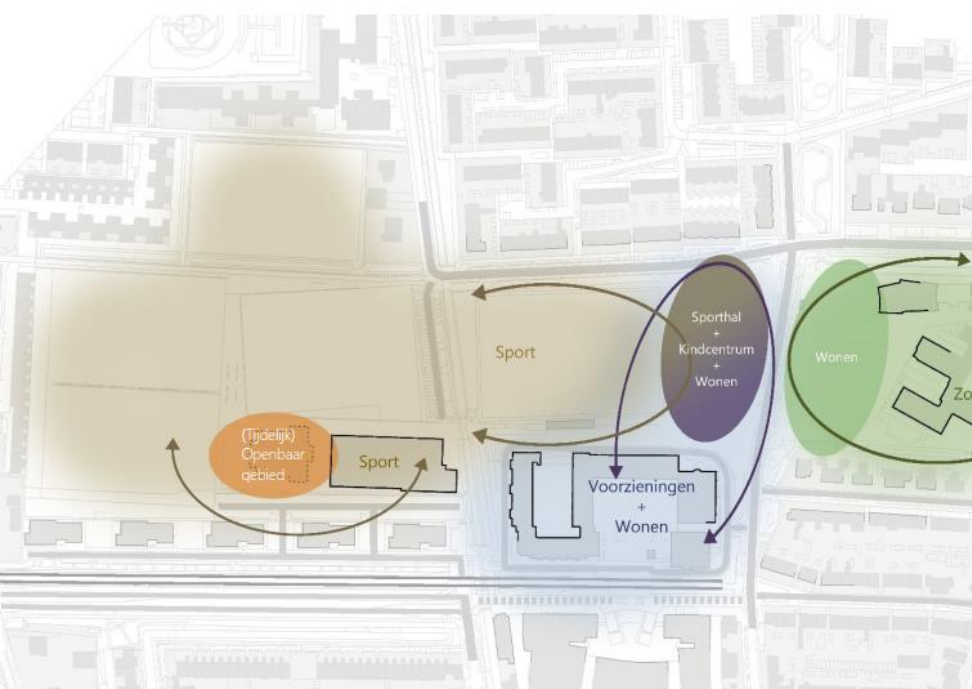




Meetrapport

Akoestisch onderzoek ten behoeve van gebiedsontwikkeling Hart van Nootdorp

Colofon

Opdrachtnemer

M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever

Gemeente Pijnacker

Postbus 1

2640 AA PIJNACKER

Opdrachtnummer

1092274 -1030568-

Titel

Akoestisch onderzoek ten behoeve van gebiedsontwikkeling Hart van Nootdorp

Rapportnummer

M+P.GPIJN.20.01.1

Revisie

1

Datum

31 maart 2020

Aantal pagina's

81

Auteurs

ing. S. Hardeman

ing. R. Gijsel

Contactpersoon

Saskia Hardeman

0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P

Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer

Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs
| ISO 9001 gecertificeerd

Copyright

© M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage
mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is
overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011
Artikel 46).

Samenvatting

De Gemeente Pijnacker-Nootdorp heeft plannen voor de herontwikkeling voor het gebied 'Het hart van Nootdorp'. In januari 2019 heeft de gemeenteraad van Pijnacker-Nootdorp besloten om een nieuwe locatie te creëren voor het kindcentrum Regenboog en om de Jan Janssen sporthal te slopen met vervangende nieuwbouw. Ook zullen de voormalige brandweerkazerne langs de Julianastraat en kinderdagverblijf De Klauterbeer worden herontwikkeld.

De gemeente is voornemens om bovenstaande plannen in samenhang te ontwikkelen. Hiertoe heeft de gemeente een tweetal varianten opgesteld voor het gebied 'Het hart van Nootdorp'. Aan M+P is gevraagd om voor beide varianten de haalbaarheid voor wat betreft de akoestische aspecten en de eventueel daarbij behorende voorwaarden te onderzoeken.

In voorliggend rapport is het volgende beschouwd:

- De geluidsbelasting vanwege verzorgingstehuis Veenhage ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie Kon. Julianastraat 1.
- De geluidsbelasting vanwege de Jan Janssen sporthal ter plaatse van beoogde en relevante bestaande woningen indien deze op een nieuwe locatie wordt gerealiseerd.
- De geluidsbelasting vanwege het nieuwe kindcentrum op beoogde en relevante bestaande woningen.
- De geluidsbelasting vanwege de voetbalvelden van RK DEO ter plaatse van de beoogde woningen en de relevante bestaande woningen.
- De geluidsbelasting vanwege nieuwe oefenvelden op de locatie van de huidige Jan Janssen sporthal op bestaande woningen.

De bovengenoemde locaties zijn bezocht. Met de gebruikers van de Jan Janssen sporthal, de voetbalvereniging, de directie van het toekomstige kindcentrum en de bedrijfsleiding en van verzorgingstehuis Veenhage is vastgesteld welke activiteiten er plaatsvinden/ gaan plaatsvinden. Op basis hiervan is de bedrijfssituatie opgesteld en deze is gemodelleerd in Geomilieu V5.10.

Aan de hand van de berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In de onderzochte situaties blijkt dat er sprake is van goed akoestisch woon- en leefklimaat voor de volgende situaties:
 - De geluidsbelasting vanwege verzorgingstehuis Veenhage op de beoogde nieuwbouwlocatie aan de Kon. Julianastraat 1. Variant 1 en 2 zijn op deze locatie gelijk aan elkaar.
 - De geluidsbelasting vanwege de Jan Janssen sporthal ter plaatse van de beoogde woningen aan de Kon. Julianastraat 12A en -B en 1.
- Door rekening te houden met de maatregelen in hoofdstuk 11.1 tot en met 11.3 is het mogelijk om een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat te realiseren op en rondom de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B voor beide varianten. Hierbij is het met name van belang dat het plein van het kindcentrum richting de voetbalvelden wordt georiënteerd.
- Voor de volleybalvelden die conform variant 1 op de locatie van de huidige Jan Janssen sporthal zullen worden gerealiseerd worden geen knelpunten voorzien. Indien de sportkooi wordt uitgevoerd met staaldraden dient er wel rekening mee te worden gehouden dat deze niet tegen de ijzeren palen kunnen komen wanneer er een bal tegenaan komt.



Inhoud

	Samenvatting	3	5.3.4	Regenboog basisschool, regulier	17
	Inhoud	4	5.3.5	Overige activiteiten van het kind centrum	17
1	Inleiding	6	5.4	Overzicht relevante geluidsbronnen	18
2	Locatie Hart van Nootdorp	7	5.5	Uitzonderlijke situatie	19
2.1	Variant 1	7	6	Voetbalvelden RKDEO	21
2.2	Variant 2	8	6.1	Situatie, variant 1 en 2	21
3	Veenhage	9	6.2	Bedrijfssituatie	21
3.1	Situatie, variant 1 en 2	9	6.2.1	Bepalende situaties	21
3.2	Geluidsmetingen	9	6.2.2	Reguliere competitie- en bekerwedstrijden in de dagperiode	21
3.3	Bedrijfssituatie	10	6.2.3	Trainingen in de avondperiode	22
3.4	Overzicht relevante geluidsbronnen	10	6.3	Relevante bronnen	22
4	Jan Janssen sporthal	12	7	Oefenvelden beachvolleybal	24
4.1	Situatie variant 1	12	7.1	Situatie, variant 1	24
4.2	Situatie variant 2	12	7.2	Geluidsmetingen	24
4.3	Geluidsmetingen	13	7.3	Bedrijfssituatie	24
4.4	Bedrijfssituatie	13	8	Toetsingskader	26
4.5	Overzicht relevante geluidsbronnen	14	9	Methode overdrachtsberekeningen	28
5	Kindcentrum	15	10	Resultaten	30
5.1	Situatie variant 1	15	10.1	Verzorgingshuis Veenhage	30
5.2	Situatie variant 2	15	10.1.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	30
5.3	Bedrijfssituatie	15	10.1.2	Maximaal optredende geluidsniveaus	31
5.3.1	Peuteropvang Klauterbeer	16	10.1.3	Indirecte hinder	31
5.3.2	Kinderdagverblijf Klauterbeer	16	10.2	Jan Janssen sporthal, variant 1	32
5.3.3	Buitenschoolse opvang	16	10.2.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	32
			10.2.2	Maximaal optredende geluidsniveaus	32
			10.2.3	Indirecte hinder	32
			10.3	Jan Janssen sporthal, variant 2	33
			10.3.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	33

10.3.2	maximaal optredend geluidsniveau	33	14	Referenties	49
10.3.3	indirecte hinder	33			
10.4	Kindcentrum Regenboog, variant 1	34	bijlage A	Figuren	50
10.4.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, dagperiode	34			
10.4.2	Maximaal optredende geluidsniveaus	35	bijlage B	Gebruikers Jan Janssen sporthal	52
10.4.3	Indirecte hinder	35		Turnvereniging DEO Gymnastiek	53
10.4.4	Incidentele situatie	36		Badmintonvereniging DEO	53
10.5	Kindcentrum Regenboog, variant 2	37		DEO Volleybal	53
10.5.1	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, dagperiode	37		Gymlessen basisscholen	54
10.5.2	Maximaal optredende geluidsniveaus	38	bijlage C	Resultaten	55
10.5.3	Indirecte hinder	38		Resultaten Veenhage, variant 1 en 2	56
10.5.4	Incidentele situatie	39		Resultaten Jan Janssen, variant 1	59
10.6	Voetbalvelden, situatie 1	40		Resultaten Jan Janssen, variant 2	61
10.6.1	L _{Ar,LT} wedstrijden, dagperiode	40		Resultaten kindcentrum, variant 1 regulier	63
10.6.2	L _{Ar,LT} trainingen, avondperiode	41		Resultaten kindcentrum, variant 1 incidenteel	67
10.6.3	Maximaal optredende geluidsniveaus	41		Resultaten kindcentrum, variant 2, reguliere situatie	70
10.6.4	Indirecte hinder	41		Resultaten Kindcentrum, variant 2, incidentele situatie	73
10.7	Voetbalvelden, variant 2	42		Resultaten Volleybalveld, variant 1	80
10.7.1	L _{Ar,LT} wedstrijden, dagperiode	42			
10.7.2	L _{Ar,LT} trainingen, avondperiode	42			
10.7.3	Maximaal optredende geluidsniveaus	42			
10.8	Volleybalvelden (sportkooi)	43			
11	Maatregelen	44			
11.1	voetbalvelden	44			
11.2	Kindcentrum	44			
11.3	Alternatieve indeling Kon. Julianastraat 12A en -B	44			
11.4	Volleybalvelden	46			
12	Overige aandachtspunten	47			
13	Conclusie	48			

1 Inleiding

De Gemeente Pijnacker-Nootdorp heeft plannen voor de herontwikkeling voor het gebied 'Het hart van Nootdorp'. In januari 2019 heeft de gemeenteraad van Pijnacker-Nootdorp besloten om een nieuwe locatie te creëren voor het kindcentrum Regenboog en om de Jan Janssen sporthal te slopen met vervangende nieuwbouw. Ook zullen de voormalige brandweerkazerne langs de Julianastraat en kinderdagverblijf De Klauterbeer worden herontwikkeld.

De gemeente is voornemens om bovenstaande plannen in samenhang te ontwikkelen. Hiertoe heeft de gemeente een tweetal varianten opgesteld voor het gebied 'Het hart van Nootdorp'. Aan M+P is gevraagd om voor beide varianten de haalbaarheid voor wat betreft de akoestische aspecten en de eventueel daarbij behorende voorwaarden te onderzoeken.

In voorliggend rapport is het volgende beschouwd:

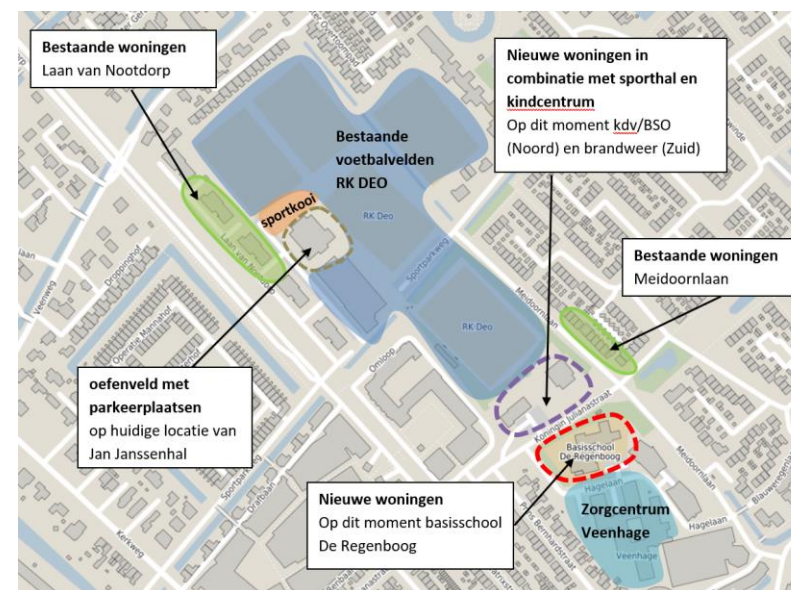
- De geluidsbelasting vanwege verzorgingstehuis Veenhage ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie Kon. Julianastraat 1.
- De geluidsbelasting vanwege de Jan Janssen sporthal ter plaatse van beoogde en relevante bestaande woningen indien deze op een nieuwe locatie wordt gerealiseerd.
- De geluidsbelasting vanwege het nieuwe kindcentrum op beoogde en relevante bestaande woningen.
- De geluidsbelasting vanwege de voetbalvelden van RK DEO ter plaatse van de beoogde woningen en de relevante bestaande woningen.
- De geluidsbelasting vanwege nieuwe oefenvelden op de locatie van de huidige Jan Janssen sporthal op bestaande woningen.

2 Locatie Hart van Nootdorp

2.1 Variant 1

In figuur 1 is een overzicht gegeven van de nieuwe indeling van 'Het hart van Nootdorp' voor variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie vinden de volgende wijzigingen plaats:

- De nieuwe invulling tussen de voetbalvelden en de Koningin Julianastraat (paarse stippellijn) bestaat uit een combinatie van:
 - woningen
 - kindcentrum
 - de Jan Janssenhal verplaatst hierheen
 - parkeerplaatsen
- Nieuwe woningen tussen de Koningin Julianastraat en zorgcentrum Veenhage (rood) op de locatie van voorheen basisschool Regenboog
- Op de huidige locatie van de Jan Janssenhal worden parkeerplaatsen en een sportoefenveld voorzien



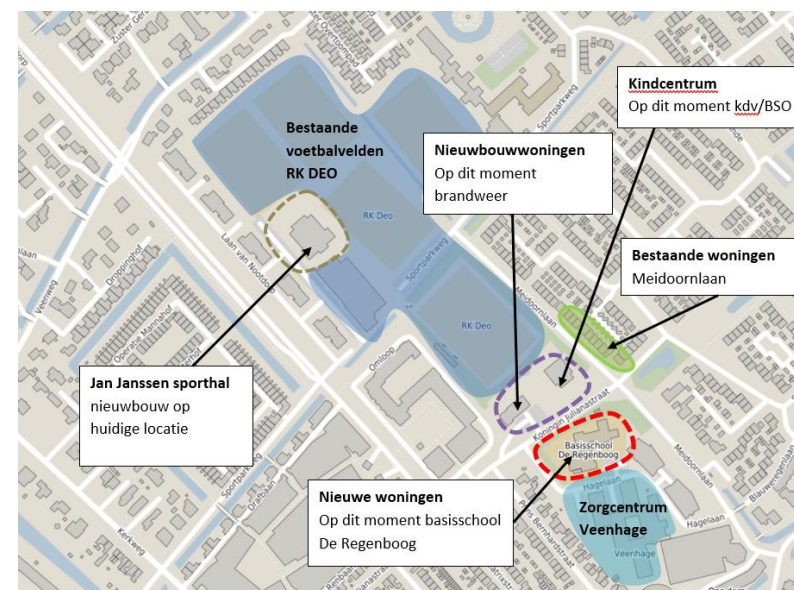
figuur 1 Overzicht gebied Hart van Nootdorp met bestaande relevante locaties gemarkeerd en nieuwe locaties aangegeven met stippellijn, variant 1

2.2 Variant 2

In figuur 2 is een overzicht gegeven van de nieuwe indeling van 'Het hart van Nootdorp' voor variant 2. Ten opzichte van de huidige situatie vinden de volgende wijzigingen plaats:

- De nieuwe invulling tussen de voetbalvelden en de Koningin Julianastraat (paars) bestaat uit een combinatie van:
 - woningen
 - kindcentrum
 - parkeerplaatsen
- De woningen en het kindcentrum komen in verschillende gebouwen en worden gescheiden door de parkeerplaats
- Nieuwe woningen tussen de Koningin Julianastraat en zorgcentrum Veenhage (rood) op de locatie van voorheen basisschool Regenboog
- De Jan Janssen sporthal wordt opnieuw opgebouwd op de huidige locatie

In hoofdstuk 3 tot en met 7 zijn alle locaties binnen het gebied die een relevante geluidsemissie hebben toegelicht.

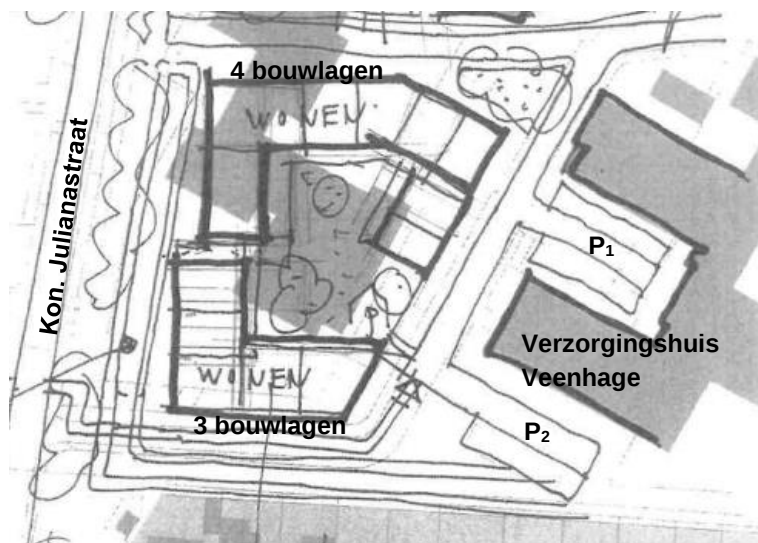


figuur 2 Overzicht gebied Hart van Nootdorp met bestaande relevante locaties gemarkeerd en nieuwe locaties aangegeven met stippellijn, variant 2

3 Veenhage

3.1 Situatie, variant 1 en 2

Aan de Meidoornlaan nummer 2 bevindt zich verzorgingshuis Veenhage. In de huidige situatie bevinden zich reeds woningen op korte afstand (<10 meter) rondom het zorgcentrum. Ten noordwesten van het verzorgingshuis bevindt zich de Regenboogschool. Deze zal worden gesloopt en hier komen woningen voor in de plaats. De situatie is in figuur 3 afgebeeld. Er wordt uitgegaan van 3-4 (woon)bouwlagen. Deze invulling geldt voor zowel variant 1 als variant 2.



figuur 3 nieuwbouw nabij zorgcentrum Veenhage, bron: Gemeente Pijnacker-Nootdorp, variant 1 en 2

De geluidsbelasting vanwege verzorgingshuis Veenhage zal worden getoetst ter plaatse van de nieuwbouwwoningen.

3.2 Geluidsmetingen

Op 19 februari 2020 is het verzorgingshuis bezocht. De bedrijfssituatie is besproken en er zijn ter plaatse geluidsmetingen verricht aan de relevante geluidsbronnen. Het betreft de installaties op het dak ten behoeve van de afzuiging van de keuken, de luchtbehandeling en airco units. Op basis van deze metingen is het geluidsvermogen bepaald van deze bronnen conform de methoden II.3 (aangepast meetvlak) uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999) [1].

De metingen aan de LBK's zijn uitgevoerd tijdens representatief bedrijf van de inrichting. De LBK's zijn in bedrijf tussen 8 en 23 uur. De afzuiging van de keuken en de airco units waren tijdens de metingen buiten gebruik. Voor de bronvermogens hiervan zijn ervaringscijfers aangehouden voor goed onderhouden installaties die voldoen aan BBT.

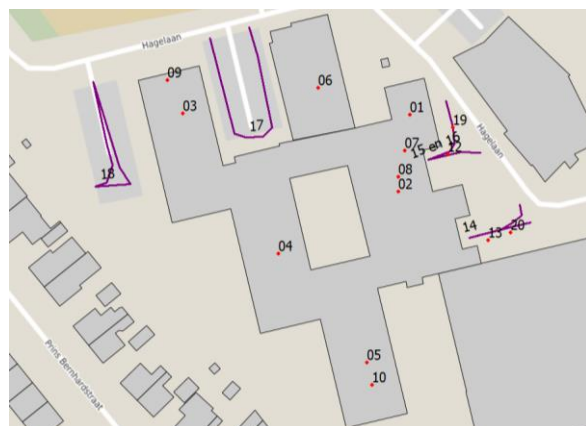
Bij de metingen is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- realtime analyser RION NA 28 (intern nummer 45)
- ijkbron RION NC-74

3.3 Bedrijfssituatie

In figuur 4 is het verzorgingshuis afgebeeld. Het verzorgingshuis bevat 135 kamers. De locatie is voorzien van twee parkeerplaatsen. Deze bevatten gezamenlijk circa 25 plaatsen. De volgende relevante geluidsproducerende activiteiten vinden plaats:

- Installaties op het dak.
- Verkeersbewegingen met personenwagens van bezoekers en personeel. Er wordt in de dag-, avond en nachtperiode uitgegaan van 75, 50 en 25 personenwagens;
- Aanvoer per vrachtwagen van bijvoorbeeld eten en linnen. Dit vindt dagelijks plaats. Maximaal 3 vrachtwagens per dag bezoeken het zorgcentrum t.b.v. de aanvoer. Er wordt uitgegaan van circa 10 minuten lossen per vrachtwagen.
- Het vuilnis wordt op maandag, woensdag en vrijdag opgehaald met een vuilniswagen. Ook hiervoor wordt 12 minuten laad/lostijd in rekening gebracht.
- Leeghalen van de (kleine) glasbak bij de ingang van het verzorgingshuis.



figuur 4
3.4 locatie geluidsproducerende activiteiten Veenhage
Overzicht relevante geluidsbronnen

In tabel I is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en hun geluidsvermogen.

tabel I

overzicht relevante geluidsbronnen

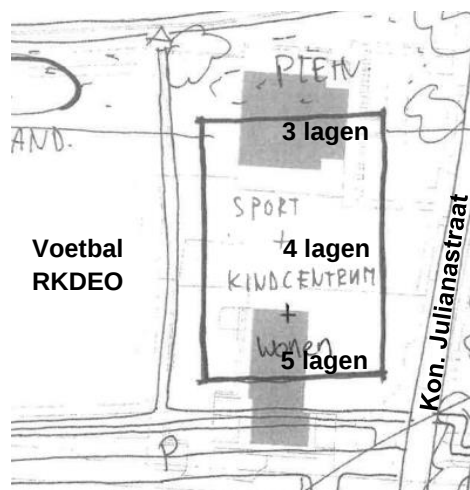
nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in uur/ % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAmix}	dag	avond	nacht
01a	Rooster, Westzijde	72	--	11	4	--
01b	Rooster, Oostzijde	68	--	11	4	--
02a	LBK1, bovenkant	71	--	11	4	--
02b	LBK1, zijkant zuid	65	--	11	4	--
03a,b	LBK2, zijkanten	64	--	11	4	--
03c	LBK2,bovenkant	71	--	11	4	--
04a	LBK3, zijkant west	75	--	11	4	--
04b	LBK3, zijkant oost	73	--	11	4	--
04c	LBK3, bovenkant	80	--	11	4	--
05a	LBK4, zijkant west	67	--	11	4	--
05b	LBK4, zijkant oost	70	--	11	4	--
05c	LBK4, bovenkant	74	--	11	4	--
06a	LBK5, zijkant zuid	69	--	11	4	--

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in uur/ % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
06b	LBK5, zijkant noord	69	--	11	4	--
06c	LBK5, bovenkant	74	--	11	4	--
07a- b	Afzuiging keuken	80	--	2	--	--
08	Rooster	85	--	100%	65%	35%
09	Airco	75	--	100%	65%	35%
10	Airco	75	--	100%	65%	35%
12	Laden en lossen	95	110	0,67	--	--
13	Legen glasbak	105	115	0,25	--	--
14	Rijlijn legen glasbak	104	108	1x	--	--
15	Vrw. aanvoer	102	108	3x	--	--
16	Vuilnisauto	104	108	1x	--	--
17	Parkeren P1	90	96	60x	40x	20x
18	Parkeren P2	90	96	15x	10x	5x
19- 20	achteruitrijsignalering	104		5x 1 min	--	--

4 Jan Janssen sporthal

4.1 Situatie variant 1

Aan de koningin Julianastraat 12A en 12B bevinden zich op dit moment een kinderdagverblijf (kdv) en een brandweerkazerne. Beide panden zullen in de toekomst worden gesloopt. Hiervoor zal een nieuw pand in de plaats komen waarin woningen met kindcentrum Regenboog en kinderdagverblijf Klauterbeer worden gecombineerd. Ook zal conform de te beschouwen variant de nieuwe Jan Janssen sporthal binnen dit pand worden gerealiseerd. In figuur 5 is de situatie weergegeven.



figuur 5 nieuwe Jan Janssen sporthal aan de Kon. Julianastraat 12 gecombineerd met woningen en kindcentrum, variant 1

Er wordt vanuit gegaan dat het kindcentrum (inclusief kdv) en de sporthal in het noordoostelijke gedeelte van het gebouw worden gerealiseerd en de woningen aan de zuidwestelijke kant.

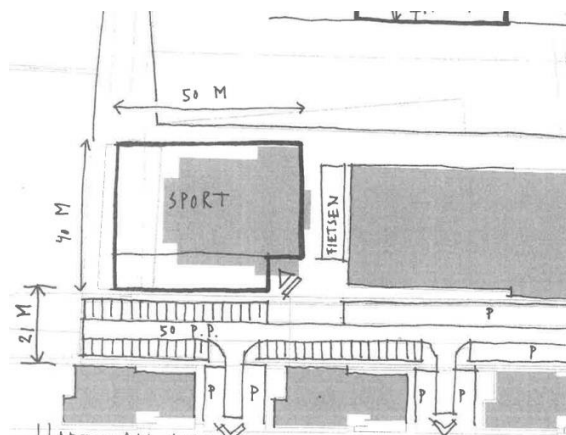
De geluidsbelasting vanwege de Jan Janssen sporthal zal getoetst worden ter plaatse van:

- De woningen die in hetzelfde gebouw gerealiseerd worden.
- De woningen die op de huidige locatie van de Regenboogschool aan de Kon. Julianastraat 1 worden gerealiseerd, zie figuur 3 uit hoofdstuk 3.
- Bestaande woningen langs de Meidoornlaan ten noordoosten van de sporthal.

4.2 Situatie variant 2

In de situatie uit variant 2 geldt dat de Jan Janssen sporthal wordt gesloopt en er vervangende nieuwbouw op de huidige locatie wordt gerealiseerd.

De nieuwe sporthal zal groter worden dan de huidige en past niet binnen de regels van het huidige bestemmingsplan. Daarom wordt ook deze variant beschouwd. De geluidsbelasting vanwege de sporthal zal worden getoetst ter plaatse van de bestaande woningen aan de Laan van Nootdorp. In figuur 6 is de situatie afgebeeld.



figuur 6 nieuwe Jan Janssen sporthal op huidige locatie, variant 2

4.3 Geluidsmetingen

Op 11 februari 2020 is de huidige locatie van de Jan Janssen sporthal bezocht. Tijdens het bezoek werd in de zaal gymles gegeven door de sint Josefschool. Tijdens de gymles is het binnenniveau gemeten.

Uit de metingen blijkt dat:

- Het equivalente binnenniveau was tijdens de gymles 81 dB(A) bij het gebruik van één groep zonder muziekgeluid;
- Tijdens het fluitsignaal bedroeg het binnenniveau maximaal 97 dB(A)

4.4 Bedrijfssituatie

De Jan Janssen sporthal wordt verhuurd aan verschillende gebruikers. Onderstaande gebruikers zijn bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie:

- Kindcentrum Regenboog: schoolgymnastiek
- Sint Jozef basisschool: schoolgymnastiek
- DEO Gymnastiek
- Badmintonvereniging DEO
- DEO Volleybal

Met bovengenoemde gebruikers is per email of in een gesprek het gebruik van de Jan Janssen sporthal besproken. In Bijlage B is de bedrijfssituatie per gebruiker opgenomen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de volgende activiteiten bepalend zijn in de dag-, avond- en avondperiode:

- dag: wedstrijden van de badmintonvereniging op zaterdag tussen 13:00 en 17:00 uur
- avond en nacht: wedstrijden van de volleybalvereniging of de badmintonvereniging tussen 19:00 uur en 23:30. De bar is in gebruik tot uiterlijk 23:30 uur. Daarom wordt er rekening mee gehouden dat personen zowel in de avond- als nachtperiode kunnen vertrekken.

In de berekeningen wordt het stemgeluid van de bezoekers op de parkeerplaats en voor de sporthal meegenomen. Er wordt vanuit gegaan dat een bezoeker gemiddeld 2 minuten buiten is bij aankomst en 2 minuten bij vertrek en dat er de helft van de tijd wordt gepraat. Verder wordt er rekening gehouden met een vrachtwagenbeweging in de dagperiode ten behoeve van de aanvoer van goederen.

Er wordt vanuit gegaan dat de ramen en deuren van de sporthal gesloten zijn en dat er geen relevante geluidsuitstraling naar buiten is. Er wordt rekening gehouden met een LBK op het dak ten behoeve van

het binnenklimaat. Het bronvermogen is gebaseerd op ervaringscijfers van M+P.

4.5 Overzicht relevante geluidsbronnen

In tabel II is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en hun geluidsvermogen. De geluidsvermogens van het menselijk stemgeluid zijn gebaseerd op [6].

tabel II overzicht relevante geluidsbronnen

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
01 ¹	Parkeren pers. wagen	90	96	15	15	8
02a-d	Stemgeluid	65	89 ²	80 min	50 min	25 min
04	LBK, dak	80		100%	75%	25%

¹Gemodelleerd als retourbeweging

²in de nachtperiode 3 dB lager, omdat het omgevingsgeluid dan ook lager is

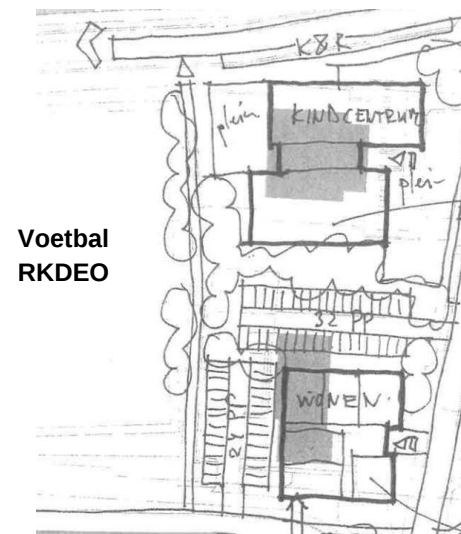
5 Kindcentrum

5.1 Situatie variant 1

Zoals eerder genoemd zullen de panden aan de Koningin Julianastraat gesloopt worden en vervangen worden door een nieuw pand, waarin conform variant 1 woningen worden gecombineerd met kindcentrum Regenboog, kinderdagverblijf de Klauterbeer en de Jan Janssen sporthal. Dit is weergegeven in figuur 5 van het vorige hoofdstuk. Aan de noordzijde van het gebouw bevindt zich een schoolplein. Voor het kinderdagverblijf en de school zullen twee aparte pleinen worden ingericht.

5.2 Situatie variant 2

De tweede variant die wordt beschouwd voor de locatie aan de Koningin Julianastraat 12 is weergegeven in figuur 7. In deze variant komt de nieuwe Jan Janssen sporthal op de huidige locatie. Het kindcentrum inclusief kdv zal op het noordoostelijke gedeelte van het terrein komen en de woningen op het zuidwestelijke gedeelte. Beide functies zijn in deze variant gescheiden.



figuur 7 nieuwe invulling Kon. Julianastraat 12 met kindcentrum en wonen in twee gebouwen, variant 2

5.3 Bedrijfssituatie

Op 10 februari 2020 is de huidige locatie van de Regenboog bezocht en is ter plaatse de bedrijfssituatie voor het toekomstige kindcentrum inclusief het kinderdagverblijf besproken. Het kindcentrum bestaat uit de volgende onderdelen:

- Peuteropvang Klauterbeer: op dit moment aan de Kon. Julianalaan 12A.
- Kinderdagverblijf Klauterbeer
- Regenboog school: op dit moment groep 5 t/m 8 aan de Kon. Julianalaan 1 en groep 1 t/m 4 op de Sytwinde 115.

- Buitenschoolse opvang (BSO en VSO): op dit moment groep 5 t/m 8 aan de Kon. Julianalaan 1 en groep 1 t/m 4 aan de Sytwinde 115.
- Overige activiteiten die worden georganiseerd door het kindcentrum;

Onderstaand worden de verschillende onderdelen toegelicht:

5.3.1 Peuteropvang Klauterbeer

Bij de peuteropvang worden in de ochtend kinderen opgevangen van 2 tot 4 jaar. De kinderen kunnen vanaf 8.30 uur gebracht worden en ze worden om 11.30 uur weer opgehaald. De peuteropvang biedt plaats voor 16 kinderen en zal worden voorzien van een pleintje waar de kinderen kunnen buitenspelen. Bij goed weer kunnen de kinderen de hele ochtend buiten spelen. Er wordt vanuit gegaan dat circa 10 kinderen met de auto worden gebracht en opgehaald.

5.3.2 Kinderdagverblijf Klauterbeer

Bij het kinderdagverblijf worden kinderen opgevangen van 0 tot 4 jaar. De kinderen kunnen vanaf 7 uur gebracht worden en ze worden voor 19 uur weer opgehaald. Het kinderdagverblijf biedt plaats aan 2 groepen van 16 kinderen. De kinderen spelen in totaal circa 4 uur buiten. Het grootste deel van de kinderen wordt met de auto gebracht en opgehaald. Er wordt vanuit gegaan dat circa 29 kinderen per dag met de auto worden gehaald en gebracht.

5.3.3 Buitenschoolse opvang

Eén uur voor aanvang van de school kunnen kinderen gebracht worden naar de voorschoolse opvang (VSO). Van hieruit worden de kinderen om 8:30 uur naar de les gebracht. Ongeveer 40 kinderen maken gebruik van de VSO. Bij mooi weer spelen de kinderen die naar de VSO worden gebracht buiten op het schoolplein tussen 7:30 en 8:30 uur. Er wordt vanuit gegaan dat een kind gemiddeld driekwart van de tijd buiten speelt. Het merendeel van de kinderen wordt met de auto gebracht. Er wordt uitgegaan van 36 personenwagens voor het brengen van kinderen naar de VSO.

Na 14:00 worden kinderen opgevangen in de naschoolse opvang. In de huidige situatie maken circa 50 kinderen gebruik van de naschoolse opvang. Op de nieuwe locatie wordt een groei verwacht. Daarom wordt in voorliggend onderzoek van 70 kinderen uitgegaan. Het merendeel wordt opgehaald met de auto. Er wordt van 63 personenwagens uitgegaan.

De naschoolse opvang start om 14 uur met een 'talent uurtje' met sport of dans. Bij mooi weer wordt dit buiten gedaan. Hierbij kan luid muziekgeluid worden afgespeeld. Dit duurt circa 75 minuten.

Het komt regelmatig voor dat de kinderen van de naschoolse opvang bij mooi weer tussen 14 uur en 19 uur constant buiten kunnen spelen. Er wordt vanuit gegaan dat op deze dagen een kind gemiddeld gedurende driekwart van de tijd tussen 14 en 19 uur buiten op het plein speelt.

5.3.4 Regenboog basisschool, regulier

De Regenboog basisschool bestaat uit 12 klassen met circa 27 kinderen per klas. In de toekomst zal er worden overgegaan naar een vijf gelijke dagen model met schooltijden van 8:30 tot 14:00 uur. De ramen van de klaslokalen kunnen open staan. Het gebruik van het schoolplein ziet er als volgt uit:

- In de ochtend spelen 3 kleuterklassen gedurende 1 uur buiten, de overige klassen (9 klassen) spelen verdeeld over 45 minuten ieder 15 minuten buiten per klas.
- Tussen de middag spelen de kleuters niet buiten, de overige klassen spelen weer een kwartier buiten per klas. Dit gebeurt weer verdeeld over 45 minuten.
- In de namiddag spelen de 3 kleuterklassen opnieuw 1 uur buiten.
- Tijdens het buitenspelen wordt geen gebruik gemaakt van een fluitje. Wel wordt er in de handen geklapt om de aandacht van de kinderen te krijgen. De piekgeluiden die hierbij optreden zijn verwaarloosbaar in vergelijking met de piekgeluiden die worden veroorzaakt door spelende kinderen.

De school maakt gebruik van een schoolbel. Deze gaat af om: 8:10 uur, 9:45 uur, 10:15 uur en 12:45 uur.

Er wordt vanuit gegaan dat circa 60% van de kinderen die niet naar de VSO of BSO gaan met de auto wordt gebracht/opgehaald. In sommige gevallen worden meerdere kinderen met één auto opgehaald. Naar inschatting vinden er in de ochtend en middag circa 150 voertuigbewegingen plaats voor het halen en brengen.

5.3.5 Overige activiteiten van het kind centrum

Het kindcentrum biedt buiten de schooltijden tussen 14:00 en 19:00 uur verschillende activiteiten aan en is voornemens om dit uit te breiden. Op dit moment wordt twee keer per week individuele drum- en muziekles aangeboden. Hier maken per dag circa 4 kinderen gebruik van. De lessen vinden binnen plaats.

Het kindcentrum is voornemens om in de toekomst onder andere danslessen aan te bieden. Deze lessen vinden net als de danslessen binnen plaats.

In de avond wordt het gebouw met enige regelmaat gebruikt voor onder andere:

- Een kookclub met 15 personen, 1x per maand op maandag
- Kerkdiensten op zondag 1x per maand
- Activiteiten door de school voor personeel of ouders tot 30 personen per avond:
 - 5x per jaar MR vergadering
 - 5x per jaar ouderraadvergadering
 - ouder contactavonden 6x per jaar
 - inloop/informatie avonden

Uitgaande van het bovenstaande wordt voor de reguliere situatie voor de avondperiode uitgegaan van maximaal 30 vervoersbewegingen met personenwagens.

Ten behoeve van het aanleveren van goederen wordt er rekening mee gehouden dat er in de dagperiode een vrachtwagen naar de school kan rijden die gedurende 15 minuten voor de school gelost wordt.

5.4 Overzicht relevante geluidsbronnen

In tabel III is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en hun geluidsvermogen. De geluidsvermogens van het menselijk stemgeluid zijn gebaseerd op [6].

tabel III overzicht relevante geluidsbronnen, reguliere situatie

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAmix}	dag	avond	nacht
Oppervlakte bronnen ¹						
101	Buitenspelen 16 kinderen peuteropvang (per kind)	75	105	3	--	--
102	Buitenspelen 32 kinderen kdv (per kind)	75	105	4	--	--
103	Buitenspelen 40 kinderen VSO (per kind)	85	105	0,75	--	--
104	Buitenspelen 70 kinderen tijdens 'talent' uurtje BSO (per kind)	85	105	1,25	--	--
105	Buitenspelen BSO (per kind)	85	105	2,8	--	--
106	Buitenspelen kleuters (3x27 kinderen, per kind)	75	105	2	--	--
107	Buitenspelen overige klassen (3x27 kinderen, per kind)	85	105	0,75		

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAmix}	dag	avond	nacht
Mobiele bronnen ^{2,3}						
201	personenwagens voor brengen+halen peuteropvang	90	96	2x10	--	--
202	Personenwagens voor brengen+halen kdv	90	96	2x29	--	--
203	Personenwagens voor brengen VSO	90	96	1x36	--	--
204	Personenwagens voor halen BSO	90	96	1x63	--	--
205	Personenwagens voor brengen en halen school	90	96	2x150	--	--
207	Personenwagens avondperiode	90	96	--	30	15
208	Vrachtwagen t.b.v. aanleveren goederen	102	108	1	--	--
Puntbronnen						
301	Piekgeluiden schoolbel		110			
304	Laden en lossen goederen	95	110	0,25	--	--
305	Muziekgeluid tijdens 'talent' uurtje	92	--	1,25	--	--

¹Er wordt vanuit gegaan dat een kind gemiddeld 50% van de tijd geluid maakt. Hierdoor wordt er nog 3 dB extra van de bronvermogens in bovenstaande tabel afgehaald.

²Mobiele bronnen worden als retourbeweging gemodelleerd, t.b.v. van het kdv en de peuteropvang vinden per kind twee retourbewegingen plaats

³Er wordt vanuit gegaan dat 2/3deel van de personenwagens langs de weg parkeert en 1/3 op de parkeerplaatsen die gerealiseerd worden. Dus 1/3 deel wordt gemodelleerd. De voertuigen die parkeren langs de openbare weg worden wel meegenomen onder indirecte hinder

5.5 Uitzonderlijke situatie

In de school en op het schoolplein worden incidenteel activiteiten georganiseerd waarbij meer vervoersbewegingen plaatsvinden en waarbij het schoolplein de gehele dagperiode in gebruik is. Ook kan het schoolplein in de avondperiode in gebruik zijn en wordt er buiten muziek afgespeeld. Het muziekgeluid zal tot maximaal 23:00 uur worden afgespeeld. In de nachtperiode wordt rekening gehouden met vervoersbewegingen van vertrekkende mensen. Voorbeelden van dit soort activiteiten zijn:

- activiteiten avondperiode
 - kleuters sinterklaasavond
 - afscheid groep 8
 - Valentijnsdisco
 - Kerstavond
 - teamvergaderingen en teambuilding activiteiten op het schoolplein in de avond
- activiteiten dagperiode
 - laatste dag van het schooljaar

Als uitzonderlijke situatie worden de volgende uitgangspunten aangehouden:

- gedurende 5 avonden per jaar zijn er in de avond na 19:00 activiteiten op het schoolplein gepland met muziekgeluid. Hierbij

wordt rekening gehouden met een bezetting van 150 personen op het schoolplein. De activiteiten vinden plaats tot 23.00 uur. In de nachtperiode na 23 uur kunnen de laatste personen nog vertrekken met personenwagens.

- gedurende 7 dagen per jaar zijn alle kinderen van de basisschool tijdens de schooltijden buiten. Op het schoolplein wordt muziekgeluid afgespeeld.

tabel IV overzicht relevante geluidsbronnen uitzonderlijke situatie

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
Oppervlakte bronnen ¹						
101	Buitenspelen 16 kinderen peuteropvang (per kind)	75	105	3	--	--
102	Buitenspelen 32 kinderen kdv (per kind)	75	105	4	--	--
103	Buitenspelen 40 kinderen VSO (per kind)	85	105	0,75	--	--
104	Activiteiten op schoolplein dagperiode (12 klassen)	85	105	8	--	--
105	Activiteiten schoolplein avondperiode (150 personen)	85	105	--	4	--
Mobiele bronnen ^{2,3}						
201	personenwagens voor brengen+halen peuteropvang	90	96	2x10	--	--

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAmix}	dag	avond	nacht
202	Personenwagens voor brengen+halen kdv	90	96	2x29	--	--
203	Personenwagens voor brengen VSO	90	96	1x36	--	--
205	Personenwagens voor brengen en halen school	90	96	2x200	--	--
207	Personenwagens avondperiode	90	96	--	2x100	1x25
Puntbronnen						
301	Piekgeluiden schoolbel		110			
305	Muziekgeluid schoolplein	92	--	6 uur	4 uur	--

²Mobiele bronnen worden als retourbeweging gemodelleerd, t.b.v. van het kdv en de peuteropvang vinden per kind twee retourbewegingen plaats

³Er wordt vanuit gegaan dat 2/3deel van de personenwagens langs de weg parkeert en 1/3 op de parkeerplaatsen die gerealiseerd worden. Dus 1/3 deel wordt gemodelleerd. De voertuigen die parkeren langs de openbare weg worden wel meegenomen onder indirecte hinder

6 Voetbalvelden RKDEO

6.1 Situatie, variant 1 en 2

In onderstaande afbeelding zijn de 5 voetbalvelden van RKDEO afgebeeld. Aan beide zijden van de Kon. Julianalaan, naast veld 5 zullen nieuwe woningen worden gerealiseerd. Hierbij is met name de geluidsbelasting ter plaatse van de Kon. Julianalaan nummer 12 van belang, omdat deze het dichtstbij komen te liggen. Zoals eerder genoemd worden voor de woningen op deze locatie twee varianten beschouwd. Deze varianten zijn afgebeeld in figuur 5 van hoofdstuk 4 en figuur 7 van hoofdstuk 5.



figuur 8 Voetbalvelden en clubhuis RKDEO, locatie woningbouw rood gemarkeerd

6.2 Bedrijfssituatie

6.2.1 Bepalende situaties

De situatie op de voetbalvelden van RKDEO is besproken met het bestuur van de vereniging op 11 februari 2020. Er zijn verschillende situaties te onderscheiden:

- trainingen doordeweeks
- reguliere wedstrijden
- toernooien in het weekeinde
- activiteiten overdag (scholen, BSO)

Zoals te zien is in figuur 8, grenst de nieuwbouw aan veld 5. De afstand tot het clubhuis en de overige velden is aanzienlijk groter. Tevens is veld 5 voorzien van een tribune. Dit is het veld waar om de week de thuiswedstrijden van het eerste elftal worden gespeeld. Dit gebeurt tijdens de reguliere competitie- en bekerwedstrijden. Deze worden gehouden op zaterdag tussen 8:30 en 17:00 uur en op zondag tussen 10:00 en 16:00. Gezien de langere tijdsduur zijn de wedstrijden op zaterdag bepalend.

Vanwege bovengenoemde redenen worden de reguliere competitie- en bekerwedstrijden op zaterdagen als representatieve bedrijfssituatie voor de dagperiode genomen. Hierbij wordt meegenomen dat het eerste elftal een wedstrijd op zaterdag op veld 5 speelt. In de avondperiode zijn de trainingen bepalend.

6.2.2 Reguliere competitie- en bekerwedstrijden in de dagperiode

Tijdens de wedstrijden op zaterdag zijn alle velden vrijwel continu bezet tussen 8:30 en 17:00 uur. Het eerste elftal speelt op veld 5. Langs dit veld staat een tribune die plaats biedt aan circa 300

personen. Voorafgaand aan een wedstrijd van het eerste elftal wordt gedurende 15 minuten muziekgeluid afgespeeld vanaf de tribune gericht op veld 5.

Bij de overige wedstrijden die gespeeld worden komt minder publiek kijken. Er wordt uitgegaan van gemiddeld 20 toeschouwers per veld.

Op de dagen dat wedstrijden worden gespeeld is de parkeerplaats vol. Er wordt uitgegaan van 2x150 parkeerbewegingen (aankomst en vertrek). Tijdens wedstrijden kan gebruik worden gemaakt van het omroepsysteem. Dit is relevant voor optredende piekgeluiden.

6.2.3 Trainingen in de avondperiode

Op doordeweekse avonden worden trainingen gegeven op de voetbalvelden. De trainingen vinden plaats tussen 17:00 en 22:00 uur. Het komt regelmatig voor dat hierbij alle velden bezet zijn. Er trainen 2 teams tegelijkertijd op één veld. Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde van 14 personen per team. Het merendeel komt met de fiets naar de trainingen. Er wordt rekening gehouden met maximaal 30 personenwagens in de avondperiode. Het clubhuis is voorzien van een bar. Na de trainingen kunnen mensen bij de bar blijven en in de nachtperiode (na 23:00 uur) vertrekken.

6.3 Relevante bronnen

In tabel V zijn de relevante geluidsbronnen opgenomen. De bronvermogens van stemgeluid van spelers, de scheidsrechters en het publiek zijn gebaseerd op [5].

tabel V relevante bronnen dagperiode, competitie en bekerwedstrijden

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in %		
		L _{WAeq}	L _{WAm} ax	dag	avond	nacht
Oppervlakte bronnen, bronvermogens per veld						
101a-e	Spelers veld 1 t/m 5	94	108	8	--	--
102a-d	Scheidsrechter veld 1 t/m4	99	118	8	--	--
103a-d	Publiek veld 1 t/m 4	93	108	8	--	--
105	Scheidsrechter veld 5, regulier team	99	118	6,5	--	--
106	Publiek veld 5, regulier team	93	108	6,5	--	--
107	Scheidsrechter veld 5, eerste team	106	118	1,5	--	--
108	Publiek eerste team, veld 5	105	115	1,5	--	--
Mobiele bronnen ²						
201	Voertuigbewegingen parkeerplaats P1	90	96	50	--	--
202	Voertuigbewegingen parkeerplaats P2	90	96	100	--	--
Puntbronnen						
302	Muziekgeluid voor wedstrijd eerste team ¹ / Piekgeluiden omroepinstallatie	107	115	0,25	--	--

²aantal personenwagens, de rijlijn is gemodelleerd als retourbeweging

tabel VI relevante bronnen avond/nachtperiode, trainingen

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
Oppervlakte bronnen						
101a-e	Training veld 1 t/m 5, spelers	94	108		3	--
401a-e	Training veld 1 t/m 5, trainer	73	115 ³		3	--
Mobiele bronnen ²						
201	Voertuigbewegingen parkeerplaats P1	90	96	--	10	10
202	Voertuigbewegingen parkeerplaats P2	90	96	--	20	20

¹gebaseerd op 60 dB(A) aan de overkant van veld 5, zodat het over het hele veld hoorbaar is

²aantal personenwagens, de rijlijn is gemodelleerd als retourbeweging

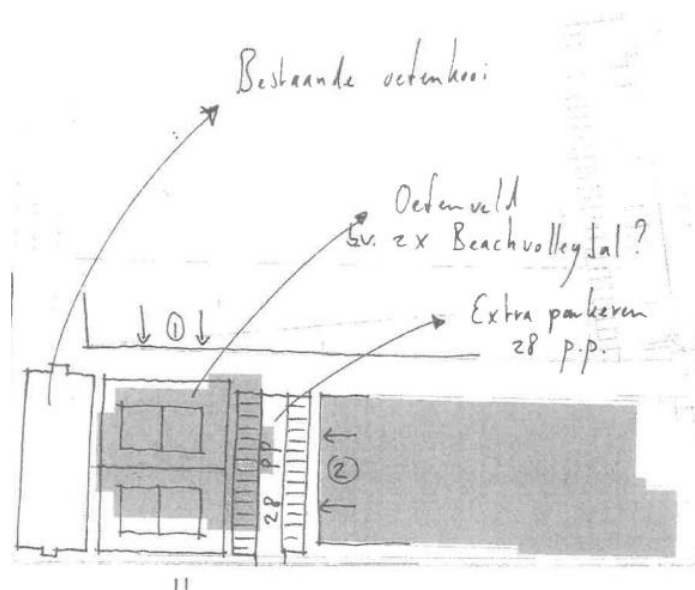
³het bronvermogen van de piekgeluiden van het fluitje wordt 3 dB lager aangenomen dat tijdens wedstrijden, omdat tijdens een training de velden gehalveerd worden.

7 Oefenvelden beachvolleybal

7.1 Situatie, variant 1

Tot slot wordt conform variant 1 op de locatie van de huidige Jan Janssen sporthal een oefenveld aangelegd. De invulling hiervan is nog niet concreet. Er wordt rekening gehouden met twee beachvolleybalvelden die zijn uitgevoerd als sportkooi met een stalen constructie. De velden zullen vrij te gebruiken zijn.

De geluidsbelasting vanwege de velden wordt berekend ter plaatse van de bestaande woningen aan de Laan van Nootdorp.



figuur 9 oefenveld beachvolleybal conform variant 1

7.2 Geluidsmetingen

Op 6 augustus 2019 zijn ter plaatse van een sportkooi geluidsmetingen verricht. Het betreft de Cruyff Court in het Botteskerkpark te Amsterdam. Tijdens deze metingen is het geluidsvermogen bepaald van de geluidspieken die kunnen opreden wanneer een bal tegen het straalendraad wordt geschopt of gegoid.

Het bronvermogen is bepaald conform methode II.2 (geconcentreerde bron) uit de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai (1999).

Bij de metingen is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- realtime analyser RION NA 28 (intern nummer 77)
- ijkbron RION NC-74

7.3 Bedrijfssituatie

De werkelijke invulling van de volleybalvelden is nog niet bekend. De volgende worst-case situatie wordt aangehouden in voorliggend onderzoek:

- De constructie is vergelijkbaar aan die van de Cruyff Court in Botteskerkpark te Amsterdam. Deze bestaat uit een constructie met stalen palen met daartussen staaldraden.

Voor het gebruik van de volleybalvelden wordt het volgende aangehouden:

- De oefenvelden zijn zowel in de dag- als in de avondperiode 50% van de tijd in gebruik;
- Wanneer de velden in gebruik zijn zullen gemiddeld 10 gebruikers tegelijkertijd aanwezig zijn;
- Het stemgeluid is gebaseerd op [6]. Er wordt vanuit gegaan dat er 50% van de tijd gepraat wordt;

- Gedurende de tijd dat de velden gebruikt worden zal gemiddeld 2x per minuut een bal tegen de stalen constructie worden geslagen/geschopt;

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
1	Stemgeluid 10 gebruikers volleybalvelden, per kind	85	105	25%	25%	--
2	Bal tegen staaldraad	93	121	0,6 uur	0,2 uur	--

8 Toetsingskader

Voor bovengenoemde plannen wordt de haalbaarheid getoetst. Hiertoe wordt er getoetst of er sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat en wat de eventuele voorwaarden daarbij zijn.

Voor de toetsing van het woon- en leefklimaat wordt gebruik gemaakt van de VNG richtlijn bedrijven en milieuzonering [3]. Hierin is een stappenplan Geluid opgenomen (Bijlage B5.3) dat samengevat neerkomt op het volgende:

Stap 1

In de VNG handreiking zijn richtafstanden opgenomen voor verschillende typen inrichtingen. In onderstaande tabel zijn de richtafstanden van de verschillende locaties opgenomen:

tabel VII richtafstanden

omschrijving	richtafstand rustige woonwijk	richtafstand gemengd gebied	werkelijke onderzochte afstand
scholen voor basis- en algemeen voorgezet onderwijs	30	10	0
kinderopvang	30	10	0
sporthallen	50	30	0
veldsportcomplex met verlichting	50	30	30
verpleeghuizen	30	10	15

Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk. Uit tabel VII blijkt dat dit voor de onderzochte locaties niet het geval is.

Stap 2 Vanaf deze stap is een geluidonderzoek noodzakelijk. Indien stap 1 niet toereikend is:

- Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal:
 - 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking en;
 - Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
 - 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
- buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 3 Indien stap 2 niet toereikend is:

- Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype rustige woonwijk van maximaal:
 - 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau.
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking en;
- Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
 - 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijden verkeer;
 - 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;

is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, Indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

9 Methode overdrachtsberekeningen

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999) teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau te bepalen. Hierbij is als basisformule gehanteerd:

$$(1) \quad L_i = L_{WR} - \sum D, \text{ waarin:}$$

$$\begin{aligned} L_{WR} &= \text{immissierelevante bronsterkte;} \\ \sum D &= \text{verzamelterm van alle verzwakkingen;} \\ L_i &= \text{gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger.} \end{aligned} \quad (3)$$

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

$$(2) \quad D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}, \text{ waarin:}$$

$$\begin{aligned} D_{geo} &= \text{afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding;} \\ D_{lucht} &= \text{afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht;} \\ D_{refl} &= \text{afname door reflecties tegen obstakels (deze term is negatief);} \\ D_{scherm} &= \text{afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen);} \\ D_{veg} &= \text{afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie;} \\ D_{terrein} &= \text{afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is inbegrepen;} \end{aligned}$$

$$D_{bodem} = \text{afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan, en absorptie door de bodem (deze term kan ook negatief zijn);}$$

$$D_{huis} = \text{afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt. Ook de invloed van geluidsvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.}$$

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau is de volgende formule toegepast:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g, \text{ waarin}$$

$$\begin{aligned} L_{Aeqi} &= \text{langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau;} \\ C_b &= \text{tijdsduurcorrectie per deelbron in verband met het gedeeltelijk in bedrijf zijn tijdens de beoordelingsperiode;} \\ C_m &= \text{meteo-correctieterm in verband met meteogemiddelde geluidsoverdracht;} \\ C_g &= \text{gevelcorrectieterm welke het immissieniveau corrigeert voor reflecties tegen achterliggende gevels;} \end{aligned}$$

Dit geluidsniveau wordt eventueel gecorrigeerd voor het geluidskarakter (tonaal-, impulsachtig of muziekgeluid) middels:

$$(4) \quad L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x, \text{ waarin:}$$

$L_{Ari,LT}$ = langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau;
 K_x = toeslagen voor geluidskarakter.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt uiteindelijk bepaald uit de energetische sommatie van de bijdragen van de verschillende geluidsbronnen volgens de volgende formule:

$$(5) \quad L_{Ar,LT} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{L_{Ari,LT}/10} \right), \text{ waarin:}$$

$L_{Ar,LT}$ = langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai wordt een toeslag van 10 dB op muziekgeluid toegepast. Deze toeslag wordt ook toegepast op de relevante bronnen die in bedrijf zijn op het moment dat muziekgeluid hoorbaar is.

10 Resultaten

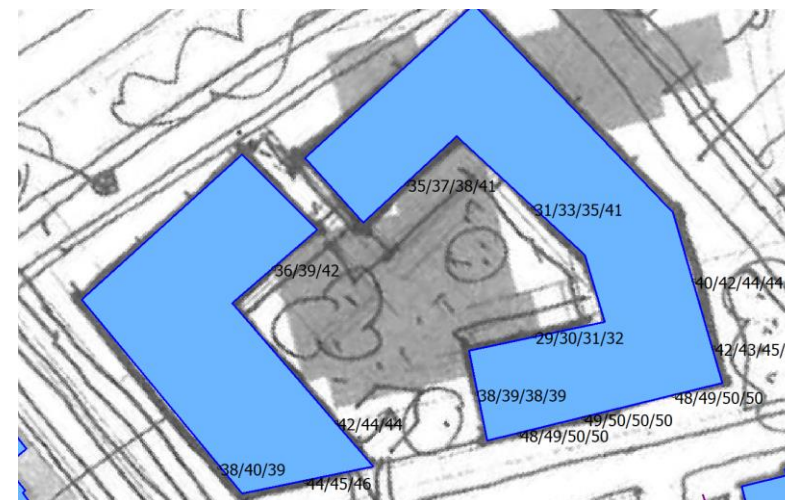
10.1 Verzorgingshuis Veenhage

In Bijlage C zijn de resultaten van verzorgingshuis Veenhage opgenomen. Aangezien beoogd wordt om op deze locatie een woonfunctie te plaatsen, zal er getoetst worden aan de richtwaarden voor een rustige woonwijk.

10.1.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Uit de resultaten kan worden opgemaakt dat de geluidsbelasting ter plaatse van de Koningin Julianastraat 12A en -B niet relevant is, omdat deze overal lager is dan 40 dB(A) etmaalwaarde. Daarom worden verder alleen de nieuwbouwwoningen op de locatie van de Kon. Julianastraat 1 beschouwd. De invulling hiervan is gelijk voor variant 1 en 2.

In figuur 10 is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de verschillende toetspunten afgebeeld. Hieruit kan worden opgemaakt dat de etmaalwaarde maximaal 50 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt de richtwaarde uit stap 2 van de VNG handreiking met maximaal 5 dB overschreden. Deze overschrijding vindt plaats in zowel de avond, als de nachtperiode. Dit wordt veroorzaakt door parkerende personenwagens en een airco installatie op het dak (bron nr. 9).



figuur 10 etmaalwaarde vanwege Veenhage op 2/5/8/11/14 meter hoogte

De overschrijdingen van stap 2 vinden met name plaats op de buitenzijde van het gebouw. Op het grootste deel van de binnenzijden wordt voldaan aan de richtwaarden. Overal wordt voldaan aan de richtwaarden voor stap 3. Door rekening te houden met de volgende punten is er ons inziens sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat:

- Bij de indeling van de woningen kan er rekening mee worden gehouden dat de woningen die aan de zuidzijde gesitueerd zijn ten minste één gevel aan de binnenzijde beschikken.
- De buitenruimtes van deze woningen kunnen akoestisch gezien het beste worden gesitueerd aan de binnenzijde.

10.1.2 Maximaal optredende geluidsniveaus

Het maximaal optredende geluidsniveau bedraagt maximaal 63 dB(A) in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode. Deze geluidspieken worden veroorzaakt door dichtslaande portieren van personenwagens. Hiermee wordt de richtwaarde uit stap 2 in de avond en de nachtperiode overschreden met 3 en 8 dB. Er zijn geen maatregelen mogelijk aan het parkeerterrein omdat deze reeds verhard is. Ook afscherpende maatregelen zijn niet werkbaar, omdat het parkeerterrein dan niet meer bereikbaar is. De piekgeluiden zijn echter niet te onderscheiden van personenwagens die op de parkeerplaatsen van de woningen parkeren.

De overige bronnen vanwege het verzorgingstehuis veroorzaken geen relevante piekgeluiden. Het betreft maximaal 60/52/52 dB(A) in de dag/avond/nacht.

Aangezien piekgeluiden van dichtslaande autoportieren ook ter plaatse van de woningen zullen optreden en het verzorgingshuis verder geen relevante piekgeluiden produceert worden bovenstaande niveaus acceptabel geacht.

10.1.3 Indirecte hinder

Per dag bezoeken 75/50/25 personenwagens het verzorgingshuis in de dag/avond/nacht. Daarnaast vinden er maximaal 4 vrachtwagenbewegingen plaats. Het betreft een eenrichtingsweg, dus per bezoek vindt er altijd één passage langs een woning plaats

- dag: 75 personenwagens en 4 vrachtwagens
- avond: 50 personenwagens
- nacht: 25 personenwagens

De geluidsbelasting vanwege de indirecte hinder bedraagt maximaal 48/44/38 dB(A) in de dag/avond/nacht. Hiermee wordt er voldaan aan de richtwaarde uit stap 2.

10.2 Jan Janssen sporthal, variant 1

In Bijlage C zijn de resultaten van de Jan Janssen sporthal voor variant 1 opgenomen.

Aangezien op de locatie van de Jan Janssen sporthal sprake is van functiemenging zullen de resultaten worden getoetst aan de grenswaarden voor een gemengd gebied.

10.2.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau vanwege de Jan Janssen sporthal betreft maximaal 39/44/38 dB(A) ter plaatse van de woningen die in hetzelfde gebouw zullen worden gerealiseerd. Hiermee wordt er overal voldaan aan de grenswaarden die horen bij stap 2 voor een gemengd gebied.

Ter plaatse van de beoogde woningen aan de overkant van de Koningin Julianastraat betreft de geluidbelasting maximaal 35/37/31 dB(A). Er wordt overal voldaan aan de grenswaarden die horen bij stap 2 voor een rustige woonwijk.

10.2.2 Maximaal optredende geluidsniveaus

De maximaal optredende geluidsniveaus ter plaatse van de woningen die in hetzelfde gebouw als de Jan Janssen sporthal zullen worden gerealiseerd bedragen maximaal 64 dB(A) in zowel de dag-, avond- als nachtperiode. Hiermee vindt er in de nachtperiode een overschrijding van 4 dB(A) plaats van de grenswaarden uit stap 2 voor een gemengd gebied. Dit wordt veroorzaakt door dichtslaande portieren van personenwagens. Wel wordt er voldaan aan stap 3,

omdat piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer hierbij worden uitgesloten.

Aangezien er verder geen andere relevante piekgeluiden worden veroorzaakt worden bovenstaande niveaus gezien als een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat.

10.2.3 Indirecte hinder

Voor de indirecte hinder is de situatie beschouwd waarbij alle personenwagens die parkeren bij de sporthal over de Kon. Julianastraat rijden. Er is van de worst-case situatie uitgegaan waarbij een personenwagen via dezelfde weg terug rijdt als de heenweg. Hiermee kunnen alle auto's de woningen twee keer passeren. Er is uitgegaan van de volgende voertuigbewegingen:

- dag: 30
- avond: 30
- nacht: 16

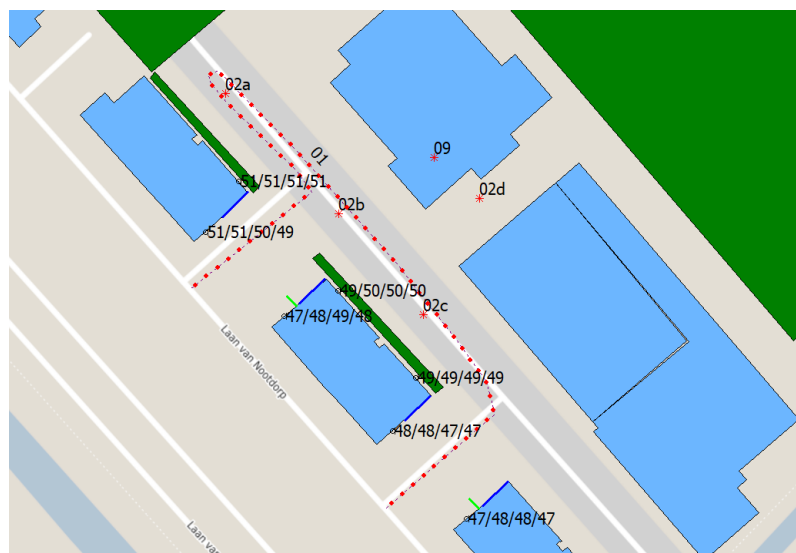
De indirecte hinder ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen bedraagt maximaal 36/39/33 dB(A). Hiermee wordt overal voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking.

10.3 Jan Janssen sporthal, variant 2

In Bijlage C zijn de resultaten voor de Jan Janssen sporthal opgenomen voor de variant waarbij de nieuwe hal gebouwd wordt op de locatie van de huidige sporthal. Gezien de ligging van de woningen nabij de voetbalvelden, de tramlijn en de Laan van Nootdorp, worden de resultaten getoetst aan de grenswaarden voor een gemengd gebied.

10.3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen is opgenomen in onderstaande figuur.



figuur 11 rekenresultaten $L_{A,T}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt maximaal 43/46/41 dB(A) in de dag/avond/nacht. Hiermee worden de richtwaarden van stap 2 met 1 dB overschreden in zowel de avond als de nacht. De overschrijding vindt plaats aan de noord en oostgevel van het meest noordelijk gelegen gebouw. De parkerende personenwagens zijn hierbij bepalend. Wel wordt voldaan aan de richtwaarden voor stap 3. Deze geluidsbelasting treedt ook op in de huidige situatie.

10.3.2 maximaal optredend geluidsniveau

Het maximaal optredende geluidsniveau bedraagt maximaal 69 dB(A) in zowel de dag, avond als nachtperiode. Deze geluidspieken worden veroorzaakt door dichtslaande portieren van personenwagens. Hiermee wordt de richtwaarde uit stap 2 in de avond en nachtperiode overschreden met 4 en 9 dB. Er zijn geen maatregelen mogelijk omdat er direct naast de woningen geparkeerd wordt en het terrein reeds verhard is. De parkeerplaatsen worden echter ook gebruikt door de bewoners zelf. De piekgeluiden die optreden door het gebruik van de sporthal zijn niet te onderscheiden van het eigen gebruik van de bewoners. Wel wordt er voldaan aan stap 3, omdat piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer bij deze stap niet worden getoetst.

De piekgeluiden die optreden vanwege stemgeluid voldoen overal aan de richtwaarden uit stap 2.

10.3.3 indirecte hinder

Voor de indirecte hinder is de situatie beschouwd waarbij alle personenwagens langs de westgevel van de woningen rijden met een snelheid van 25 km/uur, zowel heen als terug. De etmaalwaarde

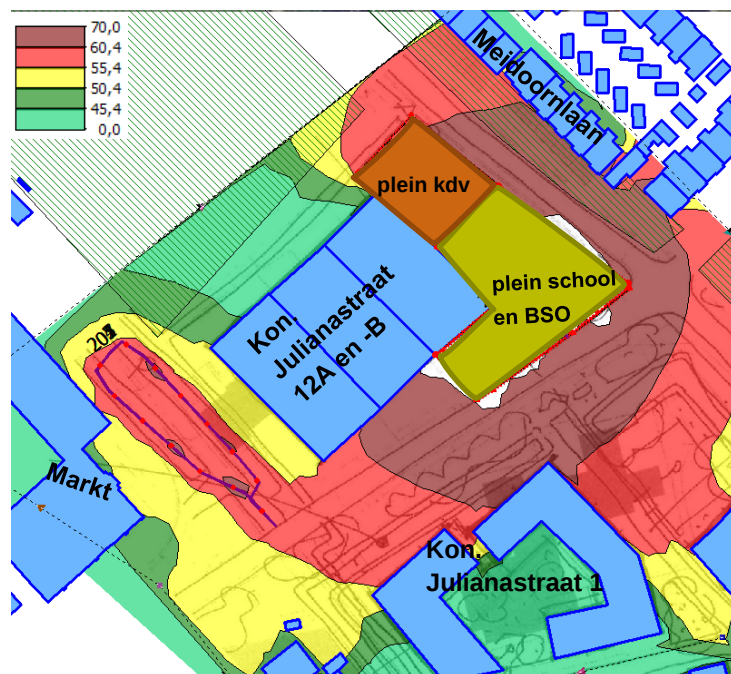
bedraagt maximaal 45 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking.

10.4 Kindcentrum Regenboog, variant 1

In Bijlage C zijn de resultaten van kindcentrum Regenboog opgenomen. In onderstaande paragrafen worden deze resultaten toegelicht.

10.4.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, dagperiode

In onderstaande figuur is de geluidsbelasting in de dagperiode afgebeeld.



figuur 12 geluidsbelasting dagperiode, $h=2m$
Uit figuur 12 kan het volgende worden opgemaakt:

Voor de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie de Kon. Julianastraat 12A en -B:

Ter plaatse van de zuidoostzijde bedraagt de geluidsbelasting 59 dB(A). Hiermee wordt stap 2 uit de VNG handreiking met 9 dB overschreden. De belangrijkste bronnen zijn:

- het talentuurtje (stemgeluid kinderen en muziekgeluid)
- buiten spelende kinderen BSO

Ter plaatse van de gevel aan de kant van de Markt bedraagt de geluidsbelasting maximaal 50 dB(A). De contour is geel (>50), omdat bij het berekenen van de contour de gevelreflectie wel wordt meegenomen. Hiermee wordt voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking voor een gemengd gebied. Dit geldt ook voor de zijde aan de kant van de voetbalvelden

Ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie Kon. Julianastraat 1:

Aan de buitenzijde van de bebouwing aan de kant van de Kon. Julianastraat is de geluidsbelasting hoger dan 55 dB(A) en wordt er niet voldaan aan stap 2 en 3 van de VNG handreiking.

Aan de binnenzijde van het woongebouw is de geluidsbelasting overal lager dan 45 dB(A) en is er sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat ten gevolge van het kindcentrum.

Ter plaatse van de bestaande woningen aan de Meidoornlaan:

Aan de kant van het kindcentrum zal de geluidsbelasting overal hoger zijn dan 55 dB(A). Hierdoor is er geen sprake van een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat. De belangrijkste bronnen zijn het talentuurtje en kinderen die buitenspelen bij de BSO.

Ter plaatse van de bestaande woningen aan de Markt geldt:

Aan de kant van het kindcentrum bedraagt de geluidsbelasting maximaal 53 dB(A). Dit wordt veroorzaakt door parkeerbewegingen van en naar de school. Hiermee wordt stap 2 uit de VNG handreiking met 3 dB overschreden. Wel kan er voldaan worden aan stap 3.

In de avondperiode is de geluidsbelasting bij alle woningen lager dan 45 dB(A). Ter plaatse van de locatie Kon. Julianastraat 1 is de geluidsbelasting overal lager dan 32 dB(A).

10.4.2 Maximaal optredende geluidsniveaus

De maximaal optredende geluidsniveaus vanwege het kindcentrum bedragen maximaal 77/70/70 dB(A) in de dag/avond/nacht. Hiermee wordt stap 2 uit de VNG handreiking voor gemengd gebied met 7/5/10 dB overschreden. De toetspunten met een overschrijding zijn opgenomen in onderstaande tabel.

id	Locatie	L _{A,max} (periode)	Bron
1	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde Kon. Julianastraat)	77 dB (dag)	Schoolbel: 77 dB(A) Laden en lossen vrw. 73 dB(A)

id	Locatie	L _{A,max} (periode)	Bron
2	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde Kon. Julianastraat)	72 dB (dag)	Schoolbel
3	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde Markt)	63 dB (nacht)	Parkeren personenwagens
4	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde Markt)	64 dB (nacht)	Parkeren personenwagens
7	Kon. Julianastraat 1, zijde Kon. Julianastraat	71 dB (dag)	Schoolbel
9	Markt (zijde kindcentrum)	62 dB (nacht)	Parkeren personenwagens
10	Markt (zijde kindcentrum)	65 dB (nacht)	Parkeren personenwagens
11	Markt (zijde kindcentrum)	67 dB (d+n)	Parkeren personenwagens
12	Markt (zijde kindcentrum)	70 dB (d+n)	Parkeren personenwagens

10.4.3 Indirecte hinder

Voor de indirecte hinder is de situatie beschouwd waarbij alle personenwagens die naar het kindcentrum rijden over de Kon. Julianastraat rijden. Er is van de worst-case situatie uitgegaan waarbij een personenwagen via dezelfde weg terug rijdt als de heenweg. Hiermee kunnen alle auto's de woningen twee keer passeren. De indirecte hinder is berekend over de Kon. Julianastraat tot aan de eerste kruising. Er is uitgegaan van de volgende voertuigbewegingen:

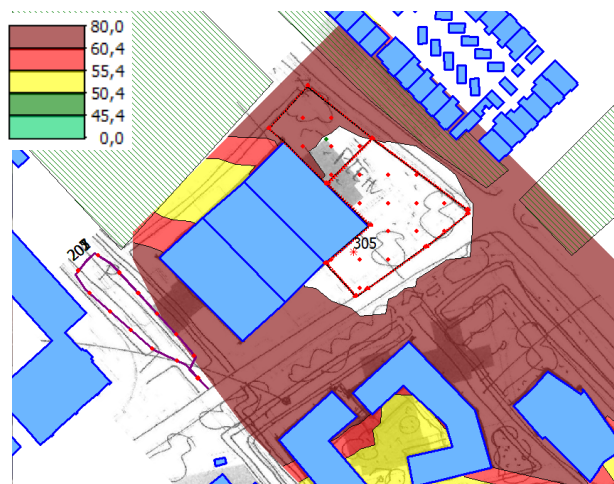
- dag: 477
- avond: 30
- nacht: 15

De indirecte hinder ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen en bestaande woningen bedraagt maximaal 46/39/33 dB(A). Hiermee wordt overal voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking.

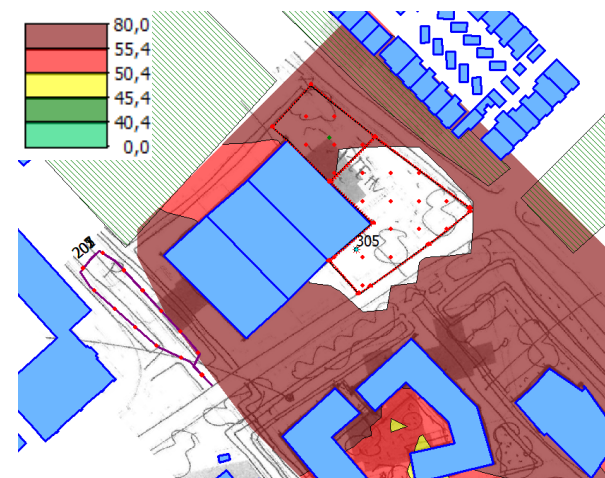
10.4.4 Incidentele situatie

In de incidentele situatie kunnen alle kinderen van de basisschool gedurende gehele dag op het schoolplein aanwezig zijn. In de avond kunnen er circa 150 personen aanwezig zijn op het schoolplein. Ook wordt er gedurende de dag en avond muziekgeluid afgespeeld op het schoolplein. Er wordt rekening gehouden met een bedrijfstijd van het muziekgeluid van 6 uur in de dagperiode en 4 uur in de avondperiode.

In onderstaande figuren zijn de geluidscontouren in de dag- en avondperiode afgebeeld.



figuur 13 contouren dagperiode incidentele situatie, $h=2m$



figuur 14 contouren avondperiode incidentele situatie, $h=2m$

Uit bovenstaande figuren kan worden opgemaakt dat tijdens de incidentele situatie sprake is van hoge geluidsbelastingen in zowel de dag- als de avondperiode. Het betreft bij vrijwel alle woningen niveaus boven 60 dB(A).

Bovenstaande situatie komt beperkt voor. Het betreft in totaal maximaal 12 dagen, waarvan 7 keer in de dagperiode en 5 keer in de avondperiode.

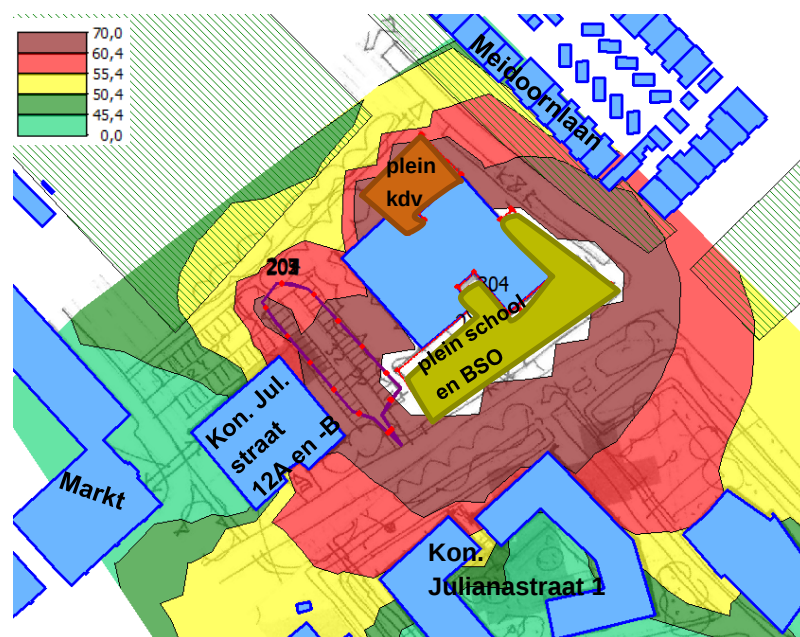
De maximaal optredende geluidsniveaus zijn gelijk aan die in de reguliere situatie.

10.5 Kindcentrum Regenboog, variant 2

In Bijlage C zijn de resultaten van kindcentrum Regenboog voor variant 2 opgenomen. In onderstaande paragrafen worden deze resultaten toegelicht.

10.5.1 langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, dagperiode

In onderstaande figuur is de geluidsbelasting in de dagperiode afgebeeld.



figuur 15 geluidsbelasting dagperiode, h=2m

Uit figuur 15 kan het volgende worden opgemaakt:

Voor de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie de Kon. Julianastraat 12A en -B:

Aan de zijde van het kindcentrum bedraagt de geluidsbelasting maximaal 58 dB(A). Hiermee wordt stap 2 uit de VNG handreiking met 8 dB overschreden. De belangrijkste bronnen zijn:

- het talentuurtje (stemgeluid kinderen en muziekgeluid)
- buiten spelende kinderen BSO

Ter plaatse van de gevel aan de kant van de Markt bedraagt de geluidsbelasting maximaal 45 dB(A). Hiermee kan worden voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking voor een gemengd gebied. Dit geldt ook voor een groot deel van de zijde aan de kant van de voetbalvelden. Op het overige deel aan de zijde van de voetbalvelden is het geluidsniveau maximaal 47 dB(A). Op de afbeelding is dit deel geel afgebeeld, omdat gevelreflecties in de contourberekeningen worden meegenomen.

Ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen op de locatie Kon. Julianastraat 1:

Aan de buitenzijde van de bebouwing aan de kant van de Kon. Julianastraat is de geluidsbelasting hoger dan 55 dB(A) en wordt er niet voldaan aan stap 2 en 3 van de VNG handreiking.

Aan de binnenzijde van de woonbebouwing is de geluidsbelasting overall lager dan 45 dB(A) en is sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat.

Ter plaatse van de bestaande woningen aan de Meidoornlaan:

Aan de kant van het kindcentrum bedraagt de geluidsbelasting maximaal 55 dB(A). De belangrijkste bronnen zijn het talentuurtje en kinderen die buitenspelen bij de BSO.

Ter plaatse van de bestaande woningen aan de Markt geldt:

Ter plaatse van de Markt is het geluidsniveau ten gevolge van het kindcentrum overal lager dan 45 dB(A).

In de avond- en nachtperiode is de geluidsbelasting bij alle woningen lager dan 45 en 40 dB(A). Met uitzondering van de gevel van de nieuwe woningen die naast de parkeerplaats zullen worden gerealiseerd. Hier bedraagt het geluidsniveau in de avond en nacht maximaal 47 en 41 dB(A).

Ter plaatse van de locatie Kon. Julianastraat 1 is de geluidsbelasting overal lager dan 36 en 30 dB(A) in de avond en nacht.

10.5.2 Maximaal optredende geluidsniveaus

De maximaal optredende geluidsniveaus vanwege het kindcentrum bedragen maximaal 72 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt stap 2 uit de VNG handreiking voor gemengd gebied met 2/7/12 dB overschreden. De toetspunten met een overschrijding zijn opgenomen in onderstaande tabel.

id	Locatie	L _{A,max} (periode)	Bron
201	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde langs parkeerplaats)	72 dB (d+a+n)	Parkeren personenwagens
202	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde langs parkeerplaats)	70 dB (a+n)	Parkeren personenwagens
203	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde kon. Julianastraat)	63 dB (nacht)	Parkeren personenwagens
204	Kon. Julianastraat 12A en –B (zijde voetbalvelden)	64 dB (nacht)	Parkeren personenwagens

10.5.3 Indirecte hinder

Voor de indirecte hinder is de situatie beschouwd waarbij alle personenwagens die naar het kindcentrum rijden over de Kon. Julianastraat rijden. Er is van de worst-case situatie uitgegaan waarbij één personenwagen via dezelfde weg terug rijdt als de heenweg. Hiermee kunnen alle auto's de woningen twee keer passeren. De indirecte hinder is berekend over de Kon. Julianastraat tot aan de eerste kruising. Er is uitgegaan van de volgende voertuigbewegingen:

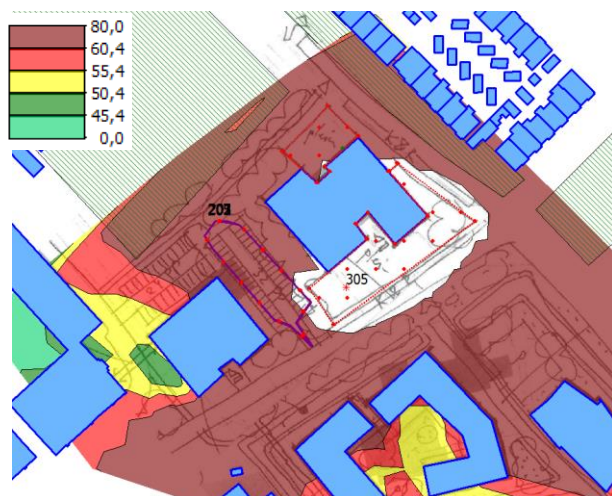
- dag: 477
- avond: 30
- nacht: 15

De indirecte hinder ter plaatse van de beoogde nieuwbouwwoningen en bestaande woningen is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Hiermee wordt overal voldaan aan stap 2 uit de VNG handreiking.

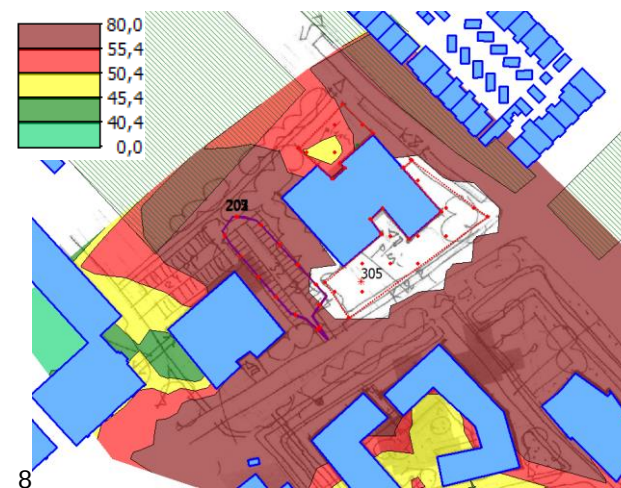
10.5.4 Incidentele situatie

In de incidentele situatie kunnen alle kinderen van de basisschool gedurende gehele dag op het schoolplein aanwezig zijn. In de avond kunnen er circa 150 personen aanwezig zijn op het schoolplein. Ook wordt er gedurende de dag en avond muziekgeluid afgespeeld op het schoolplein. Er wordt rekening gehouden met een bedrijfstijd van het muziekgeluid van 6 uur in de dagperiode en 4 uur in de avondperiode.

In onderstaande figuren zijn de geluidscontouren in de dag- en avondperiode afgebeeld.



figuur 16 contouren dagperiode incidentele situatie, $h=2m$



figuur 17 contouren avondperiode incidentele situatie, $h=2m$

Uit bovenstaande figuren kan worden opgemaakt dat tijdens de incidentele situatie sprake is van hoge geluidsbelastingen in zowel de avond- als de nachtperiode. Het betreft bij vrijwel alle woningen niveaus boven 60 dB(A) in de dag en boven 55 dB(A) in de avond.

Bovenstaande situatie komt beperkt voor. Het betreft in totaal maximaal 12 dagen, waarvan 7 keer in de dagperiode en 5 keer in de avondperiode.

De maximaal optredende geluidsniveaus zijn gelijk aan de reguliere situatie.

10.6 Voetbalvelden, situatie 1

10.6.1 $L_{A,r,LT}$ wedstrijden, dagperiode

In Bijlage C zijn de resultaten van de geluidsbelasting vanwege de voetbalvelden ter plaatse van locatie Kon. Julianastraat 12A en -B opgenomen voor variant 1. Aangezien beoogd wordt om op deze locatie functiemenging te realiseren zal er worden getoetst aan de richtwaarden voor een gemengd gebied.

De resultaten van de dagperiode zijn afgebeeld in onderstaande figuur. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag van 10 dB voor muziekgeluid. Dit veroorzaakt op de totale geluidsbelasting een toename van circa 2 dB.

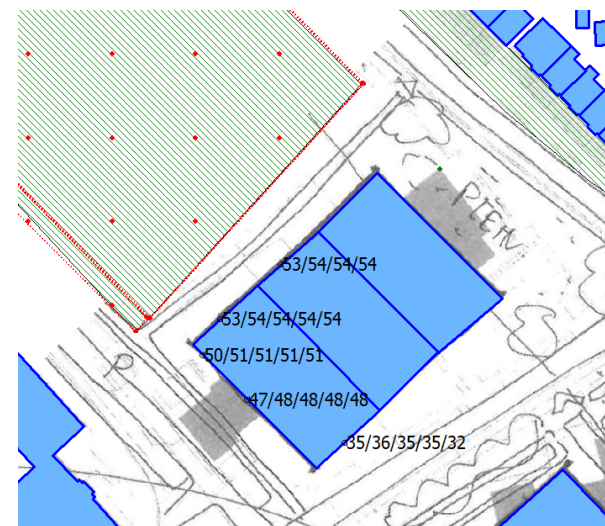


figuur 18 geluidsbelasting dagperiode, tijdens wedstrijden (met eerste team)

De overschrijding van stap 2 uit de VNG handreiking bedraagt in de dagperiode maximaal 9 dB(A). De belangrijkste bronnen zijn:

- muziekgeluid bij een wedstrijd van het eerste team
- de scheidsrechter op veld 5
- publiek bij wedstrijden van het eerste team

Het eerste team speelt per jaar circa 13 thuiswedstrijden. Op de wedstrijddagen waarop het eerste team niet speelt zullen er ook wedstrijden worden gehouden op veld 5 (directstbij gelegen veld). Bij deze wedstrijden komt aanzienlijk minder publiek kijken. Het betreft circa 20 personen in plaats van 300 bij een wedstrijd van het eerste team. Ook wordt vooraf aan de wedstrijd geen muziekgeluid afgespeeld. Uit figuur 19 blijkt dat de geluidsbelasting maximaal 54 dB(A) bedraagt als het eerste team niet speelt.



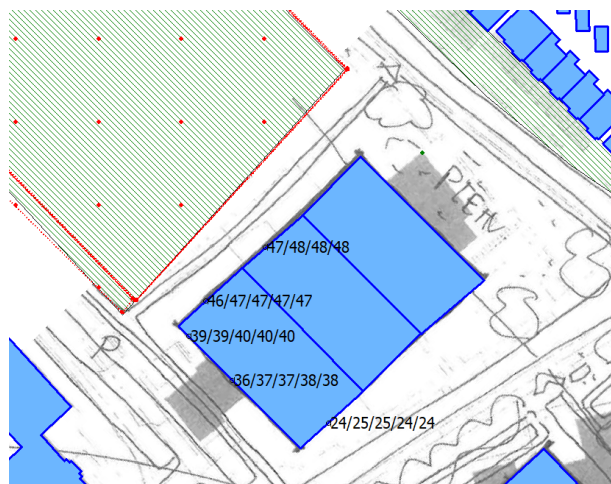
figuur 19 geluidsbelasting dagperiode tijdens wedstrijden (zonder eerste team)

Tijdens wedstrijddagen waarop het eerste team niet speelt betreft de overschrijding van stap 2 uit de VNG handreiking maximaal 4 dB. Hiermee kan wel voldaan worden aan stap 3. De belangrijkste bronnen zijn:

- met name de scheidsrechter op veld 5
- het publiek bij veld 5 levert ook een belangrijke bijdrage

10.6.2 $L_{A,r,LT}$ trainingen, avondperiode

In onderstaande figuur zijn de resultaten in de avondperiode opgenomen.



figuur 20 geluidsbelasting avondperiode (vanwege trainingen)

De overschrijding van stap 2 uit de VNG handreiking bedraagt in de avondperiode maximaal 3 dB(A). De bepalende bronnen zijn de spelers op veld 5 die training hebben. Hiermee kan wel worden voldaan aan stap 3.

10.6.3 Maximaal optredende geluidsniveaus

Het maximaal optredende geluidsniveau ter plaatse van de beoogde woningen op de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B bedraagt maximaal 73/70/43 dB(A) in de dag/avond/nacht. Hiermee worden de richtwaarden uit de VNG handreiking met 3 dB overschreden in de dagperiode en met 5 dB in de avondperiode. De overschrijdingen worden veroorzaakt door:

- Piekgeluiden van het fluitje van de scheidsrechter op veld 5 of het publiek dat komt kijken bij wedstrijden van het eerste team in de dagperiode.
- Piekgeluiden van het fluitje van de trainer op veld 5 in de avondperiode.

Mogelijke maatregelen voor de geluidsbelasting vanwege de voetbalvelden worden beschouwd in 11.1.

10.6.4 Indirecte hinder

De parkeerplaatsen waar bezoekers van de voetbalvelden parkeren bevinden zich op vrij grote afstand van de locatie Kon. Julianastraat 12A- B (>150 meter). Hierdoor wordt de indirecte hinder vanwege de voetbalvelden niet als relevant beschouwd.

10.7 Voetbalvelden, variant 2

In Bijlage C zijn de resultaten van de geluidsbelasting vanwege de voetbalvelden ter plaatse van locatie Kon. Julianastraat 12A en -B opgenomen voor variant 2.

10.7.1 $L_{A,r,LT}$ wedstrijden, dagperiode

In onderstaande figuur zijn de resultaten in de dagperiode tijdens wedstrijddagen waarop ook het eerste team speelt afgebeeld.



figuur 21 geluidsbelasting dagperiode tijdens wedstrijden (met eerste team)

Uit figuur 21 blijkt dat de geluidsbelasting maximaal 58 dB(A) bedraagt. Dit is vergelijkbaar met de geluidsbelasting in variant 1 (1 dB lager). Hiermee wordt niet voldaan aan stap 2 en 3 uit de VNG handreiking. Ook voor deze variant zijn de bepalende bronnen het muziekgeluid voorafgaand aan wedstrijden van het eerste team, de

scheidsrechter op veld 5 en het publiek op de tribune bij wedstrijden van het eerste team.

Zoals eerder genoemd komt bovenstaande situatie circa 13 keer per jaar voor. Op wedstrijddagen waarop het eerste team niet speelt betreft de geluidsbelasting in de dagperiode maximaal 53 dB(A). Hiermee wordt stap 2 van de VNG handreiking met 3 dB overschreden. Er kan wel voldaan worden aan stap 3.

10.7.2 $L_{A,r,LT}$ trainingen, avondperiode

In de avondperiode betreft de geluidsbelasting maximaal 45 dB(A). Dit is 3 dB lager dan variant 1. Hiermee wordt voldaan aan stap 2.

10.7.3 Maximaal optredende geluidsniveaus

Het maximaal optredende geluidsniveau ter plaatse van de beoogde woningen op de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B bedraagt voor variant 2 maximaal 72/67/43 dB(A) in de dag/avond/nacht. Hiermee worden de richtwaarden uit de VNG handreiking met 2 dB overschreden in de dag- en avondperiode. De overschrijdingen worden veroorzaakt door:

- Het publiek dat bij wedstrijden van het eerste team komt kijken in de dagperiode.
- Piekgeluiden van het fluitje van de trainer op veld 5 in de avondperiode.

Zoals eerder genoemd wordt de mogelijkheid voor maatregelen beschouwd in hoofdstuk 11.

10.8 Volleybalvelden (sportkooi)

In variant 1 wordt rekening gehouden met de realisatie van een sportkooi op de locatie van de huidige Jan Janssen Sporthal. De geluidsbelasting vanwege deze sportkooi is bepaald ter plaatse van de woningen aan de Laan van Nootdorp. In Bijlage C zijn de rekenresultaten opgenomen. Hieruit blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau maximaal 42 dB(A) bedraagt in zowel de avond- als de nachtperiode. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de VNG handreiking voor een gemengd gebied.

De maximaal optredende geluidsniveaus bedragen maximaal 84 dB(A) in zowel de dag- als de avondperiode. Hiermee wordt niet voldaan aan de richtwaarden uit de VNG handreiking. De overschrijding bedraagt 14 dB in de dag- en 19 dB in de avondperiode. De mogelijkheid voor maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 11.4.

11 Maatregelen

11.1 voetbalvelden

Uit het voorgaande hoofdstuk blijkt dat de geluidsbelasting ter plaatse van de beoogde woningen op de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B de richtwaarden uit de VNG handreiking overschrijdt. Dit geldt voor beide varianten. Het effect van afscherpende maatregelen is onderzocht. Hieruit blijkt dat met behulp van een geluidsscherm voldaan kan worden aan de richtwaarde van 50 dB(A) aan de kant van de voetbalvelden. Echter dient het scherm dezelfde hoogte te hebben als de ontvangstlocatie om deze reductie te behalen. Dit betekent dat indien er op een hoogte van 15 meter moet worden voldaan, hiervoor ook een 15 meter hoog scherm nodig is. Een scherm met deze hoogte is doorgaans niet wenselijk.

Als maatregel tegen piekgeluiden in de avondperiode kan worden afgesproken dat er tijdens trainingen geen gebruik wordt gemaakt van een fluitje.

11.2 Kindcentrum

Uit het voorgaande hoofdstuk blijkt dat er hoge piekgeluiden kunnen optreden vanwege de schoolbel. In variant 1 betreft dit een $L_{A,max}$ -niveau van 77 dB(A). Deze piekniveaus kunnen worden voorkomen door in de toekomst het geluidsniveau van de schoolbel te beperken. Voor variant 1 bedraagt het maximaal toelaatbare geluidsvermogen 103 dB(A).

Daarnaast blijkt dat het 'talent uurtje' een grote invloed heeft op de geluidsbelasting. Dit komt gedeeltelijk doordat er gebruik wordt

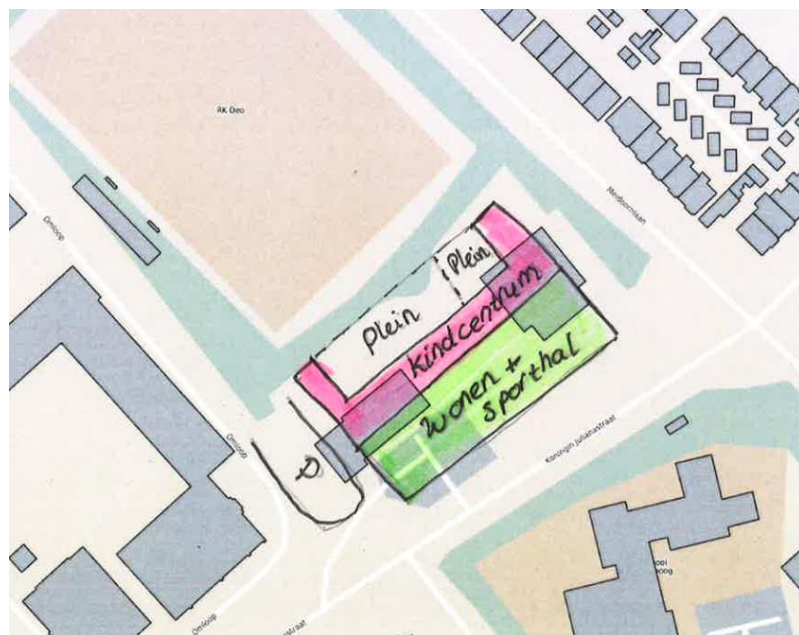
gemaakt van muziekgeluid waardoor er 10 dB dient te worden opgeteld bij de geluidsbelasting tijdens het 'talent uurtje'. Er kan worden overwogen om het 'talent uurtje' zonder muziekgeluid te houden of om alleen binnen gebruik te maken van muziekgeluid.

11.3 Alternatieve indeling Kon. Julianastraat 12A en -B

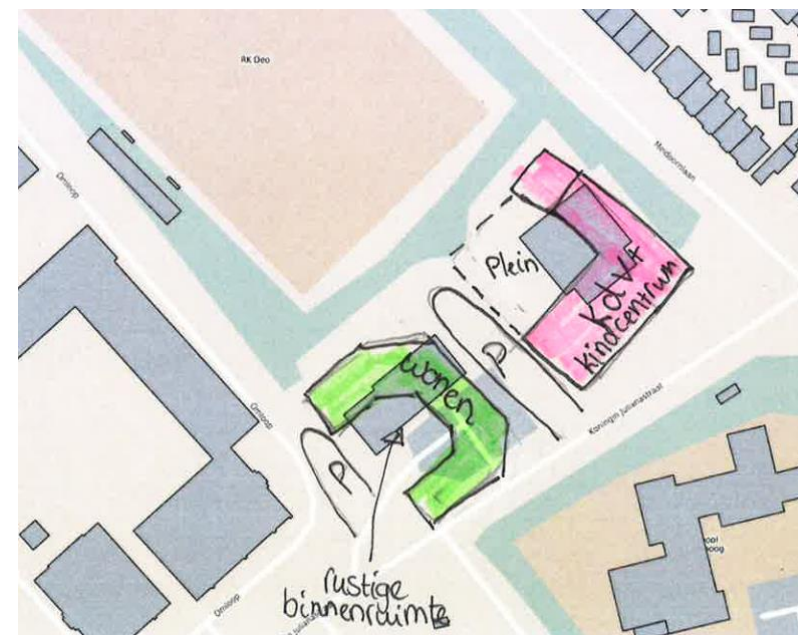
Ter plaatse van de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B blijkt dat zowel de voetbalvelden als het kindcentrum een relatief hoge geluidsbelasting veroorzaakt. Dit geldt voor variant 1 en in iets beperktere mate ook voor variant 2. In bovenstaande paragrafen zijn enkele maatregelen genoemd om de geluidsbelasting te reduceren. Daarnaast kan de indeling van de locatie voor beide varianten worden geoptimaliseerd waardoor een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat mogelijk is. Hierbij kan voor beide varianten aan de volgende punten worden gedacht:

- Door het kindcentrum met de schoolpleinen richting de voetbalvelden te oriënteren kan de geluidsbelasting vanwege het kindcentrum richting de bestaande en beoogde woningen zoveel mogelijk worden gereduceerd.
- Het gebouw van het kindcentrum en de Jan Janssen sporthal (alleen in variant 1) kan gebruikt worden om het geluid afkomstig van de schoolpleinen af te schermen.
- Het gebouw kan tevens gebruikt worden om het geluid van de voetbalvelden af te schermen.
- Het beste effect kan worden behaald indien het kindcentrum uit even veel/meer bouwlagen bestaat als/dan de woningen.

In onderstaande figuren zijn voorbeeldschetsen opgenomen van bovenstaande maatregelen.



figuur 22 voorbeeld indeling Kon. Julianastraat 12A en -B voor variant 1



figuur 23 voorbeeld indeling Kon. Julianastraat 12A en -B voor variant 2

11.4 Volleybalvelden

Uit de resultaten in hoofdstuk 10.5 blijkt dat er niet voldaan kan worden aan de $L_{A,max}$ -niveaus uit stap 2 van de VNG handreiking. Er vindt een overschrijding plaats van 14 dB in de dagperiode en 19 dB in de avondperiode.

Deze overschrijdingen kunnen optreden wanneer een bal tegen het hekwerk van de sportkooi wordt geschoten of gegooid. Meettechnisch is het bronvermogen bij deze gebeurtenis vastgesteld op 121 dB(A). Echter dit bronvermogen treedt slechts sporadisch op als een bal tegen het hekwerk aankomt, waarbij een van de staaldraden tegen de ijzeren paal wordt geschoten, zoals weergegeven in onderstaande figuur 5.



figuur 24 afbeelding hekwerk Cruyf Court Botteskerkpark Amsterdam

Het botsen van de staaldraden tegen een paal dient voorkomen te worden. Dit kan bijvoorbeeld door een constructie te realiseren zonder staaldraden, de afstand tussen de buitenste staaldraden en palen te vergroten of door de staaldraden met elkaar te koppelen om de

zijwaartse vrijheid in beweging in te perken. Het bronvermogen zal hiermee met 17 dB worden gereduceerd.

De piekgeluiden bedragen dan maximaal 67 dB(A) in zowel de dag- als de avondperiode. In de avondperiode resteert een overschrijding van 2 dB. Deze geluidspieken zullen in dezelfde orde grootte vallen als geluidspieken die worden veroorzaakt door het dichtslaan van autoportieren op de parkeerplaats. Er kan voor gekozen worden om de sportkooi in de avondperiode (na 19 uur) af te sluiten.

12 Overige aandachtspunten

Ter plaatse van de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B worden in variant 1 drie verschillende functies gecombineerd. Aan de hand van metingen is vastgesteld dat er hoge geluidsniveaus kunnen optreden in de sporthal. Ook wordt er door verschillende gebruikers binnen muziekgeluid afgespeeld. Indien woningen in hetzelfde pand worden gerealiseerd is de interne geluidswering een punt van aandacht dat meegenomen dient te worden bij het ontwerp van het gebouw.

Voorliggend onderzoek behelst het bepalen van de geluidsbelasting op de bestaande en nieuwbouwwoningen. Het verdient de aanbeveling om in een toekomstig ontwerp van het kindcentrum ook rekening te houden met de geluidsbelasting op de onderwijslokalen. Hiervoor is met name het stemgeluid van kinderen die buitenspelen van belang. De geluidswering van de gevels is een punt van aandacht.

13 Conclusie

Voor een tweetal varianten voor de nieuwe gebiedsontwikkeling voor het 'Hart van Nootdorp' zijn geluidsmodellen opgesteld om te bepalen of er in de beoogde plannen sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de omliggende en op te richten woningen. De plannen voor de gebiedsontwikkeling zijn nog niet in een concrete fase. Doel van het onderzoek is dan ook om de haalbaarheid van beide varianten te bepalen en om mogelijke randvoorwaarden of aandachtspunten te bepalen.

Aan de hand van de berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In de onderzochte situaties blijkt dat er sprake is van goed akoestisch woon- en leefklimaat voor de volgende situaties:
 - De geluidsbelasting vanwege verzorgingstehuis Veenhage op de beoogde nieuwbouwlocatie aan de Kon. Julianastraat 1. Variant 1 en 2 zijn op deze locatie gelijk aan elkaar.
 - De geluidsbelasting vanwege de Jan Janssen sporthal ter plaatse van de beoogde woningen aan de Kon. Julianastraat 12A en -B en 1.
- Door rekening te houden met de maatregelen in hoofdstuk 11.1 tot en met 11.3 is het mogelijk om een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat te realiseren op en rondom de locatie Kon. Julianastraat 12A en -B voor beide varianten. Hierbij is het met name van belang dat het plein van het kindcentrum richting de voetbalvelden wordt georiënteerd.
- Voor de volleybalvelden die conform variant 1 op de locatie van de huidige Jan Janssen sporthal zullen worden gerealiseerd worden geen knelpunten voorzien. Indien de sportkooi wordt uitgevoerd met staaldraden dient er wel rekening mee te worden gehouden

dat deze niet tegen de ijzeren palen kunnen komen wanneer er een bal tegenaan komt.

14 Referenties

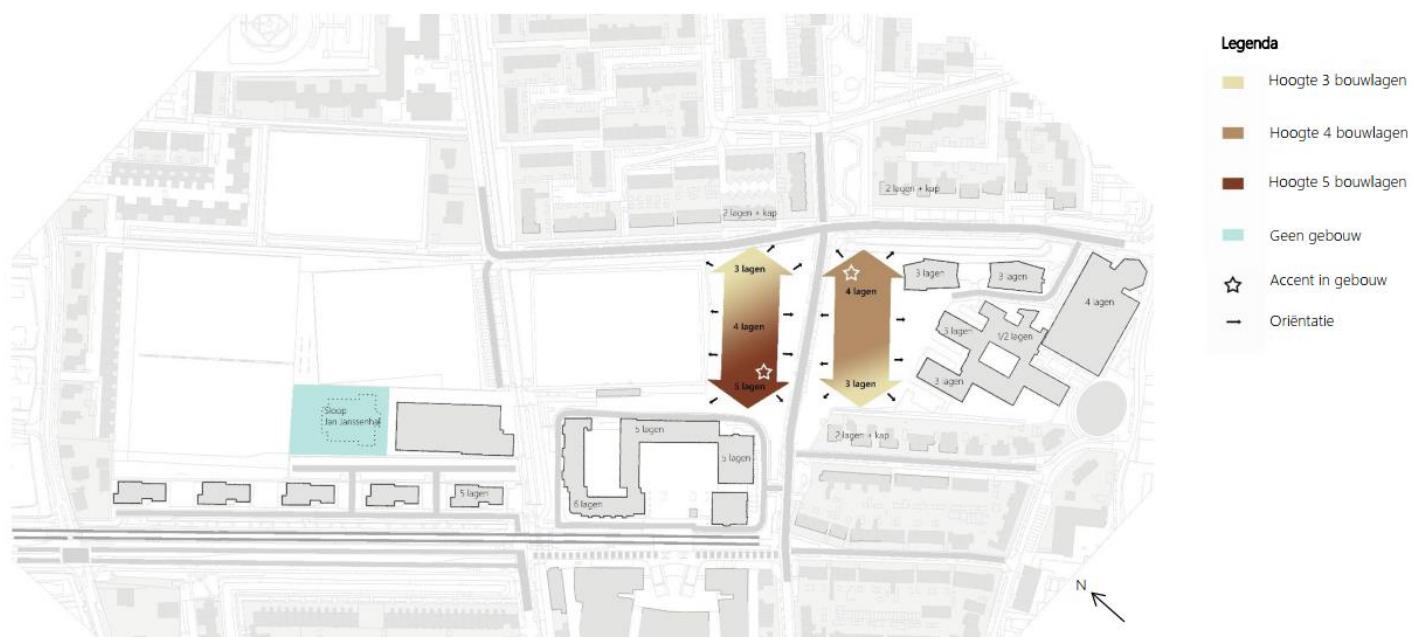
- [1] Hart van Nootdorp, Nota van uitgangspunten, R. Boersma, F. Marree., d.d. 2 oktober 2019, gemeente Pijnacker-Nootdorp
- [2] Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, Ministerie van VROM, uitgave Samsom ISBN 90422-0232-7, 1999;
- [3] Bedrijven en milieuzonering, Handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk, Vereniging van Nederlandse Gemeenten, Sdu uitgevers 2009, ISBN9789012130813;
- [4] Activiteitenbesluit milieubeheer (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer), Staatsblad 415 van 19 oktober 2007;
- [5] Merkblätter nr. 10, "Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen-";
- [6] Het menselijk stemgeluid, M. Tennekens, Journaal Geluid nummer 10, december 2009.

Bijlage A

Figuren

B.3 Bebouwing

Nieuwe bebouwing sluit qua schaal en maat aan op de omgeving en met oog voor het karakter van Nootdorp



Bijlage B

Gebruikers Jan Janssen sporthal

Turnvereniging DEO Gymnastiek

DEO gymnastiek is een turnvereniging met circa 140 leden. Door vereniging wordt op de volgende tijdstippen les gegeven in de Jan Janssen sporthal:

- Maandag: 3 groepen tussen 16:00 en 18:30 uur
- Woensdag: 3 groepen tussen 14:45 en 19:45 uur
- Donderdag: 5 groepen tussen 16:00 en 20:30 uur

Tijdens de lessen kan er binnen muziekgeluid worden afgespeeld voor de vrije vloer oefeningen. Per les worden circa 3 kinderen gebracht en opgehaald met de auto. Na de lessen vertrekken de kinderen vrijwel direct. Er wordt geen gebruik gemaakt van barfaciliteiten. Buiten de lestijden wordt slechts sporadisch gebruik gemaakt van de Jan Janssen sporthal.

Twee maal per jaar wordt er een wedstrijd gehouden. Hierbij komen naast de 140 leden circa 50 ouders kijken. De wedstrijden vinden plaats tussen 10:00 en 18:00 uur.

Mogelijk wordt het aantal lesdagen in de toekomst uitgebreid. Op dit moment zijn hiertoe geen concrete plannen

Badmintonvereniging DEO

Badmintonvereniging DEO maakt op de volgende avonden gebruik van de Jan Janssen sporthal:

- maandag tussen 21:00 en 23:00 uur: training
- woensdag tussen 20:00 en 23:00 uur: training
- zaterdag tussen 13:00 en 17:00 uur: wedstrijden

Daarnaast wordt er ook gebruik gemaakt van de naastgelegen DEO hal. Deze activiteiten vallen buiten de scope van dit onderzoek.

Tijdens en na de trainingen wordt gebruik gemaakt van de bar. Deze is tot uiterlijk 23:00 uur bemand. Bij de bar wordt achtergrondmuziek afgespeeld. Op een avond komen circa 25 personen naar de trainingen. Het merendeel komt niet met de auto. Er wordt vanuit gegaan dat op een avond maximaal 15 personen met de auto komen.

Op zaterdagen worden wekelijks wedstrijden gespeeld tussen 14:00 en 17:00 uur. Tijdens de wedstrijden zullen in totaal circa 40 personen de sporthal bezoeken. Er wordt vanuit gegaan dat er circa 15 personenwagens parkeren bij de sporthal.

Op dit moment zijn er geen concrete toekomstplannen bekend voor uitbreiding.

DEO Volleybal

Volleybalvereniging DEO maakt op de volgende tijdstippen gebruik van de Jan Janssen sporthal:

- dinsdag tussen 17:00 en 22:30 uur: trainingen
- vrijdag tussen 19:00 en 23:30 uur: wedstrijden

Tijdens de trainingen op dinsdag komen de meeste mensen met de fiets. Er wordt uitgegaan van maximaal 10 personenwagens op de dinsdagavond bij slecht weer. Ook bij de wedstrijden op vrijdag wordt uitgegaan van maximaal 10 personenwagens.

Tijdens en na de trainingen en wedstrijden wordt gebruik gemaakt van de bar. Deze is tot uiterlijk 12:30 uur geopend op dinsdag vrijdag.

Op dit moment zijn er geen concrete toekomstplannen bekend voor uitbreiding van de activiteiten in de Jan Janssen sporthal.

Gymlessen basisscholen

Overdag van maandag tot en met vrijdag wordt de Jan Janssen sporthal gebruikt voor gymlessen van de Sint Jozef basisschool en Kindcentrum Regenboog. Op één dag komen er per school maximaal 8 groepen met kinderen naar de sporthal. Eén groep bestaat uit 24 tot 30 kinderen. Beide scholen kunnen tegelijkertijd gebruik maken van de hal waardoor er twee groepen aanwezig zijn.

De groepen lopen vanaf de school naar de Jan Janssen sporthal. Tijdens de gymlessen kan binnen muziekgeluid worden afgespeeld. Ook kan er gebruik worden gemaakt van een fluitje.

Op 11 februari 2020 zijn er geluidsmetingen uitgevoerd binnen de hal. De hal was toen in gebruik door één groep van de Sint Jozefschool. Bij de metingen is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- realtime analyser RION NA 28
- ijkbron RION NC-74

Er werd geen muziekgeluid afgespeeld. Uit de metingen blijkt dat:

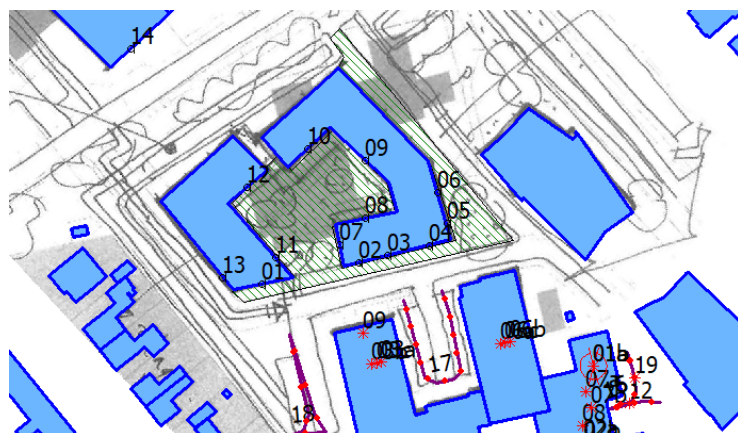
- Het equivalente binnenniveau was tijdens de gymles 81 dB(A) bij het gebruik van één groep zonder muziekgeluid;
- Tijdens het fluitsignaal bedroeg het binnenniveau maximaal 97 dB(A)

Bij mooi weer kunnen de kinderen ook buiten gymles hebben op de voetbalvelden van RK DEO.

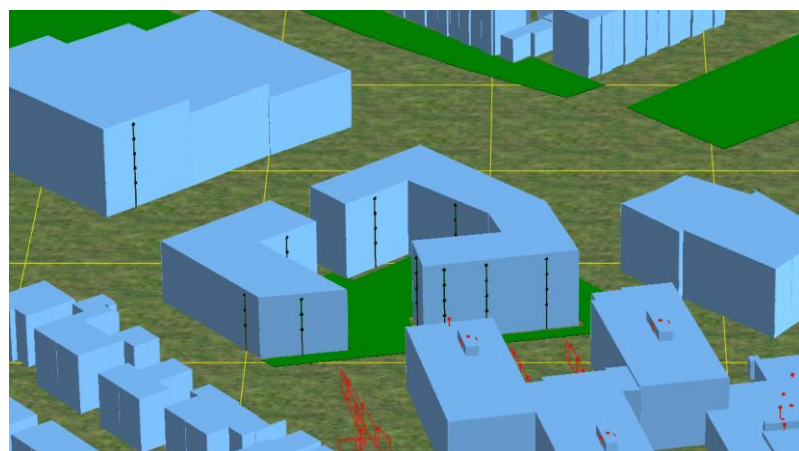
Bijlage C

Resultaten

Resultaten Veenhage, variant 1 en 2



ligging toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woningen Zuidzijde	2,00	38,3	38,8	33,8
01_B	woningen Zuidzijde	5,00	39,5	40,0	34,5
01_C	woningen Zuidzijde	8,00	40,6	40,9	34,6
02_A	woningen Zuidzijde	2,00	42,6	43,1	38,3
02_B	woningen Zuidzijde	5,00	43,8	44,1	39,0
02_C	woningen Zuidzijde	8,00	44,3	44,5	39,1
02_D	woningen Zuidzijde	11,00	45,2	45,2	39,0
03_A	woningen Zuidzijde	2,00	42,8	43,6	38,6
03_B	woningen Zuidzijde	5,00	44,3	44,9	39,2
03_C	woningen Zuidzijde	8,00	44,9	45,2	39,5
03_D	woningen Zuidzijde	11,00	45,2	45,4	38,9
04_A	woningen Zuidzijde	2,00	42,2	43,3	38,0
04_B	woningen Zuidzijde	5,00	43,7	44,5	38,4
04_C	woningen Zuidzijde	8,00	44,3	44,9	38,4
04_D	woningen Zuidzijde	11,00	45,4	45,2	38,3
05_A	woningen oost	2,00	38,8	35,9	31,5
05_B	woningen oost	5,00	40,9	38,1	33,1
05_C	woningen oost	8,00	42,3	39,8	33,2
05_D	woningen oost	11,00	42,8	40,5	33,4
06_A	woningen oost	2,00	36,9	34,6	30,3
06_B	woningen oost	5,00	40,5	37,4	32,3
06_C	woningen oost	8,00	42,0	39,2	32,5
06_D	woningen oost	11,00	42,2	39,2	32,7
07_A	zijgevel zuidzijde	2,00	32,2	33,3	26,1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
07_B	zijgevel zuidzijde	5,00	33,3	34,4	27,3
07_C	zijgevel zuidzijde	8,00	32,0	33,4	26,6
07_D	zijgevel zuidzijde	11,00	32,7	33,8	27,4
08_A	binnenzijde	2,00	24,1	23,5	17,6
08_B	binnenzijde	5,00	25,5	25,0	18,6
08_C	binnenzijde	8,00	27,0	26,3	19,1
08_D	binnenzijde	11,00	28,1	27,4	19,4
09_A	binnenzijde	2,00	26,0	26,4	18,8
09_B	binnenzijde	5,00	27,4	27,9	21,3
09_C	binnenzijde	8,00	29,9	30,2	22,8
09_D	binnenzijde	11,00	35,8	35,8	26,0
10_A	binnenzijde	2,00	29,9	29,5	24,8
10_B	binnenzijde	5,00	32,2	31,9	27,1
10_C	binnenzijde	8,00	33,3	33,0	27,5
10_D	binnenzijde	11,00	36,5	36,2	28,3
11_A	zijgevel zuidzijde	2,00	37,3	37,0	32,4
11_B	zijgevel zuidzijde	5,00	38,7	38,7	33,4
11_C	zijgevel zuidzijde	8,00	39,1	39,0	33,4
12_A	binnenzijde	2,00	31,3	31,3	25,6
12_B	binnenzijde	5,00	34,3	34,4	28,0
12_C	binnenzijde	8,00	36,4	36,5	28,9
13_A	westzijde	2,00	32,1	32,9	26,8
13_B	westzijde	5,00	34,5	35,2	28,1
13_C	westzijde	8,00	32,5	33,7	26,3
14_A	woningen Kon. Julianalaan 12	2,00	24,1	23,3	15,6
14_B	woningen Kon. Julianalaan 12	5,00	23,6	22,9	15,2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
14_C	woningen Kon. Julianalaan 12	8,00	30,6	30,2	21,8
14_D	woningen Kon. Julianalaan 12	11,00	33,6	33,0	25,4
14_E	woningen Kon. Julianalaan 12	14,00	35,1	34,5	26,1
Maximaal			48,0	45,4	39,7

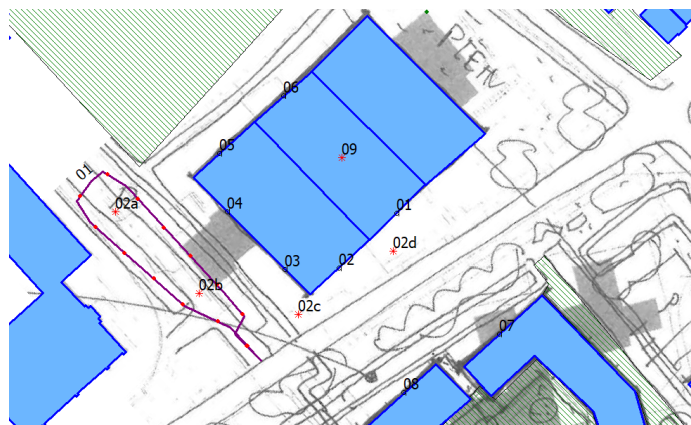
maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max'}$

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woningen Zuidzijde	2,00	60,7	60,7	60,7
01_B	woningen Zuidzijde	5,00	60,6	60,6	60,6
01_C	woningen Zuidzijde	8,00	60,2	60,2	60,2
02_A	woningen Zuidzijde	2,00	61,7	61,7	61,7
02_B	woningen Zuidzijde	5,00	61,5	61,5	61,5
02_C	woningen Zuidzijde	8,00	61,0	61,0	61,0
02_D	woningen Zuidzijde	11,00	60,4	60,4	60,4
03_A	woningen Zuidzijde	2,00	63,3	63,3	63,3
03_B	woningen Zuidzijde	5,00	63,0	63,0	63,0
03_C	woningen Zuidzijde	8,00	62,4	62,4	62,4
03_D	woningen Zuidzijde	11,00	61,7	61,7	61,7
04_A	woningen Zuidzijde	2,00	63,4	63,4	63,4
04_B	woningen Zuidzijde	5,00	63,1	63,1	63,1
04_C	woningen Zuidzijde	8,00	62,5	62,5	62,5
04_D	woningen Zuidzijde	11,00	63,5	61,7	61,7
05_A	woningen oost	2,00	60,5	51,4	51,4
05_B	woningen oost	5,00	62,3	51,4	51,4
05_C	woningen oost	8,00	63,6	51,4	51,4

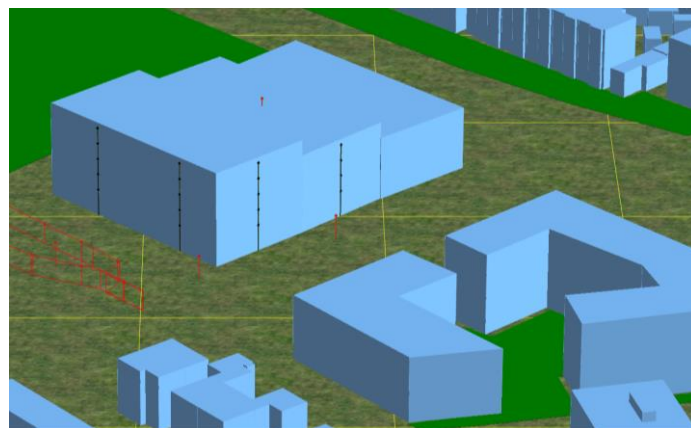
Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
05_D	woningen oost	11,00	63,8	51,6	51,6
06_A	woningen oost	2,00	57,5	50,6	50,6
06_B	woningen oost	5,00	61,6	50,6	50,6
06_C	woningen oost	8,00	63,2	50,6	50,6
06_D	woningen oost	11,00	63,3	50,6	50,6
07_A	zijgevel zuidzijde	2,00	56,3	56,3	56,3
07_B	zijgevel zuidzijde	5,00	56,7	56,7	56,7
07_C	zijgevel zuidzijde	8,00	56,6	56,6	56,6
07_D	zijgevel zuidzijde	11,00	56,5	56,5	56,5
08_A	binnenzijde	2,00	40,9	39,8	39,8
08_B	binnenzijde	5,00	42,0	39,8	39,8
08_C	binnenzijde	8,00	43,4	39,8	39,8
08_D	binnenzijde	11,00	44,1	40,1	40,1
09_A	binnenzijde	2,00	45,7	45,7	45,7
09_B	binnenzijde	5,00	48,3	48,3	48,3
09_C	binnenzijde	8,00	49,3	49,3	49,3
09_D	binnenzijde	11,00	49,5	49,5	49,5
10_A	binnenzijde	2,00	50,2	50,2	50,2
10_B	binnenzijde	5,00	52,7	52,7	52,7
10_C	binnenzijde	8,00	52,8	52,8	52,8
10_D	binnenzijde	11,00	52,8	52,8	52,8
11_A	zijgevel zuidzijde	2,00	54,6	54,6	54,6
11_B	zijgevel zuidzijde	5,00	56,3	56,3	56,3
11_C	zijgevel zuidzijde	8,00	56,2	56,2	56,2
12_A	binnenzijde	2,00	50,7	50,7	50,7
12_B	binnenzijde	5,00	53,4	53,4	53,4

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
12_C	binnenzijde	8,00	53,4	53,4	53,4
13_A	westzijde	2,00	55,2	55,2	55,2
13_B	westzijde	5,00	56,2	56,2	56,2
13_C	westzijde	8,00	56,2	56,2	56,2
14_A	woningen Kon. Julianalaan 12	2,00	41,9	41,9	41,9
14_B	woningen Kon. Julianalaan 12	5,00	42,7	42,7	42,7
14_C	woningen Kon. Julianalaan 12	8,00	44,2	44,2	44,2
14_D	woningen Kon. Julianalaan 12	11,00	44,9	44,9	44,9
14_E	woningen Kon. Julianalaan 12	14,00	48,5	45,1	45,1
Maximaal			63,4	63,4	63,4

Resultaten Jan Janssen, variant 1



ligging toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	30,7	31,9	25,9
01_B	5,00	31,6	33,0	27,0
01_C	8,00	32,1	33,3	27,4
01_D	11,00	32,5	33,6	27,6
02_A	2,00	30,6	33,1	27,2
02_B	5,00	31,4	33,8	27,9
02_C	8,00	31,6	33,9	28,0
02_D	11,00	28,6	32,3	26,5
02_E	14,00	28,1	31,3	25,5
03_A	2,00	38,4	43,1	37,3
03_B	5,00	38,5	43,2	37,4
03_C	8,00	38,2	42,9	37,1
03_D	11,00	37,8	42,5	36,7
03_E	14,00	37,3	42,0	36,2
04_A	2,00	39,3	44,0	38,2
04_B	5,00	39,3	44,0	38,2
04_C	8,00	39,0	43,7	37,9
04_D	11,00	38,6	43,2	37,5
04_E	14,00	38,1	42,8	37,0
05_A	2,00	32,4	37,0	31,2
05_B	5,00	32,8	37,4	31,6
05_C	8,00	32,7	37,2	31,5
05_D	11,00	32,5	37,0	31,3
05_E	14,00	32,4	36,8	31,1

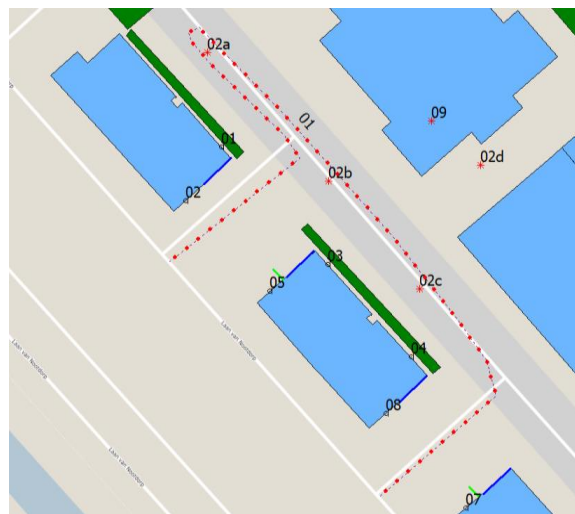
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
06_A	2,00	28,6	31,6	25,8
06_B	5,00	30,0	33,5	27,7
06_C	8,00	30,4	33,7	27,9
06_D	11,00	32,8	34,9	29,1
07_A	2,00	29,6	31,6	25,7
07_B	5,00	30,7	32,9	27,1
07_C	8,00	34,4	35,7	29,8
07_D	11,00	35,5	36,5	30,6
08_A	2,00	29,7	33,8	28,0
08_B	5,00	32,6	36,1	30,3
08_C	8,00	32,9	36,4	30,6
maximaal		39,3	44,0	38,2

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

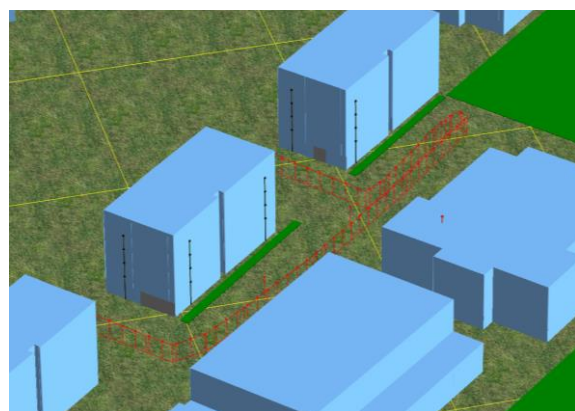
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	60,4	60,4	60,4
01_B	5,00	60,0	60,0	60,0
01_C	8,00	58,9	58,9	58,9
01_D	11,00	57,6	57,6	57,6
02_A	2,00	57,0	57,0	57,0
02_B	5,00	56,8	56,8	56,8
02_C	8,00	56,2	56,2	56,2
02_D	11,00	55,5	55,5	55,5
02_E	14,00	54,7	54,7	54,7
03_A	2,00	63,2	63,2	63,2

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
03_B	5,00	63,0	63,0	63,0
03_C	8,00	62,4	62,4	62,4
03_D	11,00	61,7	61,7	61,7
03_E	14,00	61,0	61,0	61,0
04_A	2,00	64,0	64,0	64,0
04_B	5,00	63,7	63,7	63,7
04_C	8,00	63,1	63,1	63,1
04_D	11,00	62,3	62,3	62,3
04_E	14,00	61,5	61,5	61,5
05_A	2,00	60,0	60,0	60,0
05_B	5,00	59,9	59,9	59,9
05_C	8,00	59,7	59,7	59,7
05_D	11,00	59,4	59,4	59,4
05_E	14,00	58,9	58,9	58,9
06_A	2,00	52,8	52,8	52,8
06_B	5,00	54,7	54,7	54,7
06_C	8,00	54,6	54,6	54,6
06_D	11,00	54,6	54,6	54,6
07_A	2,00	50,9	50,9	50,9
07_B	5,00	50,8	50,8	50,8
07_C	8,00	50,7	50,7	50,7
07_D	11,00	50,6	50,6	50,6
08_A	2,00	53,1	53,1	53,1
08_B	5,00	54,7	54,7	54,7
08_C	8,00	54,6	54,6	54,6
maximaal		64	64	64

Resultaten Jan Janssen, variant 2



ligging toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	42,0	46,4	40,6
01_B	5,00	42,4	46,4	40,6
01_C	8,00	42,6	46,1	40,3
01_D	11,00	42,3	45,6	39,8
02_A	2,00	41,5	45,8	40,1
02_B	5,00	41,6	45,6	39,8
02_C	8,00	41,5	45,0	39,2
02_D	11,00	41,0	44,3	38,5
03_A	2,00	40,4	44,5	38,7
03_B	5,00	41,5	45,0	39,2
03_C	8,00	42,4	45,3	39,5
03_D	11,00	42,6	45,1	39,3
04_A	2,00	39,9	44,1	38,3
04_B	5,00	40,6	44,4	38,6
04_C	8,00	41,0	44,3	38,5
04_D	11,00	40,9	44,0	38,2
05_A	2,00	38,4	42,1	36,3
05_B	5,00	40,0	43,4	37,6
05_C	8,00	40,7	43,7	37,8

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
05_D	11,00	40,6	43,4	37,6
07_A	2,00	37,9	42,2	36,5
07_B	5,00	38,8	42,9	37,1
07_C	8,00	38,8	42,6	36,9
07_D	11,00	38,5	42,2	36,4
08_A	2,00	38,4	43,2	37,4
08_B	5,00	38,1	42,9	37,1
08_C	8,00	37,6	42,4	36,6
08_D	11,00	36,9	41,7	35,9
Maximaal		42,6	46,4	40,6

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

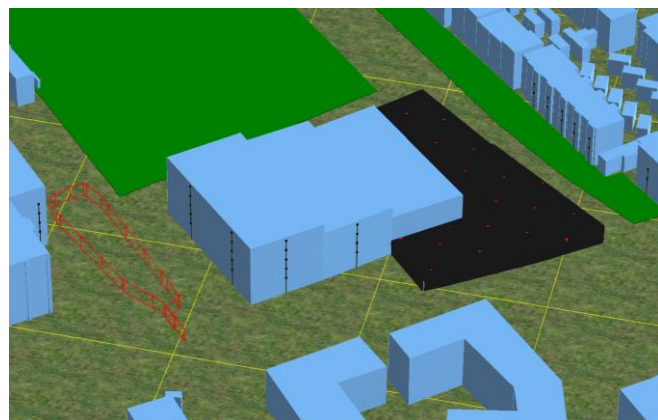
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	66,3	66,3	66,3
01_B	5,00	65,7	65,7	65,7
01_C	8,00	64,8	64,8	64,8
01_D	11,00	63,6	63,6	63,6
02_A	2,00	68,9	68,9	68,9
02_B	5,00	68,0	68,0	68,0
02_C	8,00	66,6	66,6	66,6
02_D	11,00	65,1	65,1	65,1

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
03_A	2,00	64,6	64,6	64,6
03_B	5,00	64,3	64,3	64,3
03_C	8,00	63,7	63,7	63,7
03_D	11,00	62,8	62,8	62,8
04_A	2,00	65,6	65,6	65,6
04_B	5,00	65,2	65,2	65,2
04_C	8,00	64,4	64,4	64,4
04_D	11,00	63,5	63,5	63,5
05_A	2,00	63,7	63,7	63,7
05_B	5,00	63,6	63,6	63,6
05_C	8,00	63,2	63,2	63,2
05_D	11,00	62,6	62,6	62,6
07_A	2,00	65,5	65,5	65,5
07_B	5,00	65,2	65,2	65,2
07_C	8,00	64,5	64,5	64,5
07_D	11,00	63,6	63,6	63,6
08_A	2,00	66,1	66,1	66,1
08_B	5,00	65,6	65,6	65,6
08_C	8,00	64,8	64,8	64,8
08_D	11,00	63,9	63,9	63,9
Maximaal		68,9	68,9	68,9

Resultaten kindcentrum, variant 1 regulier



locatie toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
01_A	2,00	59,0	64,4	23,7	17,7
01_B	5,00	58,9	64,3	25,7	19,7
01_C	8,00	58,5	63,9	25,9	19,9
01_D	11,00	58,0	63,4	25,8	19,8
02_A	2,00	53,1	58,2	28,9	22,9
02_B	5,00	53,9	59,2	29,6	23,6
02_C	8,00	53,9	59,2	29,6	23,6
02_D	11,00	53,8	59,1	29,6	23,6
02_E	14,00	53,7	59,0	28,1	22,1
03_A	2,00	48,6	48,7	41,3	35,2
03_B	5,00	48,7	48,9	41,4	35,3
03_C	8,00	48,4	48,7	41,0	35,0
03_D	11,00	48,0	48,3	40,7	34,6
03_E	14,00	47,6	48,0	40,1	34,1
04_A	2,00	49,5	49,5	42,2	36,2
04_B	5,00	49,5	49,6	42,2	36,2
04_C	8,00	49,2	49,3	41,9	35,9
04_D	11,00	48,8	48,9	41,5	35,4
04_E	14,00	48,3	48,5	41,0	35,0
05_A	2,00	42,7	42,9	35,1	29,0
05_B	5,00	43,2	43,6	35,5	29,5
05_C	8,00	43,2	43,6	35,3	29,3
05_D	11,00	43,0	43,4	35,1	29,1
05_E	14,00	42,9	43,5	34,9	28,9

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
06_A	2,00	38,8	40,0	28,6	22,6
06_B	5,00	40,7	41,8	30,9	24,9
06_C	8,00	40,6	41,7	30,9	24,8
06_D	11,00	40,9	42,4	30,8	24,8
07_A	2,00	54,1	59,1	27,0	20,9
07_B	5,00	55,1	60,2	28,9	22,9
07_C	8,00	55,1	60,2	29,8	23,8
07_D	11,00	54,9	60,0	29,8	23,8
08_A	2,00	50,5	55,4	31,6	25,6
08_B	5,00	52,3	57,2	33,5	27,5
08_C	8,00	52,6	57,6	33,8	27,8
09_A	2,00	48,9	49,9	41,0	35,0
09_B	5,00	49,2	50,3	41,3	35,3
09_C	8,00	49,3	50,7	41,1	35,0
09_D	11,00	49,2	50,9	40,8	34,8
10_A	2,00	48,8	49,8	41,0	35,0
10_B	5,00	49,1	50,1	41,3	35,3
10_C	8,00	49,1	50,4	41,1	35,1
10_D	11,00	49,0	50,6	40,8	34,8
101_A	2,00	55,5	60,3	15,7	9,7
101_A	2,00	57,3	62,1	16,6	10,6
101_B	5,00	56,2	61,0	15,9	9,9
101_B	5,00	57,7	62,5	16,6	10,6
102_A	2,00	56,5	61,2	17,1	11,1
102_B	5,00	57,0	61,7	17,1	11,1

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
103_A	2,00	55,8	60,4	17,3	11,2
103_B	5,00	56,4	61,0	17,2	11,2
104_A	2,00	54,8	59,4	17,4	11,4
104_B	5,00	55,6	60,2	17,4	11,4
105_A	2,00	53,7	58,2	19,8	13,8
105_B	5,00	54,8	59,3	19,9	13,8
11_A	2,00	49,6	50,3	42,1	36,1
11_B	5,00	49,6	50,3	42,1	36,0
11_C	8,00	49,4	50,3	41,6	35,6
11_D	11,00	49,0	50,2	41,1	35,0
12_A	2,00	52,2	52,4	44,9	38,9
12_B	5,00	51,7	51,9	44,3	38,3
12_C	8,00	50,8	51,1	43,3	37,3
12_D	11,00	49,8	50,3	42,3	36,3
maximaal		59,0	64,4	44,9	38,9

¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid tijdens het 'talent' uurtje

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	76,5	45,5	45,5
01_B	5,00	76,5	47,8	47,8
01_C	8,00	76,4	47,9	47,9
01_D	11,00	76,1	47,8	47,8
02_A	2,00	71,7	51,5	51,5



Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_B	5,00	71,7	51,7	51,7
02_C	8,00	71,6	51,8	51,8
02_D	11,00	71,5	51,8	51,8
02_E	14,00	71,4	51,7	51,7
03_A	2,00	63,3	63,3	63,3
03_B	5,00	63,0	63,0	63,0
03_C	8,00	62,5	62,5	62,5
03_D	11,00	61,8	61,8	61,8
03_E	14,00	61,0	61,0	61,0
04_A	2,00	64,0	64,0	64,0
04_B	5,00	63,7	63,7	63,7
04_C	8,00	63,1	63,1	63,1
04_D	11,00	62,3	62,3	62,3
04_E	14,00	61,5	61,5	61,5
05_A	2,00	60,0	60,0	60,0
05_B	5,00	59,9	59,9	59,9
05_C	8,00	59,7	59,7	59,7
05_D	11,00	59,4	59,4	59,4
05_E	14,00	59,0	59,0	59,0
06_A	2,00	55,6	52,8	52,8
06_B	5,00	56,8	54,7	54,7
06_C	8,00	57,0	54,7	54,7
06_D	11,00	57,7	54,6	54,6
07_A	2,00	70,8	47,9	47,9
07_B	5,00	70,8	50,3	50,3
07_C	8,00	70,8	50,7	50,7

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
07_D	11,00	70,7	50,6	50,6
08_A	2,00	67,3	53,1	53,1
08_B	5,00	68,3	54,7	54,7
08_C	8,00	68,3	54,6	54,6
09_A	2,00	62,1	62,1	62,1
09_B	5,00	61,9	61,9	61,9
09_C	8,00	61,6	61,6	61,6
09_D	11,00	61,2	61,2	61,2
10_A	2,00	64,8	64,8	64,8
10_B	5,00	64,5	64,5	64,5
10_C	8,00	64,1	64,1	64,1
10_D	11,00	63,5	63,5	63,5
101_A	2,00	67,9	41,3	41,3
101_A	2,00	67,6	39,4	39,4
101_B	5,00	68,5	41,5	41,5
101_B	5,00	68,5	39,3	39,3
102_A	2,00	67,2	39,1	39,1
102_B	5,00	68,2	39,0	39,0
103_A	2,00	66,6	38,9	38,9
103_B	5,00	67,8	38,8	38,8
104_A	2,00	65,8	38,7	38,7
104_B	5,00	67,3	38,5	38,5
105_A	2,00	65,4	41,2	41,2
105_B	5,00	66,6	41,3	41,3
11_A	2,00	67,4	67,4	67,4
11_B	5,00	66,8	66,8	66,8

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
11_C	8,00	65,9	65,8	65,8
11_D	11,00	64,7	64,7	64,7
12_A	2,00	70,1	70,1	70,1
12_B	5,00	68,8	68,8	68,8
12_C	8,00	67,0	67,0	67,0
12_D	11,00	65,2	65,2	65,2
maximaal		76,5	70,1	70,1

Resultaten kindcentrum, variant 1 incidenteel

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
01_A	2,00	66,9	76,9	65,7	75,7	20,3
01_B	5,00	66,9	76,9	65,7	75,7	22,2
01_C	8,00	66,5	76,5	65,3	75,3	22,4
01_D	11,00	66,0	76,0	64,8	74,8	22,3
02_A	2,00	61,0	71,0	59,7	69,7	25,5
02_B	5,00	61,9	71,9	60,6	70,6	26,1
02_C	8,00	61,9	71,9	60,6	70,6	26,2
02_D	11,00	61,8	71,8	60,5	70,5	26,2
02_E	14,00	61,7	71,7	60,4	70,4	24,6
03_A	2,00	49,2	59,2	49,8	59,8	37,8
03_B	5,00	49,5	59,5	50,0	60,0	37,9
03_C	8,00	49,2	59,2	49,7	59,7	37,6
03_D	11,00	48,9	58,9	49,4	59,4	37,2
03_E	14,00	48,7	58,7	49,0	59,0	36,7
04_A	2,00	49,9	59,9	50,6	60,6	38,7
04_B	5,00	50,0	60,0	50,6	60,6	38,7
04_C	8,00	49,8	59,8	50,3	60,3	38,4
04_D	11,00	49,4	59,4	49,9	59,9	38,0
04_E	14,00	49,0	59,0	49,5	59,5	37,5
05_A	2,00	43,4	53,4	43,7	53,7	31,6

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
05_B	5,00	44,1	54,1	44,3	54,3	32,0
05_C	8,00	44,2	54,2	44,2	54,2	31,9
05_D	11,00	44,0	54,0	44,0	54,0	31,6
05_E	14,00	44,4	54,4	44,2	54,2	31,4
06_A	2,00	41,0	51,0	39,6	49,6	25,2
06_B	5,00	42,9	52,9	41,6	51,6	27,4
06_C	8,00	42,9	52,9	41,6	51,6	27,4
06_D	11,00	43,8	53,8	42,4	52,4	27,4
07_A	2,00	62,7	72,7	61,4	71,4	23,5
07_B	5,00	63,7	73,7	62,4	72,4	25,4
07_C	8,00	63,6	73,6	62,3	72,3	26,3
07_D	11,00	63,4	73,4	62,1	72,1	26,4
08_A	2,00	59,0	69,0	57,8	67,8	28,1
08_B	5,00	60,8	70,8	59,5	69,5	30,0
08_C	8,00	61,1	71,1	59,8	69,8	30,3
09_A	2,00	51,4	61,4	51,1	61,1	37,6
09_B	5,00	51,8	61,8	51,5	61,5	37,8
09_C	8,00	52,5	62,5	52,0	62,0	37,6
09_D	11,00	52,8	62,8	52,1	62,1	37,3
10_A	2,00	51,0	61,0	50,9	60,9	37,5
10_B	5,00	51,3	61,3	51,2	61,2	37,8
10_C	8,00	51,8	61,8	51,6	61,6	37,6
10_D	11,00	52,2	62,2	51,8	61,8	37,3
101_A	2,00	63,8	73,8	62,3	72,3	12,3
101_A	2,00	65,4	75,4	63,8	73,8	13,1

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
101_B	5,00	64,5	74,5	62,9	72,9	12,4
101_B	5,00	65,7	75,7	64,1	74,1	13,1
102_A	2,00	64,5	74,5	62,9	72,9	13,7
102_B	5,00	64,9	74,9	63,3	73,3	13,6
103_A	2,00	63,7	73,7	62,1	72,1	13,8
103_B	5,00	64,3	74,3	62,6	72,6	13,7
104_A	2,00	62,6	72,6	61,0	71,0	14,0
104_B	5,00	63,4	73,4	61,8	71,8	14,0
105_A	2,00	61,5	71,5	59,9	69,9	16,3
105_B	5,00	62,6	72,6	60,9	70,9	16,4
11_A	2,00	51,0	61,0	51,3	61,3	38,6
11_B	5,00	51,2	61,2	51,4	61,4	38,6
11_C	8,00	51,4	61,4	51,4	61,4	38,1
11_D	11,00	51,3	61,3	51,2	61,2	37,6
12_A	2,00	52,8	62,8	53,4	63,4	41,5
12_B	5,00	52,4	62,4	52,9	62,9	40,9
12_C	8,00	51,7	61,7	52,1	62,1	39,9
12_D	11,00	51,1	61,1	51,4	61,4	38,9
maximaal		66,9	76,9	65,7	75,7	41,5

¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

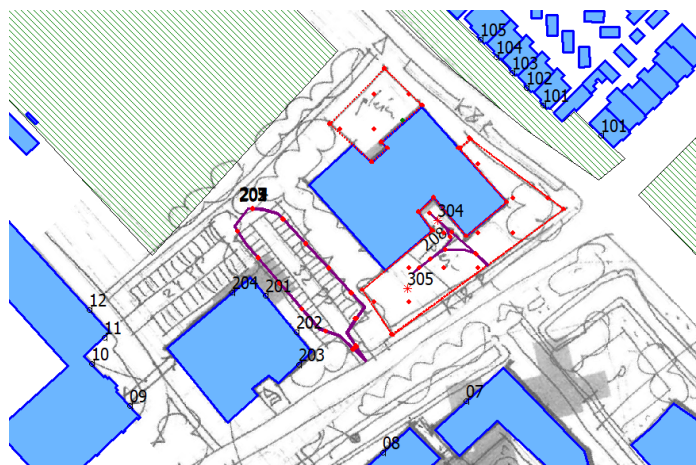
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	76,5	66,3	45,5
01_B	5,00	76,5	66,3	47,8
01_C	8,00	76,4	65,9	47,9
01_D	11,00	76,1	65,4	47,8
02_A	2,00	71,7	60,5	51,5
02_B	5,00	71,7	61,3	51,7
02_C	8,00	71,6	61,3	51,8
02_D	11,00	71,5	61,2	51,8
02_E	14,00	71,4	61,1	51,7
03_A	2,00	63,3	63,3	63,3
03_B	5,00	63,0	63,0	63,0
03_C	8,00	62,5	62,5	62,5
03_D	11,00	61,8	61,8	61,8
03_E	14,00	61,0	61,0	61,0
04_A	2,00	64,0	64,0	64,0
04_B	5,00	63,7	63,7	63,7
04_C	8,00	63,1	63,1	63,1
04_D	11,00	62,3	62,3	62,3
04_E	14,00	61,5	61,5	61,5
05_A	2,00	60,0	60,0	60,0
05_B	5,00	59,9	59,9	59,9
05_C	8,00	59,7	59,7	59,7
05_D	11,00	59,4	59,4	59,4
05_E	14,00	59,0	59,0	59,0



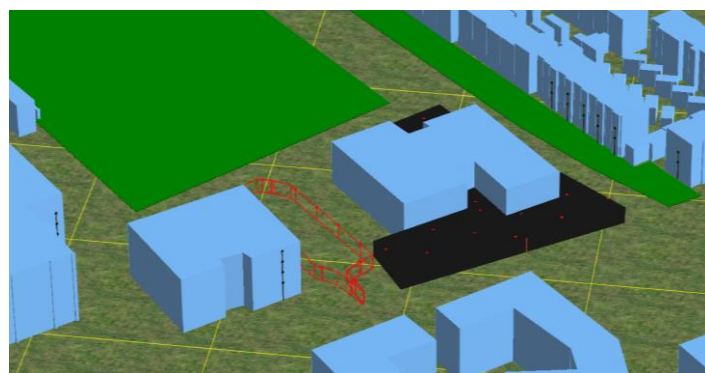
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
06_A	2,00	55,6	52,8	52,8
06_B	5,00	56,8	54,7	54,7
06_C	8,00	57,0	54,7	54,7
06_D	11,00	57,7	54,6	54,6
07_A	2,00	70,8	62,3	47,9
07_B	5,00	70,8	63,1	50,3
07_C	8,00	70,8	63,1	50,7
07_D	11,00	70,7	62,9	50,6
08_A	2,00	67,3	58,5	53,1
08_B	5,00	68,3	60,2	54,7
08_C	8,00	68,3	60,5	54,6
09_A	2,00	62,1	62,1	62,1
09_B	5,00	61,9	61,9	61,9
09_C	8,00	61,6	61,6	61,6
09_D	11,00	61,2	61,2	61,2
10_A	2,00	64,8	64,8	64,8
10_B	5,00	64,5	64,5	64,5
10_C	8,00	64,1	64,1	64,1
10_D	11,00	63,5	63,5	63,5
101_A	2,00	67,9	63,5	41,3
101_A	2,00	65,0	65,0	39,4
101_B	5,00	68,5	64,1	41,5
101_B	5,00	65,3	65,3	39,3
102_A	2,00	64,6	64,1	39,1
102_B	5,00	65,5	64,5	39,0
103_A	2,00	65,2	63,3	38,9

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
103_B	5,00	65,9	63,8	38,8
104_A	2,00	65,5	62,2	38,7
104_B	5,00	66,2	63,0	38,5
105_A	2,00	65,4	61,1	41,2
105_B	5,00	66,0	62,1	41,3
11_A	2,00	67,4	67,4	67,4
11_B	5,00	66,8	66,8	66,8
11_C	8,00	65,9	65,8	65,8
11_D	11,00	64,7	64,7	64,7
12_A	2,00	70,1	70,1	70,1
12_B	5,00	68,8	68,8	68,8
12_C	8,00	67,0	67,0	67,0
12_D	11,00	65,2	65,2	65,2
Maximaal		76,5	70,1	70,1

Resultaten kindcentrum, variant 2, reguliere situatie



locatie toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
07_A	2,00	55,4	60,4	33,4	27,3
07_B	5,00	56,4	61,5	35,1	29,1
07_C	8,00	56,3	61,4	35,3	29,3
07_D	11,00	56,1	61,3	35,2	29,2
08_A	2,00	52,5	57,3	34,2	28,1
08_B	5,00	54,1	59,1	35,5	29,5
08_C	8,00	54,3	59,2	35,6	29,6
09_A	2,00	37,2	41,1	25,5	19,5
09_B	5,00	38,9	42,6	27,4	21,4
09_C	8,00	40,0	44,0	27,9	21,9
09_D	11,00	41,0	45,2	28,0	21,9
10_A	2,00	38,4	40,0	28,9	22,9
10_B	5,00	40,3	41,8	31,2	25,2
10_C	8,00	41,3	43,2	31,6	25,6
10_D	11,00	42,0	44,4	31,6	25,5
101_A	2,00	54,3	59,2	20,7	14,7
101_A	2,00	55,2	60,0	10,5	4,5
101_B	5,00	54,9	59,8	22,1	16,1
101_B	5,00	55,4	60,2	12,7	6,7
102_A	2,00	54,4	58,8	10,3	4,3
102_B	5,00	54,6	59,0	12,4	6,4
103_A	2,00	53,4	57,7	10,5	4,5
103_B	5,00	53,8	58,1	12,6	6,5
104_A	2,00	52,2	56,3	13,5	7,5

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
104_B	5,00	53,0	57,1	15,4	9,4
105_A	2,00	51,1	55,0	19,4	13,4
105_B	5,00	52,2	56,2	21,1	15,1
11_A	2,00	40,3	41,5	31,2	25,2
11_B	5,00	42,3	43,4	33,5	27,5
11_C	8,00	43,0	44,5	33,6	27,6
11_D	11,00	43,4	45,4	33,6	27,5
12_A	2,00	39,3	41,0	29,6	23,5
12_B	5,00	41,1	42,7	31,8	25,7
12_C	8,00	42,0	44,0	32,0	25,9
12_D	11,00	42,4	44,8	31,9	25,9
201_A	2,00	56,1	59,1	46,5	40,5
201_B	5,00	56,0	59,6	45,6	39,5
201_C	8,00	55,5	59,3	44,4	38,4
201_D	11,00	55,0	59,1	43,4	37,4
202_A	2,00	57,1	61,0	45,7	39,7
202_B	5,00	57,4	61,6	45,1	39,1
202_C	8,00	57,0	61,4	44,2	38,2
202_D	11,00	56,7	61,2	43,3	37,3
203_A	2,00	54,7	59,6	38,4	32,4
203_B	5,00	55,5	60,6	38,2	32,2
203_C	8,00	55,5	60,5	37,9	31,9
203_D	11,00	55,4	60,4	37,4	31,4
204_A	2,00	46,8	47,2	39,3	33,2
204_B	5,00	46,8	47,4	39,0	33,0

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
204_C	8,00	46,4	47,1	38,5	32,5
204_D	11,00	46,1	47,3	37,9	31,9
maximaal		57,4	61,6	46,5	40,5

¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid tijdens het 'talent' uurtje

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
07_A	2,00	69,9	54,9	54,9
07_B	5,00	69,9	55,9	55,9
07_C	8,00	69,9	55,8	55,8
07_D	11,00	69,8	55,6	55,6
08_A	2,00	68,4	56,6	56,6
08_B	5,00	69,5	57,1	57,1
08_C	8,00	69,5	56,9	56,9
09_A	2,00	48,8	48,8	48,8
09_B	5,00	51,3	51,3	51,3
09_C	8,00	51,4	51,4	51,4
09_D	11,00	51,4	51,4	51,4
10_A	2,00	53,3	52,2	52,2
10_B	5,00	54,7	54,7	54,7
10_C	8,00	55,4	54,6	54,6
10_D	11,00	56,2	54,6	54,6
101_A	2,00	62,3	44,6	44,6
101_A	2,00	63,1	30,5	30,5



Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
101_B	5,00	64,3	46,1	46,1
101_B	5,00	63,3	33,3	33,3
102_A	2,00	62,4	29,6	29,6
102_B	5,00	62,6	31,7	31,7
103_A	2,00	61,6	30,7	30,7
103_B	5,00	62,6	32,4	32,4
104_A	2,00	63,2	39,9	39,9
104_B	5,00	64,1	41,7	41,7
105_A	2,00	64,3	45,2	45,2
105_B	5,00	65,0	47,1	47,1
11_A	2,00	55,0	54,5	54,5
11_B	5,00	56,7	56,7	56,7
11_C	8,00	57,5	56,6	56,6
11_D	11,00	58,0	56,5	56,5
12_A	2,00	54,1	52,8	52,8
12_B	5,00	55,2	55,0	55,0
12_C	8,00	56,7	54,9	54,9
12_D	11,00	57,1	54,8	54,8
201_A	2,00	72,4	72,3	72,3
201_B	5,00	70,5	70,5	70,5
201_C	8,00	68,1	68,1	68,1
201_D	11,00	66,0	66,0	66,0
202_A	2,00	70,2	70,1	70,1
202_B	5,00	69,0	68,9	68,9
202_C	8,00	67,6	67,2	67,2
202_D	11,00	67,5	65,4	65,4

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
203_A	2,00	67,5	63,0	63,0
203_B	5,00	67,8	62,8	62,8
203_C	8,00	67,9	62,3	62,3
203_D	11,00	68,3	61,7	61,7
204_A	2,00	65,3	65,2	65,2
204_B	5,00	64,9	64,8	64,8
204_C	8,00	64,1	64,1	64,1
204_D	11,00	63,1	63,1	63,1
Maximal		72,4	72,3	72,3

Resultaten Kindcentrum, variant 2, incidentele situatie

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
07_A	2,00	63,5	73,5	62,2	72,2	29,9
07_B	5,00	64,4	74,4	63,0	73,0	31,6
07_C	8,00	64,3	74,3	63,0	73,0	31,8
07_D	11,00	64,1	74,1	62,8	72,8	31,7
08_A	2,00	60,4	70,4	58,9	68,9	30,7
08_B	5,00	62,0	72,0	60,5	70,5	32,1
08_C	8,00	62,2	72,2	60,6	70,6	32,2
09_A	2,00	43,8	53,8	42,5	52,5	22,0
09_B	5,00	45,4	55,4	44,1	54,1	23,9
09_C	8,00	46,8	56,8	45,4	55,4	24,5
09_D	11,00	48,0	58,0	46,6	56,6	24,5
10_A	2,00	41,6	51,6	40,3	50,3	25,5
10_B	5,00	43,4	53,4	42,3	52,3	27,8
10_C	8,00	45,1	55,1	43,7	53,7	28,1
10_D	11,00	46,7	56,7	45,1	55,1	28,1
101_A	2,00	62,6	72,6	61,1	71,1	17,3

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
101_A	2,00	63,5	73,5	61,9	71,9	7,0
101_B	5,00	63,2	73,2	61,6	71,6	18,6
101_B	5,00	63,7	73,7	62,1	72,1	9,3
102_A	2,00	62,1	72,1	61,2	71,2	6,9
102_B	5,00	62,3	72,3	61,4	71,4	8,9
103_A	2,00	61,0	71,0	60,3	70,3	7,1
103_B	5,00	61,4	71,4	60,6	70,6	9,1
104_A	2,00	59,5	69,5	58,9	68,9	10,0
104_B	5,00	60,3	70,3	59,5	69,5	11,9
105_A	2,00	58,1	68,1	57,5	67,5	15,9
105_B	5,00	59,3	69,3	58,4	68,4	17,6
11_A	2,00	42,8	52,8	41,7	51,7	27,8
11_B	5,00	44,7	54,7	43,7	53,7	30,0
11_C	8,00	46,1	56,1	44,8	54,8	30,1
11_D	11,00	47,3	57,3	45,8	55,8	30,1
12_A	2,00	42,8	52,8	41,4	51,4	26,1
12_B	5,00	44,5	54,5	43,3	53,3	28,3
12_C	8,00	45,9	55,9	44,5	54,5	28,5
12_D	11,00	46,9	56,9	45,3	55,3	28,5
201_A	2,00	61,4	71,4	60,5	70,5	43,0

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	avnd incl. 10 dB ¹	Nacht
201_B	5,00	61,9	71,9	61,0	71,0	42,1
201_C	8,00	61,7	71,7	60,7	70,7	41,0
201_D	11,00	61,6	71,6	60,5	70,5	40,0
202_A	2,00	63,6	73,6	62,4	72,4	42,3
202_B	5,00	64,2	74,2	62,9	72,9	41,7
202_C	8,00	64,1	74,1	62,7	72,7	40,8
202_D	11,00	63,9	73,9	62,5	72,5	39,8
203_A	2,00	62,5	72,5	60,9	70,9	35,0
203_B	5,00	63,4	73,4	61,8	71,8	34,8
203_C	8,00	63,3	73,3	61,8	71,8	34,4
203_D	11,00	63,2	73,2	61,7	71,7	34,0
204_A	2,00	48,0	58,0	48,2	58,2	35,8
204_B	5,00	48,3	58,3	48,2	58,2	35,5
204_C	8,00	48,1	58,1	47,9	57,9	35,0
204_D	11,00	48,5	58,5	48,1	58,1	34,4
maximaal		64,4	74,4	73,0	65,9	43,0

¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max'}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
07_A	2,00	69,9	63,0	54,9
07_B	5,00	69,9	63,8	55,9
07_C	8,00	69,9	63,7	55,8
07_D	11,00	69,8	63,6	55,6
08_A	2,00	68,4	59,8	56,6
08_B	5,00	69,5	61,3	57,1
08_C	8,00	69,5	61,4	56,9
09_A	2,00	48,8	48,8	48,8
09_B	5,00	51,3	51,3	51,3
09_C	8,00	51,4	51,4	51,4
09_D	11,00	51,4	51,4	51,4
10_A	2,00	53,0	52,2	52,2
10_B	5,00	54,7	54,7	54,7
10_C	8,00	55,2	54,6	54,6
10_D	11,00	56,0	54,6	54,6
101_A	2,00	62,2	62,3	44,6
101_A	2,00	63,1	63,2	30,5
101_B	5,00	62,7	62,8	46,1
101_B	5,00	63,3	63,3	33,3
102_A	2,00	62,4	62,5	29,6

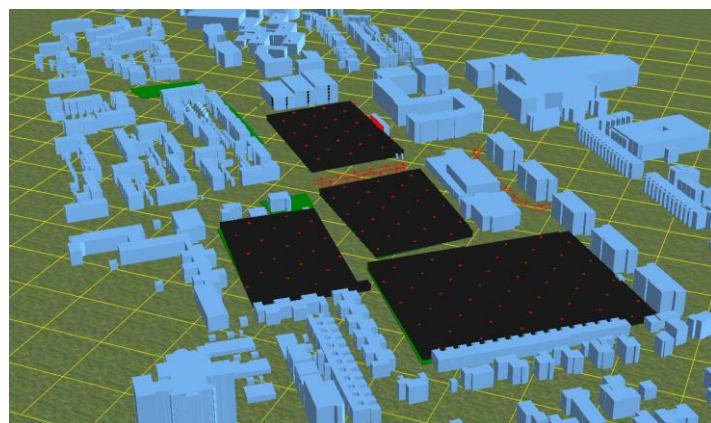
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
102_B	5,00	62,6	62,7	31,7
103_A	2,00	61,4	61,5	30,7
103_B	5,00	62,3	61,8	32,4
104_A	2,00	62,9	60,1	39,9
104_B	5,00	63,8	60,8	41,7
105_A	2,00	64,0	58,8	45,2
105_B	5,00	64,7	59,7	47,1
11_A	2,00	54,8	54,5	54,5
11_B	5,00	56,7	56,7	56,7
11_C	8,00	57,3	56,6	56,6
11_D	11,00	57,7	56,5	56,5
12_A	2,00	53,8	52,8	52,8
12_B	5,00	55,0	55,0	55,0
12_C	8,00	56,4	54,9	54,9
12_D	11,00	56,8	54,8	54,8
201_A	2,00	72,4	72,3	72,3
201_B	5,00	70,5	70,5	70,5
201_C	8,00	68,1	68,1	68,1
201_D	11,00	66,0	66,0	66,0
202_A	2,00	70,2	70,1	70,1
202_B	5,00	68,9	68,9	68,9

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
202_C	8,00	67,2	67,2	67,2
202_D	11,00	65,4	65,4	65,4
203_A	2,00	67,5	63,0	63,0
203_B	5,00	67,8	62,8	62,8
203_C	8,00	67,9	62,4	62,3
203_D	11,00	68,3	62,3	61,7
204_A	2,00	65,3	65,2	65,2
204_B	5,00	64,9	64,8	64,8
204_C	8,00	64,1	64,1	64,1
204_D	11,00	63,1	63,1	63,1
Maximal		72,4	72,3	72,3

Resultaten voetbalvelden, variant 1



locatie toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
01_A	2	55,6	57,6	46,0	17,8
01_B	5	56,7	58,8	46,9	18,9
01_C	8	56,9	58,9	47,0	20,5
01_D	11	56,8	58,9	47,0	21,6
01_E	14	56,7	58,8	46,9	22,5
02_A	2	55,7	57,3	46,9	18,2
02_B	5	56,7	58,4	47,7	19,4
02_C	8	56,8	58,6	47,8	20,9
02_D	11	56,8	58,5	47,7	21,9
03_A	2	53,1	56,6	38,6	13,4
03_B	5	54,0	57,4	39,3	14,0
03_C	8	54,2	57,5	39,7	17,0
03_D	11	54,2	57,5	39,9	18,1
03_E	14	54,2	57,5	40,1	19,2
04_A	2	51,0	54,8	35,7	13,6
04_B	5	52,5	56,4	36,8	14,1
04_C	8	52,4	55,9	37,3	16,1
04_D	11	52,5	56,0	37,7	17,2
04_E	14	52,4	56,0	37,8	18,2

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
05_A	2	39,2	42,8	24,3	5,0
05_B	5	40,1	43,8	25,2	5,0
05_C	8	35,9	37,2	24,8	2,0
05_D	11	35,7	37,1	24,2	2,5
05_E	14	33,9	35,9	24,4	4,5
Maximaal		56,9	58,9	47,8	22,5

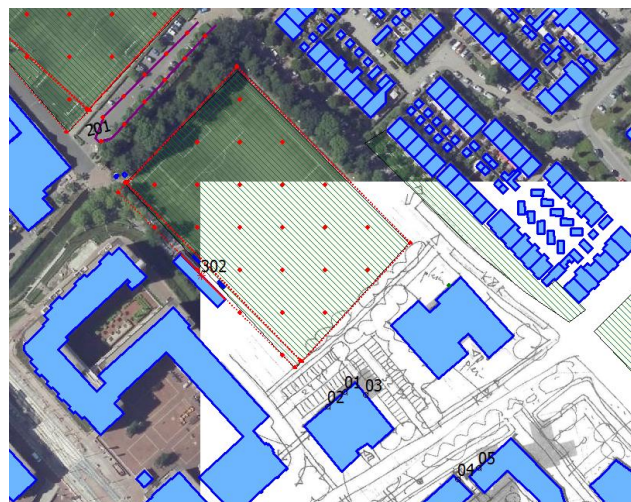
¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

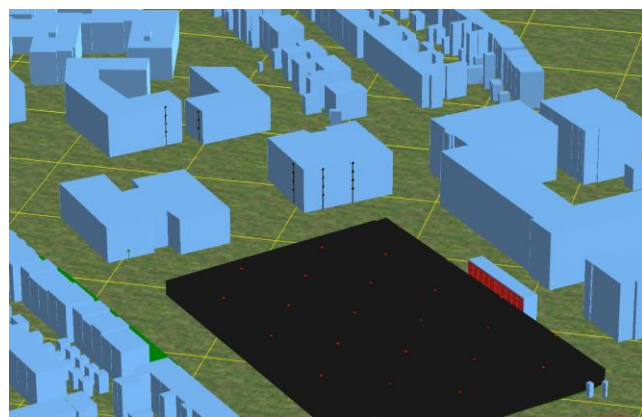
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2	71,9	68	39,9
01_B	5	72,5	68,9	38,9
01_C	8	72,5	69	41,4
01_D	11	72,3	68,9	42,5
01_E	14	72,1	68,7	43,4
02_A	2	72,4	69	39,7
02_B	5	73,1	69,7	40,8
02_C	8	73,2	69,8	41,9
02_D	11	73,1	69,7	42,9

03_A	2	72,7	60,4	38,5
03_B	5	73,2	61	38,5
03_C	8	73,2	61,4	39,5
03_D	11	73	61,6	40,5
03_E	14	72,8	61,8	41,5
04_A	2	69,7	57,2	37,6
04_B	5	70,5	58,2	37,2
04_C	8	70,5	58,8	37,9
04_D	11	70,5	59,1	38,8
04_E	14	70,3	59,3	39,8
05_A	2	56,8	44,9	23,4
05_B	5	58	46	23,4
05_C	8	56,5	45,9	23,8
05_D	11	56,5	45,8	21,3
Maximaal		73,2	69,8	43,4

Resultaten voetbalvelden, variant 2



locatie toetspunten



3D weergave

resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
01_A	2,00	53,5	55,9	43,3	17,2
01_B	5,00	55,0	57,4	44,6	18,1
01_C	8,00	55,3	57,7	45,0	19,8
01_D	11,00	55,4	57,7	45,1	20,8
02_A	2,00	53,3	55,2	42,4	18,0
02_B	5,00	54,6	56,5	43,9	18,7
02_C	8,00	55,0	56,9	44,4	20,3
02_D	11,00	55,1	57,2	44,5	21,3
03_A	2,00	49,4	49,9	41,5	16,4
03_B	5,00	50,8	51,3	42,9	16,8
03_C	8,00	51,1	51,6	43,1	17,1
03_D	11,00	51,3	51,9	43,3	17,8
04_A	2,00	46,0	48,4	36,8	15,1
04_B	5,00	46,5	49	37,3	14,9
04_C	8,00	46,4	46,7	38,5	15,1
05_A	2,00	46,1	49,2	36,5	15,6
05_B	5,00	46,4	49,8	36,8	14,8
05_C	8,00	47,3	50,6	37,8	15,0
05_D	11,00	48,2	51,5	38,5	16,1

Naam	Hoogte	Dag	Dag incl. 10 dB ¹	Avond	Nacht
Maximaal		55,4	57,7	45,1	21,3

¹inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	2,00	70,5	65,1	37,3
01_B	5,00	71,2	66,5	38,7
01_C	8,00	71,3	66,8	40,6
01_D	11,00	71,3	66,8	41,9
02_A	2,00	71,6	64,1	40,1
02_B	5,00	72,2	65,7	40,2
02_C	8,00	72,3	66,1	41,1
02_D	11,00	72,2	66,2	42,1
03_A	2,00	66,6	63,2	37,9
03_B	5,00	68,1	64,7	38,3
03_C	8,00	68,3	64,9	38,8
03_D	11,00	68,5	65,1	39,1
04_A	2,00	61,2	57,8	35,6
04_B	5,00	61,9	58,5	35,4
04_C	8,00	63,2	59,8	36,0

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
05_A	2,00	61,7	57,4	37,2
05_B	5,00	62,3	57,8	37,0
05_C	8,00	63,1	58,9	35,0
05_D	11,00	64,0	59,7	36,0
Maximaal		72,3	66,8	42,1

Resultaten Volleybalveld, variant 1



ligging toetspunten

rekenresultaten volleybalvelden $L_{Ar,LT}$

Naam	X	Y	Hoogte	Dag	Avond
01_B	86642,11	451458,18	5,00	42,2	42,2
01_C	86642,11	451458,18	8,00	42,1	42,1
01_A	86642,11	451458,18	2,00	41,9	41,9
01_D	86642,11	451458,18	11,00	41,8	41,8
03_B	86662,96	451435,12	5,00	40,6	40,6
03_C	86662,96	451435,12	8,00	40,5	40,5
03_D	86662,96	451435,12	11,00	40,4	40,4
03_A	86662,96	451435,12	2,00	40,1	40,1
05_B	86651,64	451429,88	5,00	38,8	38,8
05_C	86651,64	451429,88	8,00	38,7	38,7
05_D	86651,64	451429,88	11,00	38,6	38,6
02_B	86635,08	451447,56	5,00	38,1	38,1
02_C	86635,08	451447,56	8,00	38,1	38,1
02_D	86635,08	451447,56	11,00	38,0	38,0
02_A	86635,08	451447,56	2,00	37,4	37,4
05_A	86651,64	451429,88	2,00	33,1	33,1
maximaal				42,2	42,2

rekenresultaten volleybalvelden $L_{A,max}$

Naam	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag
01_A		86642,11	451458,18	2,00	84,4
01_B		86642,11	451458,18	5,00	84,4
01_C		86642,11	451458,18	8,00	84,2
01_D		86642,11	451458,18	11,00	83,9
02_A		86635,08	451447,56	2,00	80,0
02_B		86635,08	451447,56	5,00	80,2
02_C		86635,08	451447,56	8,00	80,1
02_D		86635,08	451447,56	11,00	80,0
03_A		86662,96	451435,12	2,00	82,5
03_B		86662,96	451435,12	5,00	82,5
03_C		86662,96	451435,12	8,00	82,4
03_D		86662,96	451435,12	11,00	82,2
05_A		86651,64	451429,88	2,00	75,4
05_B		86651,64	451429,88	5,00	80,5
05_C		86651,64	451429,88	8,00	80,4
05_D		86651,64	451429,88	11,00	80,3
maximaal				84,4	84,4