

Akoestisch onderzoek IKEC

Onderzoek industrielawaai
Plangebied Nieuwe Steen, Hoorn

Status	definitief
Versie	005
Rapport	M.2018.0816.02.R001
Datum	20 januari 2023



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Hoorn Nieuwe Steen 1 Postbus 603 1620 AR HOORN
Contactpersoon opdrachtgever	[REDACTED] [REDACTED]@hoorn.nl
Project	Gemeente Hoorn/Milieuonderzoek plangebied
Betreft	Nieuwe Steen
Uw kenmerk	Akoestisch onderzoek -
Rapport	M.2018.0816.02.R001
Datum	20 januari 2023
Versie	005
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Weerdjesstraat 70 6811 JE Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	[REDACTED] 088 [REDACTED] [REDACTED]@dgmr.nl
Auteur	[REDACTED] 088 [REDACTED] [REDACTED]@dgmr.nl
Projectadviseur	[REDACTED] 088 [REDACTED] [REDACTED]@dgmr.nl
2e lezer/secr.	[REDACTED]

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
2.1 Omgeving	5
2.2 Plan Integraal Kind en Expertise Centrum Hoorn	5
3. Beoordelingskader	7
4. Uitgangspunten	9
4.1 Richtafstanden	9
4.2 Bedrijfssituatie	9
5. Resultaten	14
5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
5.2 Maximale geluidsniveaus	15
5.3 Verkeersaantrekkende werking	15
5.4 Afweging	15
6. Conclusie	18

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens geluidsbronnen
Bijlage 2	Invoergegevens objecten
Bijlage 3	Rekenresultaten $L_{Ar,LT}$
Bijlage 4	Rekenresultaten L_{Amax}
Bijlage 5	Rekenresultaten verkeersaantrekkende werking

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Hoorn heeft DGMR Industrie Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een nieuw te realiseren Integraal Kind- en Expertisecentrum (IKEC) met daarnaast circa 140 woningen. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, moet een nieuw bestemmingsplan worden vastgesteld. In dit onderzoek beoordelen wij of de planonderdelen inpasbaar zijn in de omgeving. Hiermee beantwoorden wij de vraag of met de realisatie van het plan sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Voor de functies die niet voldoen aan de richtafstanden beoordelen wij op basis van een berekening van het geluidsniveau of deze inpasbaar zijn op de beoogde locatie. Wij maken hierbij inzichtelijk wat de geluidsniveaus zijn als gevolg van de planontwikkeling.

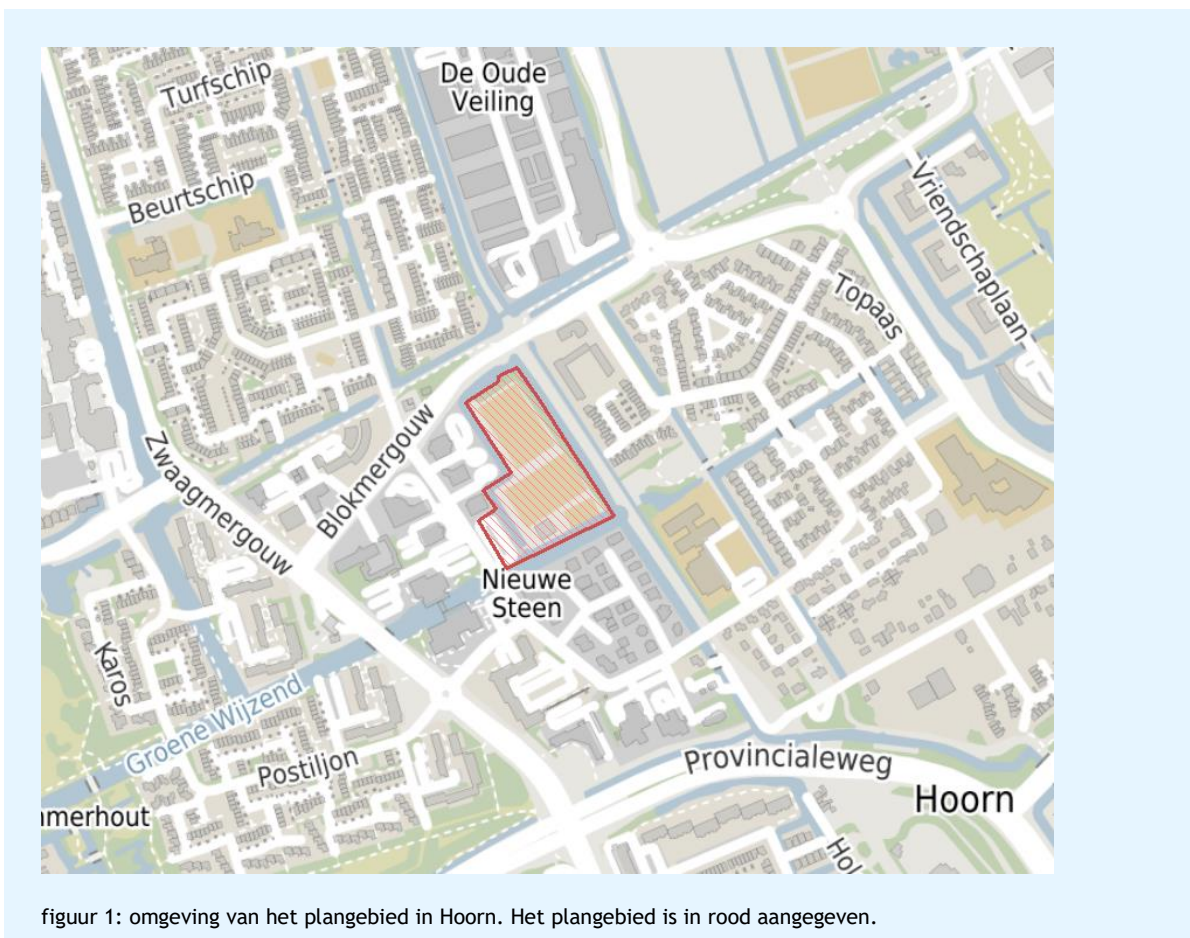
In overleg is de te verwachten representatieve bedrijfssituatie vastgesteld. Dit rapport geeft een beschrijving van de omgevingssituatie, het toetsingskader, de representatieve bedrijfssituatie, de geluidsbronnen, de rekenresultaten en de toetsing. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen die daaromtrent zijn gesteld in de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, 1999.

2. Situatie

2.1 Omgeving

Het IKEC wordt gerealiseerd aan de Nieuwe Steen in Hoorn. Rondom het plan liggen diverse geluidsgevoelige bestemmingen. In de directe omgeving liggen daarnaast woningen, kantoren en het stadhuis van de gemeente Hoorn.

In figuur 1 is de locatie van het plan in rood aangegeven.



2.2 Plan Integraal Kind en Expertise Centrum Hoorn

Het plan bestaat uit de ontwikkeling van een centrum met diverse functies voor kinderen met daarnaast vier gebouwen met appartementen. Het kindcentrum wordt 13,5 meter hoog. In het zuidoostelijke deel van het gebouw komt een sporthal. Rondom het gebouw ligt een speelplaats, waar de kinderen buiten kunnen spelen. Een deel van het terrein wordt zowel gebruikt als parkeer- en speelterrein.

In onderstaand figuur staat de indeling van het terrein van het nieuwe kindcentrum en de nieuw te bouwen woningen op een plattegrond weergegeven.



figuur 2: plattegrond plangebied Nieuwe Steen. Op het noordelijk eiland worden vier woningblokken gerealiseerd, op het zuidelijk eiland zal het IKEC gebouwd worden.

3. Beoordelingskader

In dit onderzoek is het geluid van het IKEC beoordeeld op basis van het nieuwe bestemmingsplan. Daarnaast hebben wij voor de beoordeling van het effect van het kindcentrum de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering gebruikt.

VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering

Voor het wijzigen van een bestemmingsplan, moet voor de verschillende milieuaspecten worden vastgesteld of functies geen onevenredig negatief effect op elkaar hebben. Daarvoor wordt met behulp van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering bepaald voor welke milieuaspecten het plan inpasbaar is en welke onderdelen nader moeten worden onderzocht. Het onderzoek naar de invloed van de diverse functies in relatie tot de omgeving bestaat uit het effect dat het plan heeft op de omgeving en het effect van de omgeving op de milieugevoelige bestemmingen die met het plan worden gerealiseerd.

In een ruimtelijke onderbouwing moeten onder andere de geluidsaspecten afgewogen worden. Hierbij gaat het zowel om het geluid van de omgeving op het plangebied, als het geluid vanwege het plan op de omgeving.

Omgevingstype

De beoordeling van de invloed van de milieufuncties is afhankelijk van het omgevingstype. In de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering wordt een onderscheid gemaakt tussen een rustig omgevingstype (rustige woonwijken en buitengebied) en een gemengd gebied. In dit onderzoek wordt uitgegaan van het omgevingstype 'gemengd gebied', omdat in de huidige situatie in de omgeving zowel woningen, bedrijven, kantoren en een school aanwezig zijn.

Stappenplan

In bijlage 5 van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering wordt een stappenplan omschreven om het milieuaspect geluid te beoordelen. In stap 1 wordt onderzocht of geluidsgevoelige bestemmingen binnen de richtafstand liggen.

Toets Stap 1

In stap 1 van het stappenplan wordt getoetst of voldaan wordt aan de richtafstand. Wanneer niet aan de richtafstanden wordt voldaan, moet de volgende stap uit het stappenplan worden doorlopen en onderzocht worden of na realisatie van het plan sprake is van een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat.

Richtafstanden

In de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering wordt de onderzoekplicht vastgesteld op basis van richtafstanden. De richtafstand geeft per milieuaspect aan binnen welke straal van milieugevoelige functies nader onderzoek moet worden uitgevoerd. Voor beide omgevingstypen gelden verschillende afstanden. De richtafstanden zijn niet bindend, maar geven een goede indicatie naar de inpasbaarheid van verschillende functies.

In de volgende tabel staan de richtafstanden voor de relevante functies van het onderzoek. In hoofdstuk 5 is een kaart opgenomen met de ligging van de functies.

tabel 1: richtafstanden relevante functies

Categorie	Omschrijving	Geluid, rustige woonwijk	Geluid, gemengd gebied
2	School	30 meter	10 meter
2	Kinderopvang	30 meter	10 meter
2	Kantoren	30 meter	10 meter
2	Bedrijf milieucategorie 2	30 meter	10 meter
1	Banken	10 meter	0 meter

De omgeving van het plangebied kan worden getypeerd als ‘gemengd gebied’: in de omgeving van het plangebied bevinden zich enkele kantoorpanden, een bank en het gemeentehuis. De richtafstand voor dit onderzoek is daarom 10 meter voor bovenstaande functies.

Invloed maatschappelijke functies op de omgeving

In de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering staat een beoordelingskader voor het toetsen van geluidseffecten van milieubelastende functies op de omgeving.

Toets Stap 2

In stap 2 worden streefwaarden voor de geluidseffecten geformuleerd. Voor het gebiedstype ‘gemengd gebied’ gelden de volgende streefwaarden:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)
- 70 dB(A) maximaal (L_{Amax} , piekgeluiden)
- 50 dB(A) als gevolg van verkeersaantrekkende werking (L_{Aeq})

Toets Stap 3

Wanneer stap 2 niet toereikend is kan afgeweken worden van de bovengenoemde waarden tot onderstaande waarden:

- 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 70 dB(A) maximale (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer
- 65 dB(A) als gevolg van verkeersaantrekkende werking

Het bevoegd gezag moet dan motiveren waarom deze geluidsbelasting voor de betreffende situatie acceptabel wordt geacht. Hierbij moet ook gekeken worden naar cumulatie met de al aanwezige geluidsbronnen.

Toets Stap 4

Bij een hogere geluidsbelasting dan aangegeven in stap 3 moet het bevoegd gezag de geluidseffecten grondig onderzoeken, onderbouwen en motiveren, waarbij ook de cumulatie van geluid betrokken moet worden.

Beoordeling geluidsniveau

Het geluidsniveau wordt beoordeeld over de representatieve situatie. Bij het vaststellen van deze situatie wordt uitgegaan van de maatgevende dag-, avond- en nachtperiode. Hierbij worden de activiteiten bedoel in een situatie die vaker dan twaalf keer per jaar voorkomt.

Het geluidsniveau vanwege het plan wordt daarom beoordeeld over de volgende drie perioden:

- dagperiode 07.00 - 19.00 uur
- avondperiode 19.00 - 23.00 uur
- nachtperiode 23.00 - 07.00 uur

4. Uitgangspunten

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten voor het onderzoek beschreven. Allereerst zijn de onderdelen voor bedrijven en milieuzonering benoemd. Vervolgens staan de uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek beschreven.

4.1 Richtafstanden

Voor de realisatie van het IKEC moet zowel het effect van de omliggende bedrijven op het kindcentrum inzichtelijk worden gemaakt, als de invloed van het kindcentrum op de omgeving. Geen van de omliggende bedrijven ligt binnen tien meter afstand van de nieuw te realiseren woningen. Ook liggen de bedrijven niet binnen tien meter afstand van het IKEC. Er is dus geen reden voor onderzoek naar de invloed van de omgeving op de nieuw te realiseren woningen en het IKEC.

Het IKEC ligt dichtbij de nieuw te realiseren woningen. Het parkeerterrein ligt op ongeveer tien meter afstand van de dichtstbijzijnde woning. Daarnaast mag er, gezien het aantal buiten spelende kinderen op het IKEC, van uitgegaan worden dat er een geluidsbelasting optreedt, die hoog genoeg is om op grotere afstand nog als hinderlijk ervaren te worden. Dit is voornamelijk van toepassing voor de woningen ten zuiden van het IKEC, die dicht bij de speelgebieden liggen. Om deze reden is ervoor gekozen om stap 1 uit het stappenplan van de VNG-publicatie als niet voldoende te beschouwen en uit te gaan van stap 2 in het vervolg van dit onderzoek.

4.2 Bedrijfssituatie

Voor het onderzoek gaan wij uit van verschillende hoeveelheden spelende kinderen, per functie van het IKEC. In onderstaande tabel hebben wij de verwachte capaciteit (maximale invulling) voor de toekomstige situatie opgenomen.

tabel 2: capaciteit school en opvang huidige en toekomstige situatie

Functie	Aantal kinderen IKC toekomstige plansituatie
Gespecialiseerd onderwijs	450
Voorschoolse opvang (VSO)	30
Naschoolse opvang (NSO)	80

Voor het onderzoek gaan wij uit van een maximale representatieve invulling van het plan, die vaker dan twaalf keer per jaar voorkomt. Voor het kindcentrum is dit een doordeweekse dag buiten de schoolvakanties met volledige bezetting van de verschillende functies. In het onderzoek zijn alleen de bronnen opgenomen die een relevante bijdrage hebben op het geluidsniveau ter plaatse van de omliggende woningen.

De buiten spelende kinderen, installaties aan de buitenzijde van het gebouw en verkeersbewegingen veroorzaken de geluiduitstraling naar de omgeving. De gemeente heeft informatie over de speeltijden en het aantal buiten spelende kinderen aangeleverd. Hieronder volgt een beschrijving van de functies die onderdeel zijn van het plan. Tijdens de vakanties hebben de functies deels een lagere bezetting, waardoor de situatie tijdens schoolweken maatgevend is voor het onderzoek. Het stemgeluid van de volwassen mensen, zoals ouders en medewerkers is buiten beschouwing gelaten, omdat het spreken van volwassenen geen relevante bijdrage heeft ten opzichte van het stemgeluid van spelende kinderen. Hieronder staat een beschrijving van de bedrijfssituatie voor de toekomstige situatie.

Onderwijs en buitenschoolse opvang

Op het IKEC wordt gespecialiseerd lesgegeven aan 450 leerlingen, van 8.45 uur tot 14.15 uur. De leerlingen spelen gedurende de dag in verschillende blokken buiten. De buitenschoolse opvang (BSO) bestaat uit een voorschoolse opvang (VSO) en naschoolse opvang (NSO). Tijdens de voorschoolse opvang spelen de kinderen niet buiten. De kinderen spelen per leeftijdscategorie in verschillende groepen. In onderstaande tabel staan de openingstijden en de speeltijden per leeftijdsgroep.

tabel 3: openingstijden buitenschoolse opvang buiten de vakanties

Functie	Aantal kinderen	Openingstijden	Tijd buiten spelen plein noordzijde	Tijd buiten spelen plein zuidzijde
Voorschoolse opvang (VSO)	30	07.00 - 08.45	--	--
Peutergroepen	32	08.45 - 14.15	--	1 uur
Kleuters	60	08.45 - 14.15	--	1 uur
Basisschool 6 - 9 jaar	176	08.45 - 14.15	1 uur	--
Basisschool 9-12 jaar	187	08.45 - 14.15	1 uur	--
Naschoolse opvang (NSO)	80	14.15 - 18.30	1 uur 45 min	

De peuters hebben een leeftijd van 2 - 4 jaar. De leeftijdscategorie van de overige kinderen varieert van 4 - 12 jaar. De peuters en kleuters spelen op een apart terrein aan de zuidzijde. De oudere kinderen maken gebruik van het speel- en parkeerterrein aan de noordzijde van het IKEC. Tijdens de naschoolse opvang kunnen kinderen van het hele plein gebruik maken.

Het plein wordt deels voor parkeren en spelen gebruikt. Op onderstaande afbeelding is de begrenzing van het speelterrein met een rood vlak ingetekend.



figuur 3: speelterrein basisschool en IKEC (rood vlak)

Gymzaal/sporthal

Onderdeel van het kindcentrum is een gymzaal/sporthal. De gymzaal wordt tijdens de openingstijden door het kindcentrum gebruikt. In de avondperiode kunnen ook andere verenigingen gebruikmaken van de gymzaal. In de gymzaal wordt geen luide muziek gedraaid, waardoor muziekgeluid in de omgeving niet herkenbaar te horen is. Vanwege de gymzaal ontstaat geen relevante geluidsuitstraling naar de omgeving, omdat de geveldelen met voldoende geluidsisolatie worden ontworpen.

Installaties

Op het dak van het IKEC worden installaties geplaatst voor de luchtbehandeling en verwarming van het gebouw. De bedrijfstijden en bronvermogens van de installaties zijn aangeleverd door de installateur. De warmtepompen en de luchtbehandelingsinstallaties van de sporthal worden in een patio geplaatst, zodat het geluid richting de omgeving wordt beperkt.

De luchtbehandelingsinstallaties hebben een aanzuigpunt dat gericht is op het westen. Het afblaaspunt staat verticaal op het dak, waardoor de installatie de lucht naar de bovenzijde uitblaast. De geluid producerende onderdelen van de luchtbehandelingsinstallaties zijn daarom niet naar de woningen gericht. In dit onderzoek gaan wij er worst-case vanuit dat de bronnen geen specifieke richtwerking hebben, waardoor de geluidsuitstraling van het maatgevende deel van de installatie (aanzuig- of afblaaspunt) als rondom stralende bron is ingevoerd.

Stemgeluid bezoekers en medewerkers parkeerterrein

In dit onderzoek is ook het geluid van sprekende mensen op het parkeerterrein opgenomen.

Wij gaan ervan uit dat de bezoekers en medewerkers die het centrum bezoeken, een gesprek op de parkeerplaats of naast het gebouw voeren van gemiddeld één minuut. De helft van de mensen kan maximaal tegelijkertijd tegen elkaar spreken. In het onderzoek gaan wij er worst-case van uit dat alle bezoekers van de sporthal, de bezoekers van het kinderdagverblijf en de medewerkers van de school, bij aankomst en vertrek een kort gesprek voeren. De bezoekers van de fysiotherapie en de ouders en medewerkers van de basisschool voeren bij de helft van de keren dat ze aankomen of vertrekken een gesprek. De ouders brengen en halen de kinderen deels zonder hun auto te verlaten. Bezoekers van de fysiotherapie voeren minder vaak een gesprek op het plein, omdat ze minder mensen kennen bij het IKEC, in vergelijking tot een ouder of medewerker. Het stemgeluid van de kinderen is opgenomen in de berekening die voor het speelterrein is gemaakt.

Verkeer

De verkeersbewegingen zijn overgenomen uit het parkeeronderzoek dat is opgesteld door Goudappel Coffeng¹. Op het terrein van het IKEC worden parkeerplaatsen gerealiseerd voor de busjes waarmee de kinderen worden gehaald en gebracht. Deze parkeerplekken fungeren tijdens schooluren als speelplaats. De medewerkers en bezoekers van de sporthal parkeren op het parkeerterrein, ten noorden van het IKEC. De ouders zetten hun kinderen af op de parkeerplaats.

Maximale geluidsniveau

De maatgevende maximale geluidsniveaus worden veroorzaakt door het stemgeluid van de spelende kinderen en het geluid van dichtslaande autoportieren. De geluidsbronnen voor spelende kinderen zijn gelijkmatig verspreid over het speelterrein van het IKEC. De gegevens van de geluidsbronnen zijn ook opgenomen in bijlage 2.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de akoestisch relevante geluidsbronnen voor het plan.

¹ Goudappel Coffeng (2021), Actualisatie verkeer en parkeren IKEC Hoorn

tabel 4: bedrijfssituatie voor het IKEC

Omschrijving	Id.	Bronvermogen LAeq dB(A)	L _{Amax} dB	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00 - 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 - 07.00 uur
Peutergroepen	001	91	103	1 uur	-	-
Kleuters	002	100	103	1 uur	-	-
Basisschool 6 - 9 jaar	003	105	103	1 uur	-	-
Basisschool 9-12 jaar	004	105	103	1 uur	-	-
Naschoolse opvang (NSO)	005	101	103	1 uur 45 min	-	-
Spreekende mensen parkeerterrein	006	65 dB p.p.	--	5 uur 54 min	1 uur 30 min	-
Installaties						
Ventilatoren schoolgebouw	13 - 22	divers	-	12 uur	4 uur	6 uur
Warmtepomp 1	10	88	-	9 uur	3 uur	6 uur
Warmtepomp 2	11	88	-	9 uur	1 uur	1 uur
Verkeer						
Personenwagens	31	89	+9	478x	87x	
Parkeren busjes	32	89	+9	72 x	-	

Bronnen

Kinderen

De bronvermogens van de spelende kinderen die wij in dit onderzoek gebruiken, heeft DGMR in 2015 met metingen vastgesteld bij kindcentrum de Oostelijke Eilanden in Amsterdam. Het bronvermogen voor het equivalente geluidsniveau dat wij hebben gemeten staat in onderstaande tabel.

tabel 5: bronvermogen equivalente geluidsniveau spelende kinderen dB(A)

Groep	Bronvermogen voor 1 kind
Stemgeluid kinderen 1 - 4 jaar	78 dB(A)
Stemgeluid kinderen 4 - 12 jaar	82 dB(A)

De bronnen van spelende kinderen zijn met een oppervlaktebron gelijkmatig verdeeld over het speelplein van het IKEC waar kinderen spelen. In het rekenmodel hebben wij een correctie op het bronvermogen toegepast voor het aantal spelende kinderen. De gegevens van de geluidsbronnen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tijdens de metingen zijn ook de optredende maximale geluidsniveaus vastgesteld. Het gemeten piekbronvermogen van een spelend kind is 103 dB. Wij gaan er in het onderzoek vanuit dat de spelende kinderen maatgevend zijn voor de piekniveaus. Voor de voertuigen gaan wij uit van een bronvermogen van het maximale geluidsniveau van 98 dB(A) dat kan ontstaan bij het sluiten van het portier.

Sprekende volwassenen parkeerterrein

Voor het spreken op het parkeerterrein is het bronvermogen bepaald op basis van de VDI-publicatie 3770 - 2012-09 (VDI-publicatie 3770 - 2012-09 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen"). In het artikel zijn bronvermogens van stemgeluid op basis van verschillende vormen van het gebruik van de stem opgenomen. In dit onderzoek gaan wij voor het bronvermogen van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau uit van 65 dB(A), wat gebaseerd is op het niveau van een normaal pratend mens. Dit bronvermogen is passend voor het stemgebruik dat valt te verwachten op een parkeerterrein, waarbij volwassen mensen met elkaar een gesprek voeren. Het geluidsniveau van de sprekende mensen hebben wij met een oppervlaktebron berekend.

5. Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven. Het betreft de relevante toetspunten voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, de maximale geluidsniveaus en de geluidsniveaus door de verkeersaantrekkende werking. De volledige resultaten zijn terug te vinden in bijlage 3 t/m 5.

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Stap 2

De optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn voor enkele maatgevende punten weergegeven in tabel 6. In het overzicht staat ook de toetsing aan de grenswaarde van stap 2 uit de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering.

tabel 6: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, toetsing stap 2 [dB(A)]

Beoordelingspunt	Hoogte	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	Toetsingswaarden	Voldoet
	(meter)			
T01 Nieuwe Steen 34	5,0	50/30/27	50/45/40	Ja/ja/ja
T02 Nieuwe Steen 26	5,0	49/30/28	50/45/40	Ja/ja/ja
T03 Saffier 15	8,0	50/41/31	50/45/40	ja/ja/ja
T04 Saffier 16	8,0	49/40/26	50/45/40	ja/ja/ja
T05 Zuidgevel	5,0	55/46/31	50/45/40	Nee/nee/ja
T05a Oostgevel	5,0	48/41/31	50/45/40	ja/ja/ja
T06 Zuidgevel	5,0	55/47/31	50/45/40	Nee/nee/ja
T06a Oostgevel	5,0	52/44/23	50/45/40	Nee/ja/ja
T14 Saffier 13	8,0	46/38/19	50/45/40	ja/ja/ja

Uit de resultaten blijkt dat niet wordt voldaan aan de grenswaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus uit stap 2. Er is een overschrijding van de grenswaarde berekend in de dag- en avondperiode voor de nieuw te bouwen appartementen (T05 en T06). De overschrijding is maximaal 5 dB. Voor de bestaande woningen voldoen alle berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus aan de grenswaarde uit stap 2.

Stap 3

De gemeente heeft de mogelijkheid om geluidsniveaus als aanvaardbaar te beschouwen die hoger zijn dan de grenswaarden uit de VNG-publicatie van stap 2. In onderstaande tabel zijn de resultaten voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de relevante toetspunten daarom vergeleken met de grenswaarden van stap 3.

tabel 7: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, toetsing stap 3 [dB(A)]

Beoordelingspunt	Hoogte	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	Toetsingswaarden	Voldoet
	(meter)			
T05 Zuidgevel	5,0	55/46/31	55/50/45	ja/ja/ja
T06 Zuidgevel	5,0	55/47/31	55/50/45	ja/ja/ja
T06a Oostgevel	5,0	52/44/23	55/50/45	ja/ja/ja

Uit de resultaten blijkt dat voor alle nieuwe woningen wordt voldaan aan de grenswaarden uit stap 3 uit de VNG-publicatie.

5.2 Maximale geluidsniveaus

Stap 2

In onderstaande tabel staan de maatgevende berekende maximale geluidsniveaus. In het overzicht zijn de berekende waarden vergeleken met de grenswaarden uit stap 2.

tabel 8: maximale geluidsniveaus stap 2 [dB(A)]

Beoordelingspunt	Hoogte	Maximale geluidsniveau	Toetsingswaarden	Voldoet
	(meter)	Dag/avond/nacht	Dag/avond/nacht	Dag/avond/nacht
T01 Nieuwe Steen 34	5,0	65/36/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T02 Nieuwe Steen 26	5,0	65/35/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T03 Saffier 15	8,0	60/56/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T04 Saffier 16	8,0	58/53/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T05 Zuidgevel	5,0	65/65/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T05a Oostgevel	5,0	63/57/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T06 Zuidgevel	5,0	64/64/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T06a Oostgevel	5,0	61/47/-	70/65/60	Ja/ja/ja
T14 Saffier 13	8,0	57/51/-	70/65/60	Ja/ja/ja

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor alle bestaande en nieuwe woningen wordt voldaan aan de grenswaarden voor maximale geluidsniveaus uit stap 2.

5.3 Verkeersaantrekkende werking

Stap 2

De equivalente geluidsniveaus door de verkeersaantrekkende werking van de inrichting staan weergegeven in tabel 9, inclusief de toetsing aan de streefwaarden uit stap 2.

tabel 9: equivalente geluidsniveaus verkeersaantrekkende werking, stap 2 [dB(A)]

Beoordelingspunt	Hoogte	Equivalente geluidsniveaus	Toetsingswaarden	Voldoet
	(meter)	Dag/avond/nacht	Dag/avond/nacht	Dag/avond/nacht
T01	11,0	40/37/-	50/45/40	Ja/ja/ja
T02	14,0	34/31/-	50/45/40	Ja/ja/ja
T03	14,0	36/33/-	50/45/40	Ja/ja/ja
T04	8,0	33/30/-	50/45/40	Ja/ja/ja

De geluidsniveaus die als gevolg van de verkeersaantrekkende werking ontstaan, voldoen aan de streefwaarden uit stap 2. Voor de geluidbelasting als gevolg van de verkeersaantrekkende werking is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de woningen.

5.4 Afweging

Uit de resultaten volgt dat de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus niet aan de grenswaarden uit stap 2 van de VNG-publicatie voldoen. Daarom hebben wij een analyse van maatregelen gemaakt. De maatgevende bron voor de overschrijding van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, is het stemgeluid van de spelende kinderen op het plein.

Maatregelen

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen aan spelende kinderen zijn niet mogelijk. Op het plein is al sprake van toezicht. Het geluid van de spelende kinderen is daarmee normaal voor spelende kinderen op een schoolplein. Ook het inkorten van de duur dat kinderen buitenspelen is niet wenselijk.

Absorberend uitvoeren plein of gevels gebouw

De reflecties (weerkaatsing) van het geluid van de spelende kinderen kan beperkt worden door het gebouw of speelplein (deels) te voorzien van een absorberende bekleding of bestrating. Deze maatregel levert een beperkte reductie van het geluid op van ongeveer 1 dB. Door het absorberend maken van de gevels of het plein, kan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor de nieuwe woningen niet verlaagd worden tot de grenswaarde van 50 dB(A) uit stap 2 van de VNG-publicatie.

Schermmaatregelen

Om het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau te laten voldoen aan de toetswaarden uit stap 2, kan een geluidwerend scherm op de grens van het terrein van de school worden geplaatst. Om voor de nieuwe woningen rondom het schoolplein te voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) in de dagperiode, is een absorberend scherm van 12,5 meter hoog aan de noordzijde nodig. Het plaatsen van een scherm van deze omvang stuit op bezwaren van financiële en stedenbouwkundige aard.

Aanpassen speelterrein

Het is niet mogelijk om het speelterrein met het behoud van voldoende speelruimte aan te passen en voor de nieuwe woningen te voldoen aan de grenswaarde uit stap 2 van 50 dB(A). Het plein moet daarvoor zodanig worden verkleind, dat niet voldoende speelruimte voor de kinderen over blijft.

Gevelmaatregelen

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de beschouwde maatregelen op diverse bezwaren stuiten. Voor de nieuw te bouwen woningen is het ook mogelijk om het geluid met gevelmaatregelen te beperken. Het geluid kan voor de nieuwe woningen op de achterliggende gevels worden verlaagd, door langs het balkon een afgesloten borstwering of loggia te plaatsen. Ook is een combinatie van verschillende maatregelen mogelijk. Om te beoordelen welke combinatie van (gevel)maatregelen voor nieuwe woningen nodig en mogelijk zijn, is een aanvullend onderzoek bouwfysica nodig. De gemeente Hoorn dient bij het uitwerken van het ontwerp voor de nieuwe woningen te bepalen, welke gebouwmaatregelen gewenst zijn.

Onderbouwing afwijken

Uit bovenstaande analyse blijkt dat bron- en overdrachtsmaatregelen voor de nieuwe woningen op diverse bezwaren stuiten. De gemeente Hoorn vindt het daarom op basis van de uitkomsten van het onderzoek aanvaardbaar om de nieuwe woningen op basis van de grenswaarden uit stap 3 van de VNG-publicatie te beoordelen. Hieronder volgt de onderbouwing waarom voor het plan sprake is van een goed woon- en leefklimaat bij de woningen, ondanks dat de streefwaarden uit stap 2 worden overschreden:

- De school is enkel in de dagperiode in gebruik. In deze periode is de hinderbeleving beperkter dan in de avond- en nachtperiode. Er is geen sprake van slaapverstoring. In de avondperiode ontstaat alleen geluid vanwege de vervoersbewegingen van de sporthal.

- De kinderen spelen op bekende momenten buiten. Het bekend zijn met de tijdstippen van het optreden van geluid maakt de hinderbeleving kleiner.
- De gemeente kan afwegen of het wenselijk is met schermmaatregelen de geluidbelasting terug te brengen. Dit kan echter onwenselijk zijn in deze omgeving, onder meer vanuit stedenbouwkundig oogpunt, vanuit de veiligheidsbeleving of vanuit financieel oogpunt.
- De gevelwering van de bestaande woningen is voldoende om in de woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te creëren.
- Een school met de bijbehorende functies is een voorziening die passend is binnen een woonomgeving.
- De nieuwe bewoners van de toren ten noorden van het IKEC zijn op voorhand bekend met de aanwezigheid van de school. Daardoor weten zij voordat zij op deze locatie gaan wonen welke mogelijke geluidsniveaus kunnen ontstaan.
- De geluidbelasting van de school vindt plaats aan de zijden waar een beperkt geluidsniveau vanwege andere bronnen uit de omgeving optreedt. Hierdoor is de geluidbelasting van de school de relevante geluidsbron en vindt geen cumulatie met andere geluidsbronnen plaats.

Om te beoordelen of voor het IKEC maatwerkvoorschriften in het kader van het Activiteitenbesluit moeten worden vastgesteld, moet op basis van de definitieve uitwerking van het gebouw nog een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden.

6. Conclusie

In opdracht van de gemeente Hoorn heeft DGMR Industrie Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een nieuw te realiseren integraal kind- en expertisecentrum (IKEC) met daarnaast circa 140 woningen. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, moet een nieuw bestemmingsplan worden vastgesteld. In dit onderzoek hebben wij inzichtelijk gemaakt of de planonderdelen inpasbaar zijn in de omgeving.

Resultaten

Uit de resultaten blijkt dat met de berekende langtijdgemiddelde geluidsniveaus met het beoogde plan niet voldaan kan worden aan de grenswaarden uit stap 2 van het toetsingskader uit de VNG-publicatie. De waarden voor het maximale geluidsniveau en het equivalente geluidsniveau als gevolg van de verkeersaantrekkende werking, voldoen wel aan de grenswaarden van stap 2.

Afweging woon- en leefklimaat

Uit een aanvullende analyse blijkt dat bron- en overdrachtsmaatregelen voor de nieuwe woningen op diverse bezwaren stuiten. De gemeente Hoorn vindt het daarom op basis van de uitkomsten van het onderzoek aanvaardbaar om de nieuwe woningen op basis van de grenswaarden uit stap 3 van de VNG-publicatie te beoordelen. In hoofdstuk 5 van dit onderzoek is een afweging van maatregelen en onderbouwing opgenomen, waarom de berekende geluidsniveaus voor de nieuw te bouwen woningen als aanvaardbaar kunnen worden beschouwd. Met deze planinvulling is naar inzicht van de gemeente Hoorn, zowel voor de bestaande als nieuwe woningen, sprake van een goed woon- en leefklimaat.

Vervolg

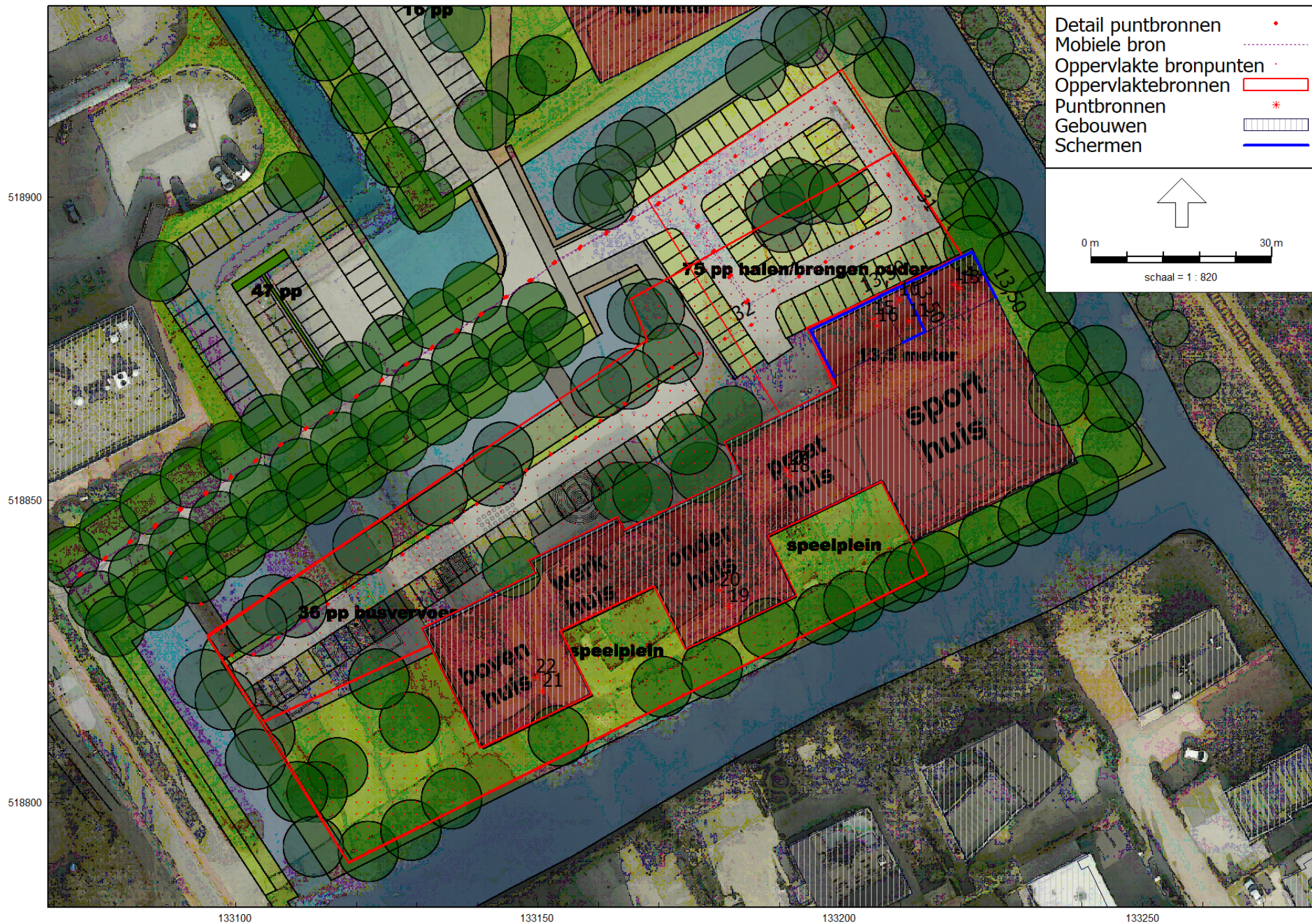
Met een onderzoek bouwfysica moet vastgesteld worden welke gevelmaatregelen nodig zijn om aan de eisen uit het Bouwbesluit te voldoen. Bij het uitwerken van het ontwerp van de nieuwe woningen moet worden afgewogen of de nieuwe woningen (deels) worden voorzien van dove gevels, of gesloten balkonbalustrades worden gerealiseerd. Ook moet de gemeente op basis van de definitieve uitwerking van het gebouw nog een akoestisch onderzoek uitvoeren, voor de melding Activiteitenbesluit van het IKEC.


DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Invoergegevens geluidsbronnen



Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	Maaiveld	Hoogte	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500
001	Speelruimte Peuters	--	0,00	1,10	35,50	46,50	56,50	60,40	67,90	74,10	73,80	67,40	57,40	78,03	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10
002	Speelruimte kleuters	--	0,00	1,10	39,50	50,50	60,50	64,40	71,90	78,10	77,80	71,40	61,40	82,03	-17,80	-17,80	-17,80	-17,80	-17,80
003	Speelruimte 6 - 9 jaar	--	0,00	1,10	39,50	50,50	60,50	64,40	71,90	78,10	77,80	71,40	61,40	82,03	-22,50	-22,50	-22,50	-22,50	-22,50
004	Speelruimte 9 - 12 jaar	--	0,00	1,10	39,50	50,50	60,50	64,40	71,90	78,10	77,80	71,40	61,40	82,03	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70
005	Speelruimte NSO	--	0,00	1,10	39,50	50,50	60,50	64,40	71,90	78,10	77,80	71,40	61,40	82,03	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00
006	Stemgeluid parkeerterrein (normaal sprekend)	--	0,00	1,60	--	--	36,90	51,20	61,50	59,70	56,40	49,80	--	64,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
001	-15,10	-15,10	-15,10	-15,10	50,60	61,60	71,60	75,50	83,00	89,20	88,90	82,50	72,50	93,13	3,12	14,12	24,12	28,02	35,52	41,72	41,42
002	-17,80	-17,80	-17,80	-17,80	57,30	68,30	78,30	82,20	89,70	95,90	95,60	89,20	79,20	99,83	7,11	18,11	28,11	32,01	39,51	45,71	45,41
003	-22,50	-22,50	-22,50	-22,50	62,00	73,00	83,00	86,90	94,40	100,60	100,30	93,90	83,90	104,53	4,64	15,64	25,64	29,54	37,04	43,24	42,94
004	-22,70	-22,70	-22,70	-22,70	62,20	73,20	83,20	87,10	94,60	100,80	100,50	94,10	84,10	104,73	4,63	15,63	25,63	29,53	37,03	43,23	42,93
005	-19,00	-19,00	-19,00	-19,00	58,50	69,50	79,50	83,40	90,90	97,10	96,80	90,40	80,40	101,03	2,67	13,67	23,67	27,57	35,07	41,27	40,97
006	0,00	0,00	0,00	0,00	--	--	36,90	51,20	61,50	59,70	56,40	49,80	--	64,79	--	--	5,37	19,67	29,97	28,17	24,87

Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	LwM2 Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
001	35,02	25,02	45,65	10,79	--	--
002	39,01	29,01	49,64	10,79	--	--
003	36,54	26,54	47,17	10,79	--	--
004	36,53	26,53	47,16	10,79	--	--
005	34,57	24,57	45,20	8,36	--	--
006	18,27	--	33,26	3,08	4,26	--

Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
10	Warmtepomp 1	--	133209,75	518883,07	1,00	10,60	0,00	360,00	1,25	1,25	1,25	8,9987	2,9996	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Warmtepomp 2	--	133211,36	518879,56	1,00	10,60	0,00	360,00	1,25	6,02	9,03	8,9987	1,0001	1,0002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Ventilatie aanzuig	--	133219,70	518885,01	0,50	7,70	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Ventilatie uitblaas	--	133218,85	518885,62	0,50	7,70	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Ventilatie uitblaas	--	133205,48	518879,91	0,50	7,70	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Ventilatie aanzuig	--	133206,23	518878,80	0,50	7,70	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Ventilatie uitblaas	--	133191,07	518855,03	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Ventilatie aanzuig	--	133191,64	518853,86	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Ventilatie uitblaas	--	133181,61	518832,42	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Ventilatie aanzuig	--	133180,01	518835,08	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Ventilatie uitblaas	--	133150,76	518818,41	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Ventilatie aanzuig	--	133149,69	518820,72	0,50	13,50	0,00	360,00	0,00	0,00	1,25	12,0000	4,0000	5,9992	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
10	0,00	0,00	--	64,80	71,90	79,40	81,80	83,00	83,20	68,00	58,90	88,28
11	0,00	0,00	--	64,80	71,90	79,40	81,80	83,00	83,20	68,00	58,90	88,28
13	0,00	0,00	--	31,80	48,90	58,40	59,80	56,00	54,20	54,00	49,90	64,37
14	0,00	0,00	--	36,80	45,90	49,40	50,80	50,00	55,20	60,00	54,90	62,99
15	0,00	0,00	--	32,80	44,90	52,40	47,80	44,00	49,20	57,00	57,90	61,74
16	0,00	0,00	--	27,80	38,90	47,40	39,80	24,00	28,20	37,00	42,90	49,93
17	0,00	0,00	--	43,80	57,90	64,40	63,80	60,00	57,20	62,00	55,90	69,68
18	0,00	0,00	--	33,80	44,90	53,40	48,80	44,00	49,20	59,00	59,90	63,44
19	0,00	0,00	--	43,80	55,90	55,40	51,80	46,00	49,20	55,00	54,90	62,20
20	0,00	0,00	--	39,80	50,90	50,40	34,80	27,00	25,20	32,00	32,90	53,97
21	0,00	0,00	--	43,80	55,90	55,40	51,80	46,00	49,20	55,00	54,90	62,20
22	0,00	0,00	--	39,80	50,90	50,40	34,80	27,00	25,20	32,00	32,90	53,97

M.2018.0816

Akoestisch onderzoek IKEC Hoorn

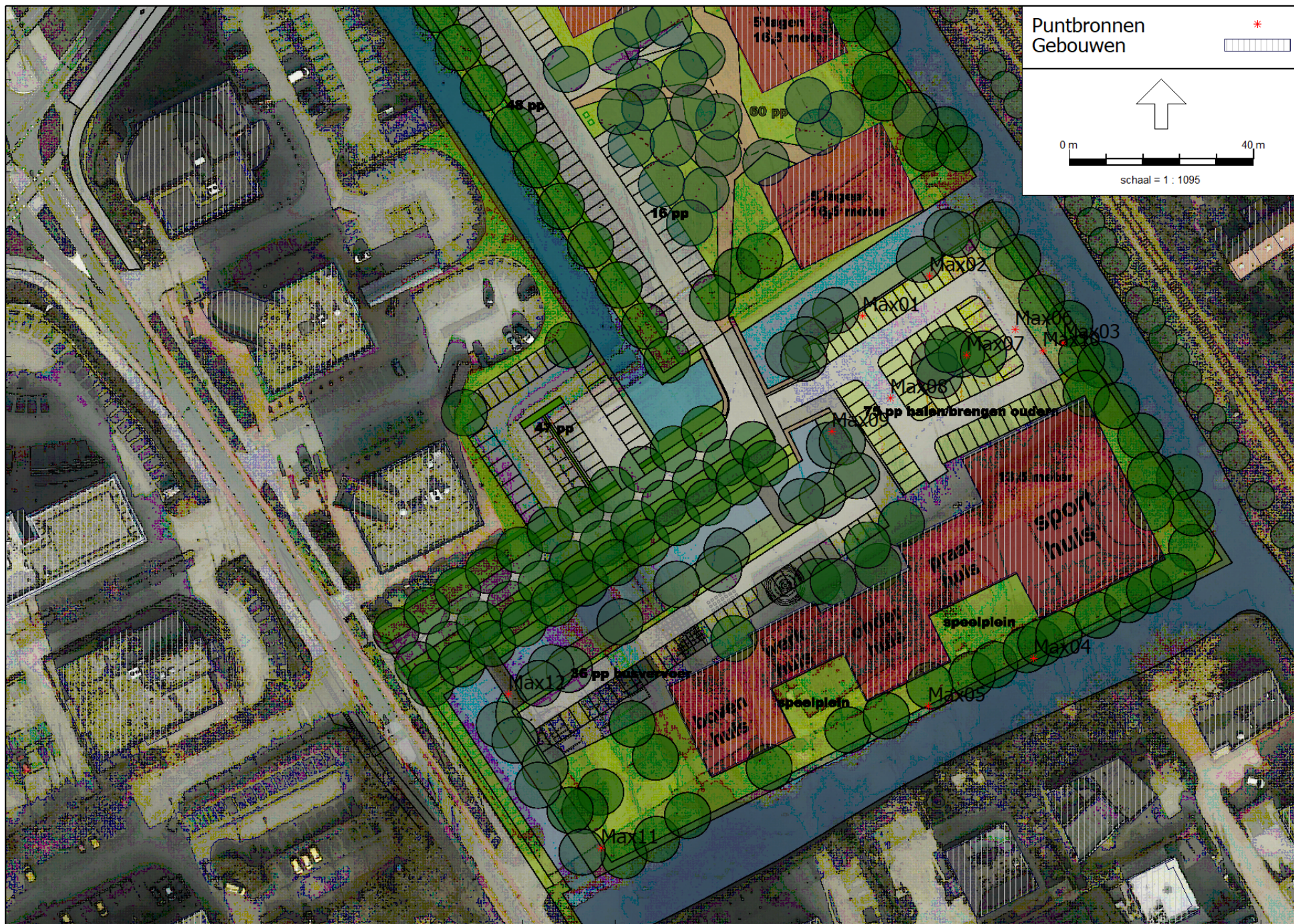
Bijlage 1
Lijst mobiele bronnen

Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	ISO_H	ISO M.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
31	Personenwagens	--	0,75	0,00	478	87	--	10	62,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00	89,12
32	Parkeren Busjes	--	0,75	0,00	72	--	--	10	62,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00	89,12

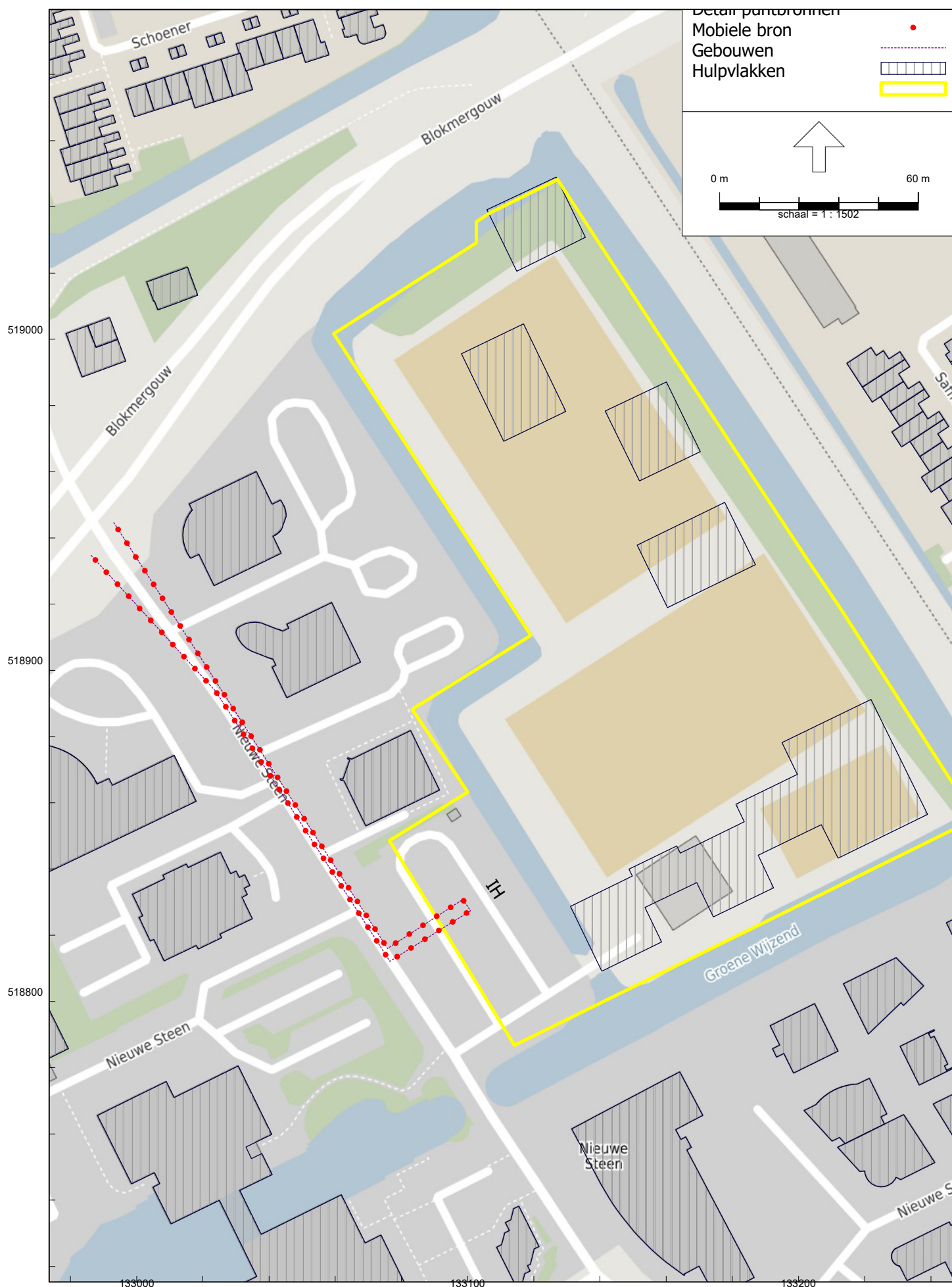


Model: Industrie Lawaai RBS LAmaz
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k
Max01	Dichtklappen portier	--	133173,60	518908,88	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	0,00	--	12,0000	4,0000	--	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
Max02	Dichtklappen portier	--	133188,21	518917,54	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	0,00	--	12,0000	4,0000	--	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
Max03	Dichtklappen portier	--	133217,13	518903,01	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	0,00	--	12,0000	4,0000	--	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
Max04	Schreeuwende kinderen	--	133210,75	518834,68	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max05	Schreeuwende kinderen	--	133187,86	518824,29	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max06	Schreeuwende kinderen	--	133206,74	518905,85	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max07	Schreeuwende kinderen	--	133196,19	518900,35	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max08	Schreeuwende kinderen	--	133179,68	518891,06	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max09	Schreeuwende kinderen	--	133167,06	518883,83	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max10	Schreeuwende kinderen	--	133212,76	518901,30	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max11	Schreeuwende kinderen	--	133116,97	518793,67	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max12	Schreeuwende kinderen	--	133096,86	518826,99	1,10	0,00	0,00	360,00	0,00	--	--	12,0000	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Industrie Lawaai RBS LAmax
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Max01	-9,00	-9,00	-9,00	71,00	78,00	85,00	87,00	90,00	93,00	93,00	87,00	80,00	98,12
Max02	-9,00	-9,00	-9,00	71,00	78,00	85,00	87,00	90,00	93,00	93,00	87,00	80,00	98,12
Max03	-9,00	-9,00	-9,00	71,00	78,00	85,00	87,00	90,00	93,00	93,00	87,00	80,00	98,12
Max04	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max05	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max06	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max07	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max08	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max09	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max10	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max11	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03
Max12	0,00	0,00	0,00	60,50	71,50	81,50	85,40	92,90	99,10	98,80	92,40	82,40	103,03



Model: Industrie Lawaai RBS IH

Groep: (hoofdgroep)

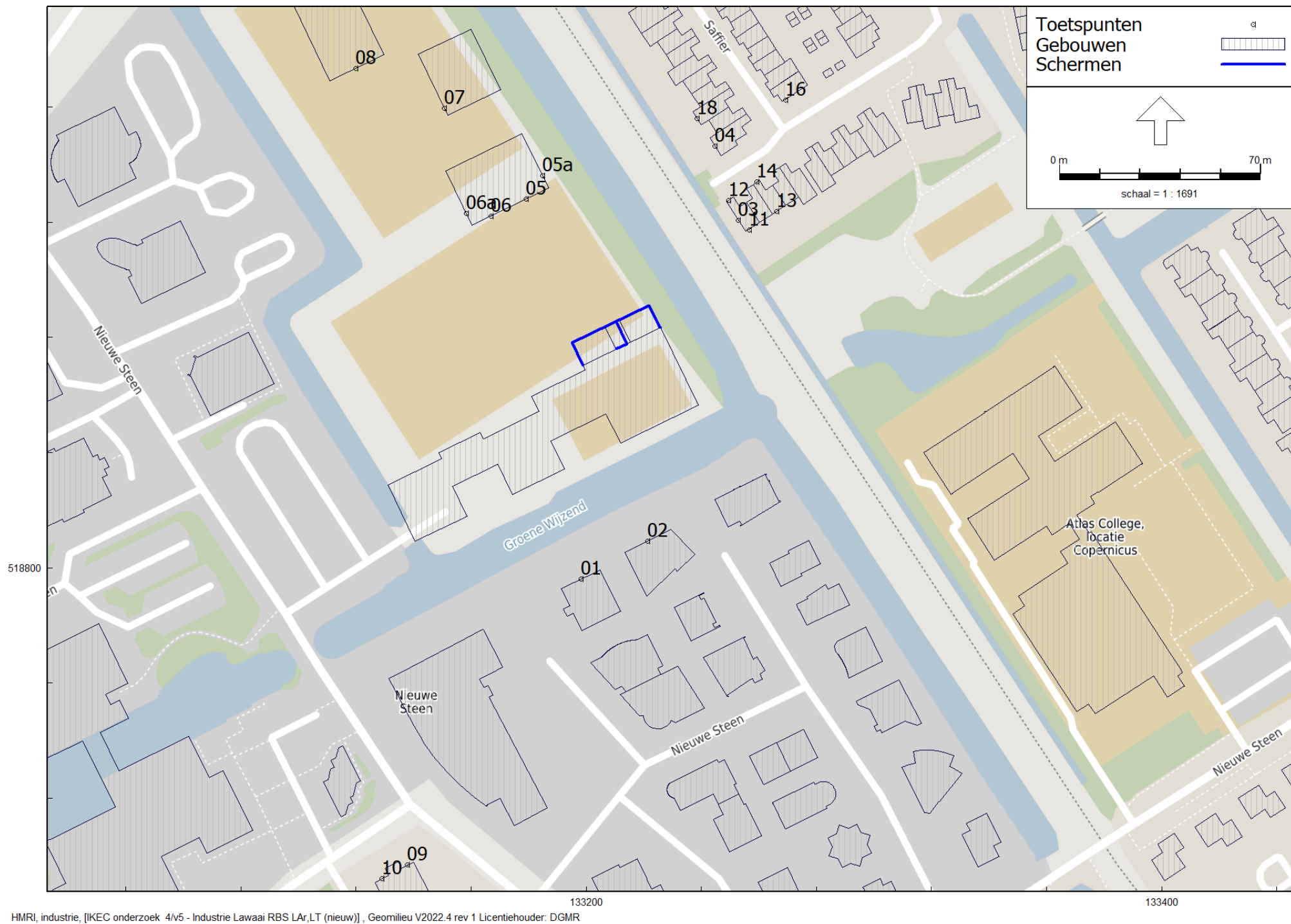
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	ISO_H	ISO M.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
IH	VAW personenwagens + busjes	--	0,75	0,00	550	87	--	35	52,40	76,20	80,30	82,70	85,50	86,50	88,50	84,10	56,40	93,23

Bijlage 2

Titel

Invoergegevens objecten



Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Nieuwe Steen 34	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	Nieuwe Steen 26	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	Saffier 15	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
04	Saffier 16	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
05	Nieuwe woningen zuidgevel	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
06	Nieuwe woningen zuidgevel	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
07	Nieuwe woningen	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
08	Nieuwe woningen	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	Ja
09		0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
10		0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
06a	Nieuwe woningenn westgevel	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
05a	Nieuwe woningen oostgevel	0,00	Relatief	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	--	Ja
11	Saffier 15	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
12	Saffier 15	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
13	Saffier 13	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
14	Saffier 13	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
16	Saffier 33	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja
18	Saffier 15	0,00	Relatief	1,50	5,00	8,00	--	--	--	Ja

Bijlage 3

Titel	Rekenresultaten $L_{A,T}$
-------	---------------------------

Rapport: Resultatentabel
 Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Nieuwe Steen 34	1,50	48	27	24
01_B	Nieuwe Steen 34	5,00	50	30	27
02_A	Nieuwe Steen 26	1,50	47	27	24
02_B	Nieuwe Steen 26	5,00	49	30	28
03_A	Saffier 15	1,50	47	37	26
03_B	Saffier 15	5,00	49	40	30
03_C	Saffier 15	8,00	50	41	31
04_A	Saffier 16	1,50	46	36	21
04_B	Saffier 16	5,00	48	39	24
04_C	Saffier 16	8,00	49	40	26
05_A	Nieuwe woningen zuidgevel	2,00	53	45	28
05_B	Nieuwe woningen zuidgevel	5,00	55	46	31
05_C	Nieuwe woningen zuidgevel	8,00	55	46	32
05_D	Nieuwe woningen zuidgevel	11,00	55	46	34
05_E	Nieuwe woningen zuidgevel	14,00	55	46	35
05a_A	Nieuwe woningen oostgevel	2,00	47	40	28
05a_B	Nieuwe woningen oostgevel	5,00	48	41	31
05a_C	Nieuwe woningen oostgevel	8,00	48	41	32
05a_D	Nieuwe woningen oostgevel	11,00	48	41	33
05a_E	Nieuwe woningen oostgevel	14,00	48	41	34
06_A	Nieuwe woningen zuidgevel	2,00	54	46	28
06_B	Nieuwe woningen zuidgevel	5,00	55	47	31
06_C	Nieuwe woningen zuidgevel	8,00	55	47	32
06_D	Nieuwe woningen zuidgevel	11,00	55	46	34
06_E	Nieuwe woningen zuidgevel	14,00	55	46	35
06a_A	Nieuwe woningenn westgevel	2,00	51	43	20
06a_B	Nieuwe woningenn westgevel	5,00	52	44	23
06a_C	Nieuwe woningenn westgevel	8,00	53	44	24
06a_D	Nieuwe woningenn westgevel	11,00	53	44	24
06a_E	Nieuwe woningenn westgevel	14,00	52	43	24
07_A	Nieuwe woningen	2,00	43	34	23
07_B	Nieuwe woningen	5,00	44	36	23
07_C	Nieuwe woningen	8,00	46	37	25
07_D	Nieuwe woningen	11,00	46	38	25
07_E	Nieuwe woningen	14,00	46	38	25
08_A	Nieuwe woningen	2,00	45	35	18
08_B	Nieuwe woningen	5,00	46	36	19
08_C	Nieuwe woningen	8,00	47	38	21
08_D	Nieuwe woningen	11,00	48	38	23
08_E	Nieuwe woningen	14,00	48	38	24
08_F	Nieuwe woningen	17,00	48	39	27
09_A		1,50	39	28	8
09_B		5,00	40	28	8
09_C		8,00	41	29	9
09_D		11,00	42	30	11
09_E		14,00	42	31	14
10_A		1,50	40	29	10
10_B		5,00	41	29	9
10_C		8,00	42	30	10

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Industrie Lawaai RBS LAr,LT (nieuw)
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_D		11,00	43	31	12
10_E		14,00	43	32	7
11_A	Saffier 15	1,50	43	33	31
11_B	Saffier 15	5,00	45	36	34
11_C	Saffier 15	8,00	48	39	34
12_A	Saffier 15	1,50	46	37	18
12_B	Saffier 15	5,00	48	39	22
12_C	Saffier 15	8,00	50	41	31
13_A	Saffier 13	1,50	38	30	29
13_B	Saffier 13	5,00	40	33	32
13_C	Saffier 13	8,00	42	34	33
14_A	Saffier 13	1,50	42	35	12
14_B	Saffier 13	5,00	44	36	15
14_C	Saffier 13	8,00	46	38	19
16_A	Saffier 33	1,50	42	31	21
16_B	Saffier 33	5,00	43	32	22
16_C	Saffier 33	8,00	45	34	24
18_A	Saffier 15	1,50	46	36	20
18_B	Saffier 15	5,00	48	38	24
18_C	Saffier 15	8,00	49	39	26

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4

Titel	Rekenresultaten L_{Amax}
-------	----------------------------

Rapport: Resultatentabel
 Model: Industrie Lawaai RBS LAmix
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Nieuwe Steen 34	1,50	65	35	--
01_B	Nieuwe Steen 34	5,00	65	36	--
02_A	Nieuwe Steen 26	1,50	65	34	--
02_B	Nieuwe Steen 26	5,00	65	35	--
03_A	Saffier 15	1,50	58	54	--
03_B	Saffier 15	5,00	60	56	--
03_C	Saffier 15	8,00	60	56	--
04_A	Saffier 16	1,50	55	51	--
04_B	Saffier 16	5,00	58	53	--
04_C	Saffier 16	8,00	58	53	--
05_A	Nieuwe woningen zuidgevel	2,00	65	65	--
05_B	Nieuwe woningen zuidgevel	5,00	65	65	--
05_C	Nieuwe woningen zuidgevel	8,00	65	65	--
05_D	Nieuwe woningen zuidgevel	11,00	64	64	--
05_E	Nieuwe woningen zuidgevel	14,00	63	63	--
05a_A	Nieuwe woningen oostgevel	2,00	62	55	--
05a_B	Nieuwe woningen oostgevel	5,00	63	57	--
05a_C	Nieuwe woningen oostgevel	8,00	63	57	--
05a_D	Nieuwe woningen oostgevel	11,00	62	57	--
05a_E	Nieuwe woningen oostgevel	14,00	62	57	--
06_A	Nieuwe woningen zuidgevel	2,00	65	65	--
06_B	Nieuwe woningen zuidgevel	5,00	64	64	--
06_C	Nieuwe woningen zuidgevel	8,00	64	64	--
06_D	Nieuwe woningen zuidgevel	11,00	63	63	--
06_E	Nieuwe woningen zuidgevel	14,00	63	62	--
06a_A	Nieuwe woningenn westgevel	2,00	60	47	--
06a_B	Nieuwe woningenn westgevel	5,00	61	47	--
06a_C	Nieuwe woningenn westgevel	8,00	61	47	--
06a_D	Nieuwe woningenn westgevel	11,00	61	46	--
06a_E	Nieuwe woningenn westgevel	14,00	61	46	--
07_A	Nieuwe woningen	2,00	48	37	--
07_B	Nieuwe woningen	5,00	48	39	--
07_C	Nieuwe woningen	8,00	49	39	--
07_D	Nieuwe woningen	11,00	50	39	--
07_E	Nieuwe woningen	14,00	51	39	--
08_A	Nieuwe woningen	2,00	52	42	--
08_B	Nieuwe woningen	5,00	53	43	--
08_C	Nieuwe woningen	8,00	55	45	--
08_D	Nieuwe woningen	11,00	55	45	--
08_E	Nieuwe woningen	14,00	55	45	--
08_F	Nieuwe woningen	17,00	55	45	--
09_A		1,50	50	23	--
09_B		5,00	52	23	--
09_C		8,00	53	23	--
09_D		11,00	54	24	--
09_E		14,00	54	26	--
10_A		1,50	50	25	--
10_B		5,00	51	25	--
10_C		8,00	53	25	--
10_D		11,00	53	24	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Industrie Lawaai RBS LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_E		14,00	53	26	--
11_A	Saffier 15	1,50	50	47	--
11_B	Saffier 15	5,00	52	49	--
11_C	Saffier 15	8,00	56	52	--
12_A	Saffier 15	1,50	58	54	--
12_B	Saffier 15	5,00	60	56	--
12_C	Saffier 15	8,00	60	56	--
13_A	Saffier 13	1,50	45	33	--
13_B	Saffier 13	5,00	45	35	--
13_C	Saffier 13	8,00	47	38	--
14_A	Saffier 13	1,50	54	48	--
14_B	Saffier 13	5,00	57	51	--
14_C	Saffier 13	8,00	57	51	--
16_A	Saffier 33	1,50	51	46	--
16_B	Saffier 33	5,00	53	48	--
16_C	Saffier 33	8,00	54	49	--
18_A	Saffier 15	1,50	55	49	--
18_B	Saffier 15	5,00	58	52	--
18_C	Saffier 15	8,00	58	53	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 5

Titel

Rekenresultaten verkeersaantrekkende werking

Rapport: Resultatentabel
Model: Industrie Lawaai RBS IH
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Koopvaarder 34 - 65	1,50	37	34	--
01_B	Koopvaarder 34 - 65	5,00	39	36	--
01_C	Koopvaarder 34 - 65	8,00	40	37	--
01_D	Koopvaarder 34 - 65	11,00	40	37	--
02_A	Nieuwe toren 1	1,50	31	28	--
02_B	Nieuwe toren 1	5,00	31	28	--
02_C	Nieuwe toren 1	8,00	32	29	--
02_D	Nieuwe toren 1	11,00	34	30	--
02_E	Nieuwe toren 1	14,00	34	31	--
03_A	Nieuwe toren 2	1,50	32	29	--
03_B	Nieuwe toren 2	5,00	33	30	--
03_C	Nieuwe toren 2	8,00	34	31	--
03_D	Nieuwe toren 2	11,00	35	32	--
03_E	Nieuwe toren 2	14,00	36	33	--
04_A	Nieuwe Steen 34	1,50	31	28	--
04_B	Nieuwe Steen 34	5,00	32	29	--
04_C	Nieuwe Steen 34	8,00	33	30	--
05_A	Zandsteen 94 - 132	1,50	33	29	--
05_B	Zandsteen 94 - 132	5,00	33	30	--
05_C	Zandsteen 94 - 132	8,00	34	31	--
07_A		2,00	32	28	--
07_B		5,00	32	29	--
07_C		8,00	33	30	--
07_D		11,00	34	31	--
07_E		14,00	35	32	--
08_A		2,00	32	29	--
08_B		5,00	33	30	--
08_C		8,00	34	31	--
08_D		11,00	35	32	--
08_E		14,00	36	32	--
08_F		17,00	36	33	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen