden als gevolg van het dichtgooien van autoportieren. De bronsterkte is gebaseerd op elders uitgevoerde metingen. De bedrijfsduurcorrectieterm is gebaseerd op een duur van 125 ms per gebeurtenis.



Tabel 2-2: toegevoegde L_{Amax} geluidbronnen.

bron	bronnr.	periode
schietgeluid	91	dag/avond/--
dichtgooien autoportier	92	dag/avond/nacht

2.7 Verwaarloosbaar geachte geluidbronnen

Voor de berekening van de geluidniveaus wordt de bijdrage van de volgende geluidbronnen verwaarloosbaar geacht:

- Het geluid via wanden van de schietbaan met aarden wallen.
- Het geluid van de 10 m-baan waar alleen luchtdrukwapens worden gebruikt die buiten niet hoorbaar zijn. De bronsterkten van luchtdrukwapens is veel lager dan van vuurwapens
- De geluiduitstraling van de kantine waar achtergrondmuziek ten gehore wordt gebracht die buiten niet hoorbaar is.
- Ventilatie van de keuken en van sanitaire ruimten.
- Laden en lossen van goederen, dat handmatig plaatsvindt.

2.8 Best Beschikbare Technieken

De Best Beschikbare Technieken (BBT) dienen voor het bereiken van een hoog beschermingsniveau van het milieu. Dit is vastgelegd in de IPPC-richtlijn. Deze BBT liggen voor bepaalde bedrijfstakken vast in referentiedocumenten, de zogenaamde BREF's. De inrichting is echter geen IPPC-inrichting daarom wordt hier uitgegaan van de volgende geluidwerende maatregelen, rekening houdend met technische mogelijkheden en de economische situatie.

- De geluidwering van de wanden en van de daken van de schietbanen is hoog.
- De ventilatoren zijn van een geluidarm type.
- De ventilatiekanalen worden voorzien van adequate geluiddempers.

2.9 Verkeer van en naar de inrichting

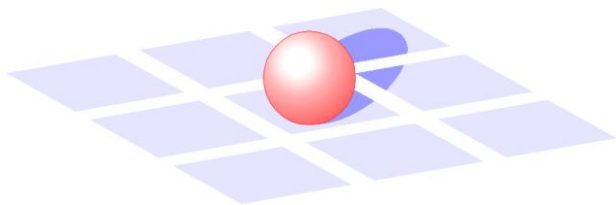
2.9.1 Circulaire Ministerie van VROM

Op grond van een Circulaire⁴ dient de geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van verkeersbewegingen van en naar een inrichting te worden beoordeeld voor zover dit verkeer ter plaatse van die objecten akoestisch herkenbaar is als tot de inrichting behorend. Het geluid veroorzaakt door dit inrichtingsgebonden verkeer moet separaat worden getoetst. Er vindt dus geen optelling plaats bij het overige wegverkeer, noch bij het geluid veroorzaakt door de inrichting.

2.9.2 Beoordeling

Het aantal voertuigbewegingen van en naar de inrichting is zeer beperkt van omvang. De gemiddelde verkeersintensiteit is verwaarloosbaar laag ten opzichte van het overige verkeer op de Coppensdijk. Daarom is dit aspect verder niet onderzocht. Wel is het verkeer op het toegangspad beoordeeld als behorend tot de inrichting.

⁴ "Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer", Circulaire van het Ministerie van VROM, ref. MBG 96006131, 29 februari 1996.



3. Resultaten akoestisch onderzoek

3.1 Langtijdgemiddelde geluidniveaus

In Tabel 3-1 zijn per toetspunt vermeld: een identificatie, een omschrijving en de langtijdgemiddelde beoordeelingsniveaus $L_{A,LT}$ die optreden in de verschillende etmaalperioden en de etmaalwaarde L_{etmaal} . De etmaalwaarde is de hoogste waarde van: het geluidniveau in de dagperiode of het geluidniveau in de avondperiode vermeerderd met 5 dB(A) of het geluidniveau in de nachtperiode vermeerderd met 10 dB(A).

Tabel 3-1: rekenresultaten $L_{A,LT}$ in dB(A).

id	omschrijving	dag +1,5 m	avond +5 m	nacht+5 m	etmaal
9	Coppensdijk 9	22	26	15	31
12	Coppensdijk 12	18	24	13	29
14	Coppensdijk 14	12	16	5	21
131	Hyacinth 131	8	14	3	19

De hoogste geluidbelasting ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen treedt op ter plaatse van Coppensdijk 9. In bijlage 3 vindt u voor dit punt de bijdragen van afzonderlijke geluidbronnen, gesorteerd op hun bijdrage aan de etmaalwaarde. De bijbehorende geluidcontouren zijn weergegeven in figuur 3.

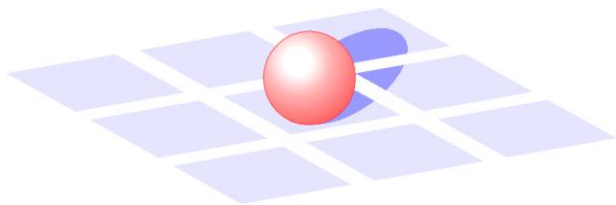
3.2 Maximale A-gewogen geluidniveaus

De maximaal optredende geluidniveaus L_{Amax} zijn gebaseerd op de afzonderlijke bijdragen L_i van alle geluidbronnen op de punten. De hoogst optredende waarde van L_i , verminderd met de waarde van de meteorocorrectieterm C_m , wordt beschouwd als het hoogst optredende piekgeluidniveau.

Tabel 3-2: rekenresultaten L_{Amax} in dB(A).

id	omschrijving	dag +5 m	avond +5 m	nacht+5 m
9	Coppensdijk 9	39	40	40
12	Coppensdijk 12	33	34	34
14	Coppensdijk 14	31	31	31
131	Hyacinth 131	26	28	28

De hoogste piekgeluidniveaus treden op als gevolg van optrekkende voertuigen en dichtslaande autoportieren.



4. Bevindingen

De geluidbelasting vanwege de schietbaan, na uitbreiding met een 10 m en een 100 m baan, bedraagt maximaal 31 dB(A) bij woningen. Aan gangbare normstelling wordt ruimschoots voldaan. Deze geluidbelasting wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door personenwagens van bezoekers van de schietbaan die rijden op het toegangspad. Het geluid van de schietbanen is verwaarloosbaar laag.

Maximale A-gewogen geluidniveaus L_{Amax} bedragen niet meer dan 40 dB(A) bij woningen in alle etmaalperioden. Aan gangbare normstelling wordt ruimschoots voldaan. Deze piekniveaus worden veroorzaakt door personenwagens, schietgeluid is hieraan ondergeschikt.

Van Grinsven Advies,
L.A.M. van Grinsven.



Tabel 4-1: gebruikte meetapparatuur.

instrument	fabrikaat	type	serienummer
windscherm	B&K	UA0459	--
microfoonhengel	LH	1,5-5 m	--
ijkbron	B&K	4230	1102966
microfoon	RION	UC-59	00202
voorversterker	RION	NH23	No. 60183
analyser	RION	NA-28	01160129

Tabel 4-2: berekening bronsterkten II.7.

Uitstralende gevels methode HRMI II.7													
band:	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot			Cd	zend
Niveau	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB	nr.
KKP	55,4	67,4	84,3	96,1	103,2	104,1	101,1	95,1	108,2			3	1
KKG	45,4	56,4	65,2	72,5	79,8	84,8	82,8	80,3	88,5			3	2
GKP	69,1	83,6	99,8	110,5	113,1	110,4	108,1	101,3	117,1			3	3
GKG	46,0	59,1	72,6	80,7	86,9	89,7	91,1	89,8	95,8			3	4
band:	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				Di	isol.nr.
R-waarden:	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB				dB	nr.
betondak	25,0	35	38	42	48	53	50,0	45,0				0	1
betonwand	30,0	39,0	43,0	47,0	52,0	57,0	50,0	45,0				0	2
deur	15,0	21,0	26,0	29,0	29,0	32,0	30,0	25,0				0	3
Geluidbron	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot	bron	hoog	breed	isol.nr.
Lw	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	nr.	m	m	nr.
dak 50 m baan KKP	52,9	54,8	68,7	76,5	77,6	73,5	73,6	72,5	82,4	l11	50	7	1
dak 50 m baan KKG	42,9	43,9	49,7	52,9	54,2	54,2	55,3	57,7	62,5	l12	50	7	1
dak 50 m baan GKP	66,5	71,1	84,2	90,9	87,6	79,9	80,5	78,7	93,8	l13	50	7	1
dak 50 m baan GKG	43,5	46,5	57,1	61,1	61,3	59,2	63,6	67,2	70,6	l14	50	7	1
dak 100 m baan KKG	45,9	46,9	52,7	55,9	57,2	57,2	58,3	60,7	65,5	l32	100	7	1
dak 100 m baan GKG	46,5	49,6	60,1	64,2	64,4	62,2	66,6	70,2	73,7	l34	100	7	1
wand 100 m baan KKG	37,2	39,2	44,0	47,3	49,6	49,5	54,6	57,0	60,3	l42	100	3	2
wand 100 m baan GKG	37,8	41,9	51,4	55,5	56,7	54,5	62,9	66,5	68,9	l44	100	3	2
deur KKG	34,1	39,1	42,9	47,1	54,4	56,4	56,5	58,9	63,0	52	2,3	2	3
deur GKG	34,7	41,7	50,3	55,3	61,5	61,4	64,8	68,4	71,2	53	2,3	2	3



Tabel 4-3: berekening bronsterkten II.2.

Geconcentreerde bron methode HMRI II.2													
band:	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot	afstand	bodem	DI
Niveau	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m	m	dB
50 m inlaat fan	27,7	42,4	51,3	57,0	53,4	59	56,9	51,4	45,9	63,7	1,0	-2,0	0
50 m inlaat KKP	15,6	31,5	41,6	46,8	43,6	54,9	54,9	47,9	42,1	59,0	1,0	-2,0	0
50 m inlaat KKG	6,4	18,3	29,6	26,2	18,2	30,3	33,7	27,0	23,5	37,5	1,0	-2,0	0
50 m inlaat GKP	28,2	42,0	56,8	60,7	56,2	63,6	59,3	52,2	44,5	67,3	1,0	-2,0	0
50 m inlaat GKG	19,0	28,8	44,7	40,1	30,8	38,9	38,1	31,4	25,9	47,6	1,0	-2,0	0
LAmaz KKP	30,2	43,4	60,2	66,1	72,3	72,5	61,5	50,5	44,6	76,2	1,0	-2,0	0
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot	bron		
Lw	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	nr.		
50 m inlaat fan	36,7	51,4	60,3	66,0	62,4	68,0	65,9	60,4	54,9	72,7	11		
50 m inlaat KKP	24,6	40,5	50,6	55,8	52,6	63,9	63,9	56,9	51,0	68,0	12		
50 m inlaat KKG	15,4	27,3	38,6	35,1	27,2	39,2	42,7	36,0	32,5	46,5	13		
50 m inlaat GKP	37,2	51,0	65,8	69,7	65,2	72,6	68,3	61,2	53,5	76,3	14		
50 m inlaat GKG	28,0	37,8	53,7	49,1	39,8	47,9	47,1	40,3	34,9	56,6	15		
LAmaz KKP	39,2	52,4	69,2	75,1	81,3	81,5	70,5	59,5	53,6	85,2	22		



Gebouwen

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Refl. 500
01	50 m baan	158135,27	413577,15	3,00	0,80
02	100 m baan	158132,04	413687,05	3,20	0,80
03	10 m baan	158138,76	413565,15	5,55	0,80

Andere gebouwen zijn geïmporteerd vanuit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

Geluidscherm

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Lengte	Refl. L 500	Cp
1	scherm dak 100 m baan	158171,06	413574,63	3,20	1,00	135,19	0,80	0 dB
2	noklijn 10 m baan	158136,99	413571,10	0,00	7,85	20,21	0,20	2 dB

Bodemgebieden

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Opp	Bf
1	verharding Coppensdijk 9	158322,51	413579,92	12671,13	0,00
2	verharding Coppensdijk 12	158343,89	413482,82	191,89	0,00

Verharde wegen zijn in het model geïmporteerd vanuit het kadasterbestand TOP10NL

Toetspunten

Id	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
9	Coppensdijk 9	158357,40	413525,61	0,00	1,50	5,00	Ja
12	Coppensdijk 12	158336,42	413472,38	0,00	1,50	5,00	Ja
14	Coppensdijk 14	158177,48	413240,51	0,00	1,50	5,00	Ja
131	Hyacinth 131	157733,00	413434,00	0,00	1,50	5,00	Ja

Rekenraster

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
1	grid	158368,76	413470,59	5,00	5	5	69	52



Puntbronnen geometrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	GeenRefl.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
11	inlaat 50 m baan ventilator	158157,46	413577,42	0,00	4,00	Nee	4,77	0,58	--
12	inlaat 50 m baan KKP	158157,46	413577,42	0,00	4,00	Nee	26,20	16,80	--
13	inlaat 50 m baan KKG	158157,46	413577,42	0,00	4,00	Nee	25,80	16,20	--
14	inlaat 50 m baan GKP	158157,46	413577,42	0,00	4,00	Nee	25,80	16,20	--
15	inlaat 50 m baan GKG	158157,46	413577,42	0,00	4,00	Nee	34,00	22,20	--
21	uitlaat ventilator	158143,61	413626,23	0,00	4,00	Nee	4,77	0,58	--
22	uitlaat KKP	158143,61	413626,23	0,00	4,00	Nee	26,20	16,80	--
23	uitlaat KKG	158143,61	413626,23	0,00	4,00	Nee	24,20	14,80	--
24	uitlaat GKP	158143,61	413626,23	0,00	4,00	Nee	25,80	16,20	--
25	uitlaat GKG	158143,61	413626,23	0,00	4,00	Nee	24,90	15,70	--
31	inlaat 100 m baan ventilator	158172,84	413579,34	0,00	4,00	Nee	4,77	0,58	--
33	inlaat 100 m baan KKG	158172,84	413579,34	0,00	4,00	Nee	29,20	20,40	--
35	inlaat 100 m baan GKG	158172,84	413579,34	0,00	4,00	Nee	25,50	16,80	--
53	100 m baan deur oost KKG	158149,84	413642,02	0,00	1,50	Ja	29,20	20,40	--
55	100 m baan deur oost GKG	158149,84	413642,02	0,00	1,50	Ja	25,50	16,80	--
91	LAmx KKP	158170,75	413582,76	0,00	4,00	Nee	60,00	60,00	--
92	LAmx personenwagen	158177,91	413570,68	0,00	1,00	Nee	34,00	30,00	37,00

Puntbronnen bronsterkten

Id	Omschr.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
11	inlaat 50 m baan ventilator	36,70	47,40	55,30	61,00	52,40	47,00	42,90	44,40	42,90	62,90
12	inlaat 50 m baan KKP	24,60	36,50	45,60	50,80	42,60	42,90	40,90	40,90	39,00	53,65
13	inlaat 50 m baan KKG	15,40	23,30	33,60	30,10	17,20	18,20	19,70	20,00	20,50	36,01
14	inlaat 50 m baan GKP	37,20	47,00	60,80	64,70	55,20	51,60	45,30	45,20	41,50	66,78
15	inlaat 50 m baan GKG	28,00	33,80	48,70	44,10	29,80	26,90	24,10	24,30	22,90	50,21
21	uitlaat ventilator	40,00	50,00	58,00	64,00	55,00	50,00	46,00	47,00	46,00	65,80
22	uitlaat KKP	24,60	36,50	45,60	50,80	42,60	42,90	40,90	40,90	39,00	53,65
23	uitlaat KKG	15,40	23,30	33,60	30,10	17,20	18,20	19,70	20,00	20,50	36,01
24	uitlaat GKP	37,20	47,00	60,80	64,70	55,20	51,60	45,30	45,20	41,50	66,78
25	uitlaat GKG	28,00	33,80	48,70	44,10	29,80	26,90	24,10	24,30	22,90	50,21
31	inlaat 100 m baan ventilator	36,70	47,40	55,30	61,00	52,40	47,00	42,90	44,40	42,90	62,90
33	inlaat 100 m baan KKG	15,40	23,30	33,60	30,10	17,20	18,20	19,70	20,00	20,50	36,01
35	inlaat 100 m baan GKG	28,00	33,80	48,70	44,10	29,80	26,90	24,10	24,30	22,90	50,21
53	100 m baan deur oost KKG	--	34,10	39,10	42,90	47,10	54,40	56,40	56,50	58,90	63,05
55	100 m baan deur oost GKG	--	37,70	44,70	53,30	58,30	64,50	64,40	67,80	71,40	74,20
91	LAmx KKP	39,20	48,40	64,20	69,10	71,30	60,50	47,50	43,50	41,60	74,07
92	LAmx personenwagen	--	69,00	78,50	87,50	92,50	92,00	90,00	90,50	77,00	97,91



Lijnbronnen geometrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO M	ISO_H	Lengte3D	GeenRefl.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
11	dak 50 m baan KKP	158151,64	413582,02	0,00	3,10	47,54	Nee	26,20	16,80	--
12	dak 50 m baan KKG	158151,64	413582,02	0,00	3,10	47,54	Nee	25,80	16,20	--
13	dak 50 m baan GKP	158151,64	413582,02	0,00	3,10	47,53	Nee	25,80	16,20	--
14	dak 50 m baan GKG	158151,64	413582,02	0,00	3,10	47,52	Nee	34,00	22,20	--
32	dak 100 m baan KKG	158170,61	413578,23	0,00	3,30	114,94	Nee	29,20	20,40	--
34	dak 100 m baan GKG	158170,61	413578,23	0,00	3,30	114,94	Nee	25,50	16,80	--
42	wand 100 m baan KKG	158174,31	413579,70	0,00	2,50	113,57	Ja	29,20	20,40	--
44	wand 100 m baan GKG	158174,31	413579,70	0,00	2,50	113,58	Ja	25,50	16,80	--

Lijnbronnen bronsterkten

Naam	Omschr.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
11	dak 50 m baan KKP	--	52,90	54,80	68,70	76,50	77,60	73,50	73,60	72,50	82,39
12	dak 50 m baan KKG	--	42,90	43,90	49,70	52,90	54,20	54,20	55,30	57,70	62,52
13	dak 50 m baan GKP	--	66,50	71,10	84,20	90,90	87,60	79,90	80,50	78,70	93,75
14	dak 50 m baan GKG	--	43,50	46,50	57,10	61,10	61,30	59,20	63,60	67,20	70,64
32	dak 100 m baan KKG	--	45,90	46,90	52,70	55,90	57,20	57,20	58,30	60,70	65,52
34	dak 100 m baan GKG	--	46,50	49,60	60,10	64,20	64,40	62,20	66,60	70,20	73,66
42	wand 100 m baan KKG	--	37,20	39,20	44,00	47,30	49,60	49,50	54,60	57,00	60,26
44	wand 100 m baan GKG	--	37,20	39,20	44,00	47,30	49,60	49,50	54,60	57,00	60,26

Mobiele bron geometrie

Id	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Lengte	Aant. Bron	V	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	personenwagens	158122,18	413555,97	0,75	187,41	13	10	30	30	5	24,43	19,66	30,45

Mobiele bron bronsterkten

Id	Omschr.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Lw. Totaal
1	personenwagens	40,00	55,00	65,00	75,00	83,00	87,00	88,00	83,00	78,00	92,12



$L_{Ar,LT}$ inrichting

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
9_B	Coppensdijk 9	5,00	21,3	26,2	15,2	31,2
9_A	Coppensdijk 9	1,50	21,8	26,7	15,7	31,7
14_B	Coppensdijk 14	5,00	11,0	15,8	5,0	20,8
14_A	Coppensdijk 14	1,50	12,0	16,8	6,0	21,8
131_B	Hyacinth 131	5,00	9,0	14,1	2,9	19,1
131_A	Hyacinth 131	1,50	7,5	12,5	1,4	17,5
12_B	Coppensdijk 12	5,00	18,7	23,7	12,6	28,7
12_A	Coppensdijk 12	1,50	18,1	23,0	12,0	28,0

$L_{Ar,LT}$ alleen schietgeluid

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
9_B	Coppensdijk 9	5,00	4,8	13,0	--	18,0	31,8
9_A	Coppensdijk 9	1,50	6,0	14,3	--	19,3	34,0
14_B	Coppensdijk 14	5,00	-4,0	3,2	--	8,2	22,2
14_A	Coppensdijk 14	1,50	-4,3	2,6	--	7,6	21,7
131_B	Hyacinth 131	5,00	-3,2	5,3	--	10,3	25,2
131_A	Hyacinth 131	1,50	-6,3	2,2	--	7,2	22,5
12_B	Coppensdijk 12	5,00	4,6	12,7	--	17,7	31,6
12_A	Coppensdijk 12	1,50	3,4	11,8	--	16,8	31,5

Rekenresultaten $L_{Ar,LT}$ toetspunt 9

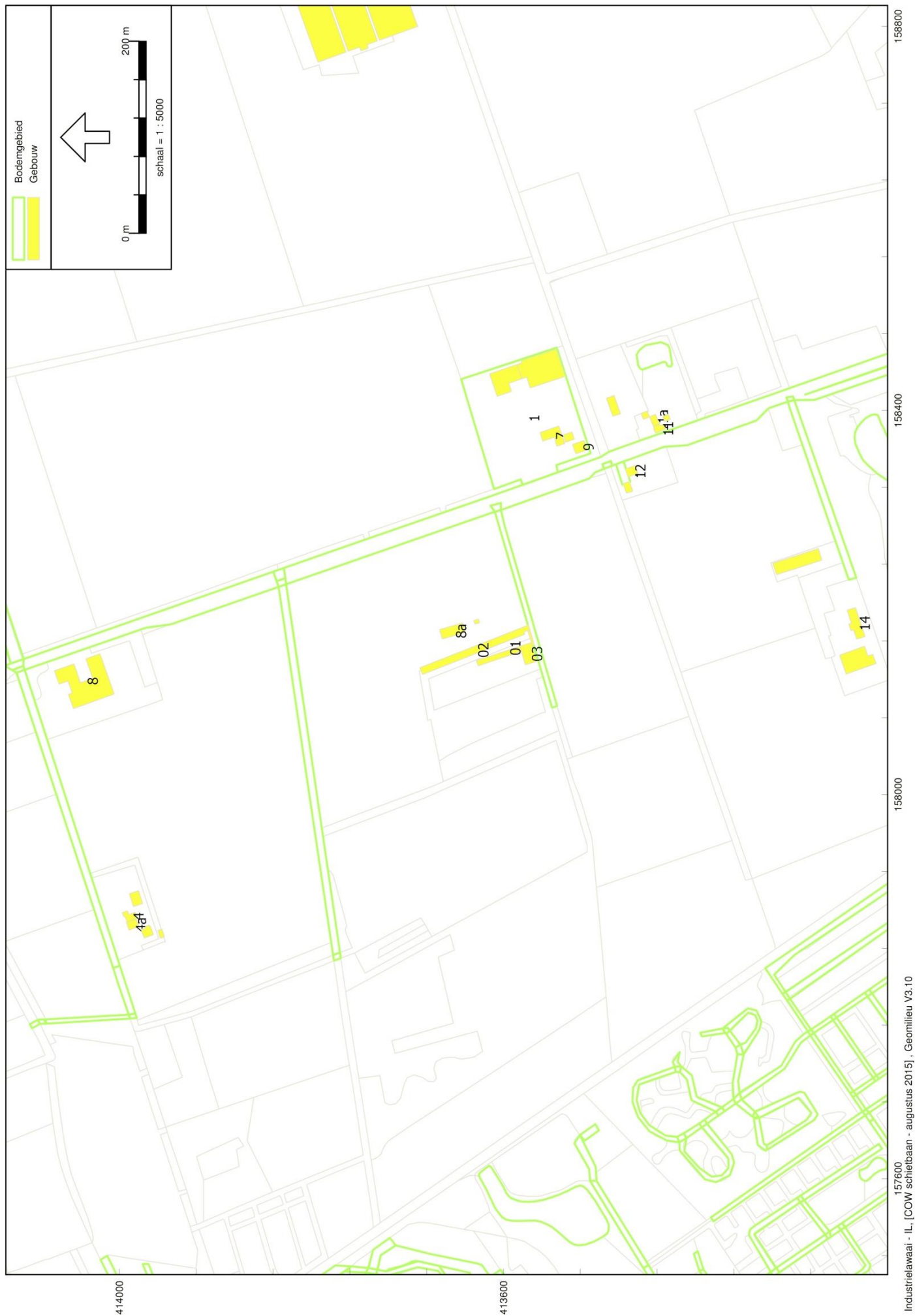
Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
9_B	Coppensdijk 9	5,00	21,3	26,2	15,2	31,2
1	personenwagens	0,75	21,2	25,9	15,1	30,9
13	dak 50 m baan GKP	3,10	2,3	11,9	--	16,9
92	LAmx personenwagen	1,00	0,8	4,8	-2,2	9,8
11	inlaat 50 m baan ventilator	4,00	-2,4	1,8	--	6,8
11	dak 50 m baan KKP	3,10	-9,3	0,1	--	5,1
21	uitlaat ventilator	4,00	-4,3	-0,1	--	4,9
31	inlaat 100 m baan ventilator	4,00	-6,1	-1,9	--	3,1
55	100 m baan deur oost GKG	1,50	-19,0	-10,3	--	-5,3
14	inlaat 50 m baan GKP	4,00	-20,1	-10,5	--	-5,5
24	uitlaat GKP	4,00	-23,4	-13,8	--	-8,8
34	dak 100 m baan GKG	3,30	-23,3	-14,6	--	-9,6
14	dak 50 m baan GKG	3,10	-30,9	-19,1	--	-14,1
12	dak 50 m baan KKG	3,10	-29,6	-20,0	--	-15,0
44	wand 100 m baan GKG	2,50	-31,4	-22,7	--	-17,7
12	inlaat 50 m baan KKP	4,00	-32,9	-23,5	--	-18,5
53	100 m baan deur oost KKG	1,50	-32,4	-23,6	--	-18,6
32	dak 100 m baan KKG	3,30	-33,3	-24,5	--	-19,5
42	wand 100 m baan KKG	2,50	-35,1	-26,3	--	-21,3
22	uitlaat KKP	4,00	-37,6	-28,2	--	-23,2
35	inlaat 100 m baan GKG	4,00	-39,7	-31,0	--	-26,0
25	uitlaat GKG	4,00	-40,8	-31,6	--	-26,6
15	inlaat 50 m baan GKG	4,00	-45,8	-34,0	--	-29,0
13	inlaat 50 m baan KKG	4,00	-50,6	-41,0	--	-36,0
23	uitlaat KKG	4,00	-53,0	-43,6	--	-38,6
33	inlaat 100 m baan KKG	4,00	-56,4	-47,6	--	-42,6
91	LAmx KKP	4,00	-50,8	-50,8	--	-45,8

L_{Amax} inrichting

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
9_B	Coppensdijk 9	5,00	40,0	40,0	40,0
9_A	Coppensdijk 9	1,50	39,2	39,2	39,2
14_B	Coppensdijk 14	5,00	30,7	30,7	30,7
14_A	Coppensdijk 14	1,50	30,8	30,8	30,8
131_B	Hyacinth 131	5,00	28,5	28,5	28,5
131_A	Hyacinth 131	1,50	26,0	26,0	26,0
12_B	Coppensdijk 12	5,00	34,5	34,5	34,5
12_A	Coppensdijk 12	1,50	33,2	33,2	33,2



figuur 1 : objecten rekenmodel





figuur 2 : geluidbronnen





figuur 3 : geluidcontouren +5 m en toetspunten

