

**Derks/SRO**  
Bestemmingsplan  
Broekdijk Oost 34  
Akoestische aspecten



## **Derks/SRO**

*Bestemmingsplan  
Broekdijk Oost 34  
Akoestische aspecten*

---

Opdrachtgever: Derks/SRO

Rapport: 3631BGA4.009

Auteur: dr.ir. W. Soede  
i.s.m. ir. A. Hietland, Mobius Consult

Datum - versie: 5 December 2014

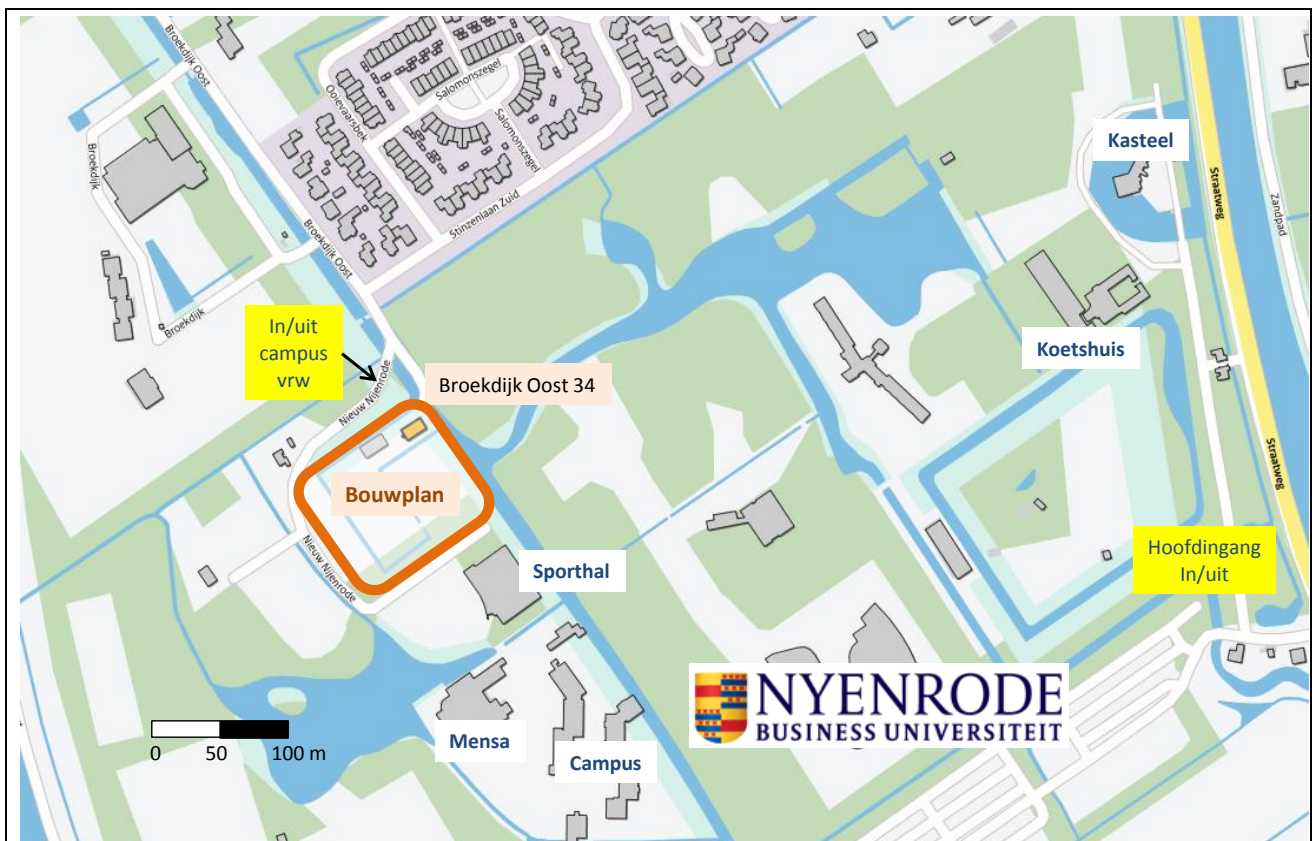
## INHOUDSOPGAVE

<b>1 INLEIDING</b>	<b>4</b>
1.1 Plan en bezwaar	4
1.2 Opdracht	5
<b>2 REGELGEVING VOOR BEOORDELING GELUID</b>	<b>6</b>
2.1 VNG-richtlijn voor ruimtelijke ordening	6
2.2 Wet milieubeheer en activiteitenbesluit	6
2.3 Algemene Plaatselijke verordening	7
<b>3 SAMENVATTING BEOORDELING SCHETSPLAN</b>	<b>8</b>
3.1 Situatie en schetsplan	8
3.2 Bepaling geluidsniveaus	9
3.2.1 Geluid verkeer dat gebruik maakt van de in/uitrit aan de noordzijde	9
3.2.2 (Muziek)geluid bestaande sporthal	11
3.3 Gebruik sporthal voor bijzondere activiteit met muziek	12
3.4 Conclusie voor huidige situatie en schetsplan	13
<b>4 RUIMTELIJKE VISIE 2012 EN SCHETSPLAN</b>	<b>14</b>
4.1 Beoordeling geluid toekomstige situatie	14
4.1.1 Verkeer	14
4.1.2 Alternatief gebruik ruimte huidige sporthal en parkeerplaats	15
4.1.3 Verplaatsing sportactiviteiten	15
4.1.4 Terras bij mensa	15
4.2 Conclusie	16
<b>5 GRENZEN INVULLING BOUWPLAN</b>	<b>17</b>
5.1 Vraagstelling	17
5.2 Nieuwbouw sporthal/mensa	17
5.3 Bouwen langs de kavelgrenzen	18
5.4 Conclusie en advies	20
<b>6 CONCLUSIE</b>	<b>21</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
Bijlage 1 Resultaat verkeerstellingen	22
Bijlage 2 Achtergrondinformatie akoestisch rekenmodel	24
Bijlage 3 Modelberekeningen piekgeluid	31
Bijlage 4 Modelberekeningen geluid verkeer	33
Bijlage 5 Modelberekeningen geluid bestaande sporthal	35
Bijlage 6 Modelberekeningen stemgeluid	37
Bijlage 7 Modelberekeningen nieuwe sporthal	38
Bijlage 8 Modelberekeningen piek kavelgrenzen	41

## 1 INLEIDING

### 1.1 Plan en bezwaar

- Plan** Voor het perceel Broekdijk Oost 34 heeft Derks een bouwplan in voorbereiding voor realisatie van 4 woningen (zie figuur 1). Om het bouwplan mogelijk te maken is wijziging nodig van het vigerende bestemmingsplan. De gemeente Stichtse Vecht heeft het voornemen om medewerking te geven aan het bouwplan door het opnemen van een wijzigingsbevoegdheid in het bestemmingsplan “Breukelen woongebied” (besluit 25 juni 2013, kenmerk Z/13/22438-BV/13/02780).
- Bezwaar** Universiteit Nyenrode heeft bezwaar gemaakt tegen dit voornemen en beroep aangetekend bij de Raad van State omdat zij vreest dat de bouw van 4 woningen een belemmering zou kunnen voor haar toekomstige bedrijfsvoering. Op 18 juni 2014 heeft de Raad van State het beroep van Nyenrode gegrond verklaard en het besluit van de gemeente Stichtse Vecht, voor zover het de aanduiding “wro-zonewijzigingsgebied 5” vernietigd (nr. 201308288/1/R2).



Figuur 1 Overzicht situatie met bestaande woning Broekdijk Oost 34.

Reparatie De gemeente Stichtse Vecht heeft kennisgenomen van het vernietigingsbesluit van de Raad van State en het oordeel dat bij de eerste beoordeling alleen is uitgegaan van een schetsplan voor de inrichting en daardoor onvoldoende rekening is gehouden met de mogelijkheid van bouwen op de grens van het perceel. Gezien deze uitspraak ziet de gemeente Stichtse Vecht aanleiding om het bestemmingsplan op dit onderdeel te repareren.

## 1.2 Opdracht

Opdracht Vanwege het voornemen tot reparatie heeft DERKS aan ARDEA en Mobius Consult opdracht gegeven te onderzoeken wat de geluidsbelasting is indien woningen gebouwd zouden worden langs de randen van het perceel en een advies uit te brengen over aan te houden afstanden. Aanvullend is gevraagd te onderzoeken in hoeverre de geluidsbelasting in de toekomst zou veranderen indien de bestaande sporthal van Nyenrode vervangen wordt door een nieuwe sporthal of mensa nabij dezelfde locatie maar dan iets meer naar het noordwesten verschoven.

Dit rapport Dit rapport bestaat uit twee inhoudelijke delen. Hoofdstuk 3 en 4 beogen een samenvatting te geven van eerdere uitgangspunten, resultaten en standpunten op basis van de eerdere notities van Mobius Consult. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van de aanvullende geluidsberekeningen met een advies voor aan te houden afstanden.

## 2 REGELGEVING VOOR BEOORDELING GELUID

### 2.1 VNG-richtlijn voor ruimtelijke ordening

De VNG-richtlijn geeft voor nieuwe situaties richtafstanden voor bedrijven en woningen. De omgeving van het plangebied wordt met name gevormd door woongebied, sportterreinen en het landgoed Nyenrode.

**Richtafstand 30m** Ten zuiden van het plangebied zijn de gymnastiekzalen van de universiteit gelegen. De zalen liggen op een afstand van 40 meter ten opzichte van het plangebied. In de VNG publicatie wordt een richtafstand van 30 meter voor sportscholen en gymnastiekzalen aangehouden.

**Rustige woonwijk** Voor de richtafstanden gaat de VNG uit van de richtwaarden voor een rustige woonwijk, weinig verkeer met 45, 40 en 35 dB(A) in respectievelijke de dag-, avond- en nachtperiode (zie Handreiking industrielawaai en vergunningverlening). Deze waarden kunnen dus beschouwd worden als streefwaarde voor optimale inpassing.

Indien niet voldaan kan worden aan de streefwaarde dan kan aanvullend beoordeling plaatsvinden aan de grenswaarden op basis van het Activiteitenbesluit (zie paragraaf 2.2). Dit zou dan in algemene zin wel ten koste gaan van de uitbreidingsmogelijkheden van een bedrijf. Het is daarom de voorkeur om uit te komen op de standaard richtwaarde.

### 2.2 Wet milieubeheer en activiteitenbesluit

In het kader van de Wet milieubeheer kan voor de beoordeling van geluid (langtijdgemiddelde en piekgeluidsniveaus) wordt uitgegaan van de algemene voorschriften conform het Activiteitenbesluit. In artikel 2.17 zijn de gemiddelde en maximale geluidsniveaus opgenomen voor de gevel van gevoelige gebouwen.

**Tabel 1 Toelaatbare geluidsniveaus  $L_{Ar,Lt}$  en  $L_{Amax}$  volgens tabel 2.17a van het Activiteitenbesluit.**

	07:00–19:00	19:00–23:00	23:00–07:00
$L_{Ar,Lt}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40
$L_{Amax}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60

**Stemgeluid** Daarbij kan rekening worden gehouden met de additionele voorschriften voor stemgeluid en sportactiviteiten in de buitenlucht conform artikel 2.18 lid 1a en 1b:

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19, 2.20 dan wel 6.12, blijft buiten beschouwing:
  - a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
  - b. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;

### **2.3 Algemene Plaatselijke verordening**

Voor het organiseren van evenementen is de Algemene Plaatselijke Verordening van de gemeente Stichtse Vecht van toepassing (APV 2011).

In artikel 4:3, lid 1 van deze verordening is opgenomen dat het equivalente geluidsniveau veroorzaakt door de inrichting niet meer mag bedragen dan 65 dB(A), gemeten op de gevel van geluidgevoelige gebouwen op een hoogte van 1.5 m.

Additioneel heeft de toenmalige gemeente Breukelen in 2008 afspraken gemaakt met Nyenrode over incidentele activiteiten. Deze afspraak bestaat uit het toestaan van maximaal 8 incidentele festiviteiten, inclusief 5 muzikfeesten met versterkte of akoestische muziek. Conform de afspraken dienen deze feesten plaats te vinden in de onmiddellijke nabijheid van het koetshuis (zie figuur 1).

### 3 SAMENVATTING BEOORDELING SCHETSPLAN

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de toekomstige situatie op basis van de uitgangspunten en berekeningen die eerder zijn samengevat in de reactie op bezwaar van Mobius Consult (notitie 4293.05 d.d. 2 december). Voor beoordeling van de situatie met mogelijke andere inrichting met bebouwing langs de kavelgrens zie Hoofdstuk 3.

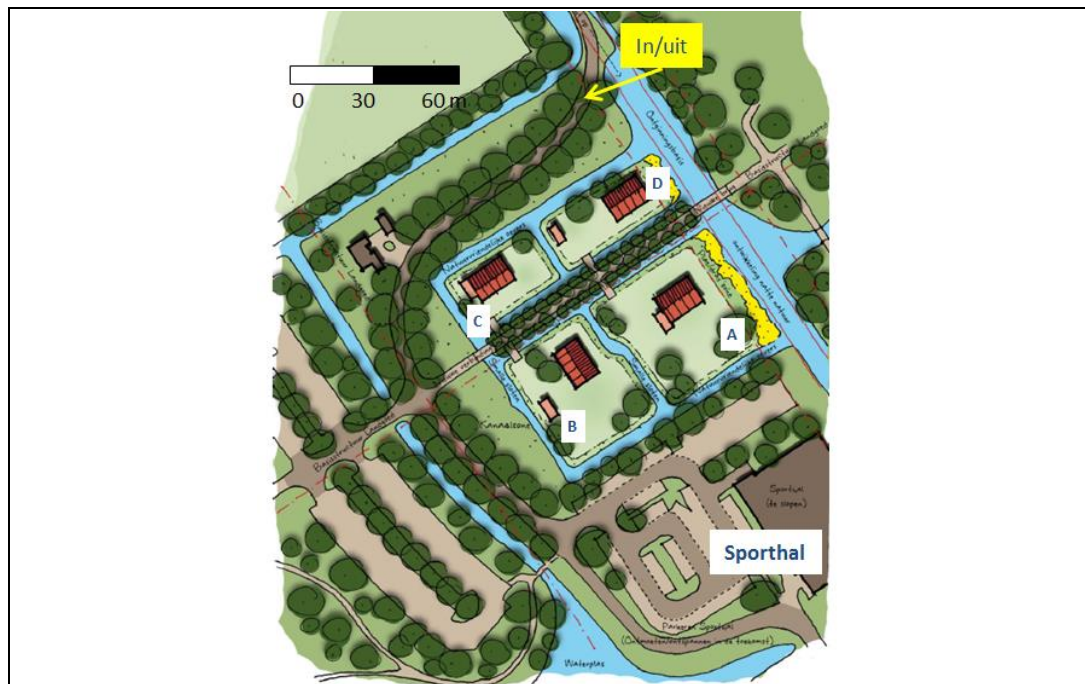
#### 3.1 Situatie en schetsplan

Situatie

Figuur 1 geeft een overzicht van de huidige situatie met het terrein van Nyenrode en de bestaande woning welke is gelegen aan het einde van de Broekdijk Oost. De hoofdingang van de universiteit bevindt zich aan de oostzijde aan de Straatweg. Aan de noordwestzijde bevindt zich een tweede in/uitrit voor bewoners van de campus en vrachtverkeer. Dit verkeer rijdt over de Nieuw Nyenrode naar de Broekdijk Oost. De in/uitrit aan de Nieuw Nyenrode (zie foto Bijlage 1) bevindt zich op een afstand van ca. 29 m van de bestaande woning Broekdijk Oost. De afstand tussen de bestaande woning en de sporthal is ca. 100 m. De afstand tot de mensa is ca. 170 m. Het koetshuis (huidige locatie voor (introductie) feesten bedraagt ca. 500 m).

Schetsplan

Figuur 2 geeft een overzicht van de locatie met het oorspronkelijke schetsplan van bureau SRO met kavelindeling en mogelijke plaatsing van woningen op deze kavels. Dit schetsplan wordt in dit hoofdstuk dus als uitgangspunt genomen voor beoordeling en toetsing.



**Figuur 2 Schetsplan bureau SRO voor locatie Broekdijk Oost 34 met naamgeving kavels A, B, C en D zoals verder gebruikt in dit rapport.**



De zuidgevel van de woning op kavel A (zie figuur 2) is in dit plan gelegen op een afstand van ca. 62 m van de bestaande sporthal. De noordgevel van de woning op kavel D is in dit schetsplan gelegen op een afstand van ca. 27 m van de in/uitrit.

### 3.2 Bepaling geluidsniveaus

#### 3.2.1 Geluid verkeer dat gebruik maakt van de in/uitrit aan de noordzijde

Tellingen	Omdat geen eenduidige gegevens bekend zijn over het verkeer via de Nieuwe Nyenrode zijn in de periode van 15 november 2013 tot dinsdag 26 november 2013 automatische tellingen uitgevoerd op de aansluiting tussen de Nieuwe Nyenrode en Broekdijk Oost. Bijlage 1 geeft een samenvattend overzicht van deze telgegevens. Uit de tellingen blijkt dat het maximaal aantal bewegingen uitkomt op 294 motorvoertuigen op dinsdag 19 november 2013. Op vrijdag 15 en woensdag 20 november bedraagt het maximaal aantal vrachtwagenbewegingen 17 stuks. Alle vrachtwagenbewegingen vinden plaats in de dagperiode tussen 7.00 en 13.00 uur.
Uitgangspunt	Op basis van de tellingen is gekozen om niet uit te gaan van het gemiddelde aantal verkeersbewegingen maar uit te gaan van de meetmomenten met de hoogste waarde voor de dag-, avond- of nachtperiode. Aanvullend is uitgegaan van een extra marge van 30% voor alle perioden. Dit resulteert dan in een representatieve drukke dag met totaal 415 personenwagenbewegingen en 20 vrachtwagenbewegingen.
Model	Voor deze aantallen is vervolgens een berekening gemaakt van de gemiddelde geluidsniveaus met een computermodel. In dat model is voor de personenwagens uitgegaan van een standaard geluidsvermogen van 90 dB(A) en voor rijdende vrachtwagens 102 <sup>1</sup> dB(A). Voor het rijden op de Nieuw Nyenrode wordt uitgegaan van een maximaal toegestane rijsnelheid van 20 km/uur conform de bebording bij de in/uitrit (zie foto Bijlage 1). Bijlage 2 geeft een toelichting bij het rekenmodel.
Gemiddeld	Tabel 2 geeft een samenvattend overzicht van de berekeningsresultaten. Uit deze berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege het verkeer over de Nieuw Nyenrode bij de bestaande woning uitkomt op maximaal 39 dB(A) overdag, 36 dB(A) in de avond en 31 dB(A) in de nachtperiode. De etmaalwaarde bedraagt 41 dB(A).

**Tabel 2 Berekening gemiddelde geluidsniveaus  $L_{Ar,LT}$ , bestaande en nieuwe woningen vanwege verkeer (berekeningsresultaten zie Bijlage 2).**

Omschrijving	Dag (1.5 m)	Avond (5 m)	Nacht (5 m)	Etmaalwaarde
Bestaande woning	39	36	31	41
Nieuwe woning A	34	31	26	41
Nieuwe woning B	38	35	30	40
Nieuwe woning C	43	39	34	44
Nieuwe woning D	40	36	31	41

Ter plaatse van de nieuwe woningen is de geluidsbelasting bij de woning kavel C het hoogst en komt uit op 43 dB(A) overdag, 39 dB(A) in de avondperiode en 34 dB(A) in de nachtperiode. Deze waarden zijn significant lager dan de grenswaarden voor de langtijdgemiddelde geluidsniveaus conform het Activiteitenbesluit en voldoen zelfs nog aan de richtwaarde voor een rustige woonwijk met weinig verkeer. Gezien deze berekeningsresultaten behoort een verdrievoudiging van het verkeer zelfs nog tot de mogelijkheden.

<sup>1</sup> Op basis publicatie Peutz, J. Granneman, Tijdschrift geluid maart 2013.

Geconcludeerd kan worden dat de realisatie van de extra woningen geen belemmering is voor het huidige verkeer. Een uitbreiding van het verkeer tot zelfs het drievoudige van wat nu is aangehouden, is mogelijk.

Piekgeluid

Voor de bepaling van de piekgeluidsniveaus vanwege het verkeer is een aparte berekening uitgevoerd. In het model zijn geluidbronnen opgenomen voor het sluiten van een autoportier met een bronvermogen van 100 dB(A)<sup>2</sup> en het rijden/optrekken van een vrachtwagen van 108 dB(A).

**Tabel 3 Berekening piekgeluidsniveaus vanwege sluiten autoportier op parkeerterrein of bij slagboom en rijden/optrekken van een vrachtwagen met 108 dB(A), beoordelingshoogte 5 m (detail berekeningsresultaten zie Bijlage 2).**

Omschrijving	Autoportier (parkeerplaats of slagboom)	Vrachtwagen
Bestaande woning	60	68
Nieuwe woning A	57	53
Nieuwe woning B	57	60
Nieuwe woning C	52	68
Nieuwe woning D	60	68

Bestaande  
Woning

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het piekgeluid van een autoportier dat gesloten wordt bij de slagboom uitkomt op maximaal 60 dB(A). Deze waarde voldoet aan de grenswaarde voor de nachtperiode.

Vanwege het rijden/optrekken van een vrachtwagen op de Nieuw Nyenrode nabij de in/uitrit blijkt het piekgeluid uit te komen op 68 dB(A). Deze waarde is hoger dan de grenswaarde van 65 dB(A) voor de avondperiode en 60 dB(A) voor de nachtperiode. Op basis van dit berekeningsresultaat kan dus geconcludeerd worden dat in de huidige situatie bij de huidige woning niet voldaan kan worden aan de piekgeluidsgrenswaarden voor de avond- en nachtperiode. Dit betekent dat vrachtverkeer in de avond- en nachtperiode nu al niet mogelijk is.

Nieuwe  
Woningen

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het piekgeluid vanwege het sluiten van een autoportier (parkeerplaatsen of slagboom) uitkomt op 52-60 dB(A) bij de nieuwe woningen op basis van het schetsplan. De nu gekozen locatie van deze woningen is dus geen belemmering voor het gebruik van de in/uitrit en de parkeerplaatsen in de avond- of nachtperiode. Personenautoverkeer en gebruik van parkeerplaatsen blijft ongewijzigd mogelijk.

Uit de berekeningsresultaten blijkt verder dat de piekgeluiden vanwege het vrachtverkeer uitkomen op maximaal 68 dB(A) op de noordgevels van de woningen C en D. Deze waarde is gelijk aan de piekgeluidsniveaus die ook al berekend zijn voor de bestaande woning. Voor de bestaande situatie met bestaande woning was al geconcludeerd dat vrachtverkeer in de avond- en nachtperiode niet toelaatbaar is. De bouw van één of meer extra woningen heeft dus géén nadelig effect op het vrachtverkeer.

Aanvullend kan voor het piekgeluid van het rijden van personenwagens geconcludeerd worden dat dit bij de woningen niet hoger zal zijn dan 58 dB(A). Het passagegeluid van een rijdende personenwagen is meer dan 10 dB(A) lager dan dat van een vrachtwagen.

<sup>2</sup> ARDEA hanteert gewoonlijk een piekgeluidsvermogen van 98 dB(A). Voor deze berekeningen wordt uitgegaan van 100 dB(A) op basis van uitgangspunten van bureau Peutz in het kader van de eerdere bezwaarprocedure.

### 3.2.2 (Muziek)geluid bestaande sporthal

**Uitgangspunt** Conform opgave van Nyenrode dient rekening te worden gehouden met sportactiviteiten in de sporthal (hockey) en de aanwezigheid van (muziek)geluid tijdens fitness.

**85 dB(A)** Bij de activiteiten kan het dan volgens opgave van bureau Peutz (zie rapport Peutz O15413-1-RA-001 van 1 oktober 2013) kunnen gaan om een binnenniveau van 85 dB(A). Ten aanzien van de aanname van een binnengeluidsniveau van 85 dB(A) voor de sporthal wordt opgemerkt dat het gaat om een zeer hoog gemiddeld geluidsniveau. Conform de publicatie “akoestiek in sporthallen “ van Luykx en Vercammen<sup>3</sup> (beide werkzaam bij Peutz) blijkt uit de praktijkgegevens van Peutz dat het gemiddelde (equivalente) geluidsniveau tijdens sport-/gymactiviteiten met een “goede akoestiek” doorgaans uitkomt op 73-78 dB(A). De auteurs geven daarbij aan dat “ook in sportzalen met een “slechte akoestiek blijken gemiddelde geluidsniveaus boven 80 dB(A) nauwelijks voor te komen”. Gezien deze publicatie van Peutz is een waarde van 85 dB(A) voor het geluid in de sporthal hoog en zou een waarde van hooguit 78-80 dB(A) een voldoende conservatieve aanname zijn.

Ten tweede kan worden opgemerkt dat een continu muziekgeluidsniveau van 85 dB(A) groepsles fitness (spinning/aerobics) een risico op gehoorschade voor de docent en studenten geeft.

**Model** Om het geluidsniveau bij de bestaande woningen en de nieuwe woningen volgens het schetsplan te berekenen is een rekenmodel gemaakt voor de bestaande sporthal. Daarbij wordt uitgegaan van een volledig ongeïsoleerde hal met metselwerk onderzijde en daarboven een dunne stalen wand en dakconstructie (zonder geluid of warmte-isolatie) en verder enkele beglazing.

Tabel 4 geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten voor de bestaande woning en de nieuwe woningen conform het schetsplan.

**Tabel 4** Berekening gemiddelde geluidsniveaus L<sub>Ar,LT</sub>, bestaande en nieuwe woningen voor een binnengeluidsniveau van 80 en 85 dB(A) in de sporthal (continu gebruik 100% van de tijd, detail berekeningsresultaten zie Bijlage 2).

Omschrijving	Geluidsbelasting bij 85 dB(A)	Geluidsbelasting bij 80 dB(A)
Bestaande woning	42	37
Nieuwe woning A	45	40
Nieuwe woning B	45	40
Nieuwe woning C	38	35
Nieuwe woning D	40	35

**Bestaand** Voor de bestaande woning komt het langtijdgemiddelde geluidsniveau uit op 42 dB(A). Deze waarde voldoet, indien in de avondperiode continu wordt gesport van 19.00-23.00 uur, aan de grenswaarde van 45 dB(A) conform het Activiteitenbesluit. Indien sprake zou zijn van muziek tijdens fitness dan dient aanvullend rekening te worden gehouden met een muziektoeslag van 10 dB(A). Op basis van de berekeningsresultaten voor 85 dB(A) kan worden geconcludeerd dat de geluidsbelasting dan uitkomt op 42+10 = 52 dB(A). Dit is een overschrijding van de grenswaarde. Het muziekgeluid tijdens fitness mag dus maximaal 77 dB(A) bedragen.

**Nieuw** Voor de nieuwe woningen komt het geluid uit op 45 dB(A) bij de woningen op kavel A en B. Deze waarde voldoet, uitgaande van een continu geluidsniveau van 85 dB(A) bij

<sup>3</sup> Luykx M.P.M en Vercammen M.L.S. “Akoestiek in sporthallen”, NEN Bouw Nieuws, nummer 3, juni 2011, pagina 12-14. Zie [www.peutz.nl](http://www.peutz.nl)

sporten tussen 19.00-23.00 uur, aan de grenswaarde van 45 dB(A) conform het Activiteitenbesluit.

Op basis van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat, uitgaande van een conservatief geluidsniveau van 80 dB(A) conform de publicatie van Luykx en Vercammen van Peutz, het geluidsniveau bij de bestaande en nieuwe woningen bij continu gebruik niet hoger zal zijn dan 40 dB(A). De nieuwe woningen zoals getekend in het schetsplan vormen daarmee geen belemmering voor de sportactiviteiten in de huidige hal.

Het muziekgeluid bij fitness zal niet hoger mogen zijn dan 77 dB(A) voor de bestaande woningen en 74 dB(A) ten behoeve van de nieuwe woningen. Naar het inzicht van ARDEA zijn dat realistische waarden voor een groepsles aan 20-30 personen.

### 3.3 Gebruik sporthal voor bijzondere activiteit met muziek

Conform de huidige afspraken zijn maximaal 5 feesten toegestaan met versterkte of akoestische muziek die alleen maar mogen worden uitgevoerd in de onmiddellijke nabijheid van het Koetshuis. De sporthal voldoet, gezien de afstand van ca. 450 m tot het koetshuis, niet aan de omschrijving “onmiddellijke nabijheid”.

Dat neemt niet weg dat Nyenrode in principe zou kunnen vragen om een aanpassing of uitbreiding van deze afspraken. Indien de gemeente daarin zou bewilligen dan zijn vervolgens de regels conform de APV van toepassing, namelijk maximaal 65 dB(A) muziekgeluid en beoordeling op 1.5 m hoogte. Gezien deze mogelijkheid is een nieuwe berekening gemaakt waarbij is uitgegaan van een muziekgeluidsniveau van 103<sup>4</sup> dB(A) in de sporthal.

Tabel 4 geeft een samenvatting van de berekeningsresultaten. In de huidige bestaande situatie zou bij het organiseren van een muziekevenement in de sporthal een muziekgeluidsniveau van 57 dB(A) optreden. Deze waarde voldoet aan de grenswaarde van 65 dB(A) zoals gesteld in de APV.

Ter plaatse van de nieuwe woningen komt het muziekgeluidsniveau uit op 61 dB(A). Deze waarde voldoet ook aan de grenswaarde van 65 dB(A) zoals gesteld in de APV.

**Tabel 5 Berekening gemiddelde geluidsniveaus L<sub>Ar,LT</sub>, bestaande en nieuwe woningen voor een binnengeluidsniveau van 103 dB(A) in de sporthal (incidenteel gebruik op basis APV) (detail berekeningsresultaten zie Bijlage 2).**

Omschrijving	Gemiddeld geluidsniveau L <sub>Ar,LT</sub> (beoordeling 1.5 m hoogte)
Bestaande woning	57
Nieuwe woning A	61
Nieuwe woning B	61
Nieuwe woning C	51
Nieuwe woning D	51

Op basis van de uitgevoerde geluidsberekeningen voor een geluidsniveau van 103 dB(A) in de sporthal blijkt dat voldaan kan worden aan de maximale grenswaarde van 65 dB(A) conform de APV. De nieuwe woningen zijn dus geen belemmering voor eventuele aanpassing van de eerder gemaakte afspraken tussen de voormalig gemeente Breukelen en Nyenrode.

<sup>4</sup> Een muziekgeluidsniveau van 103 dB(A) is gebaseerd op de afspraken die de Vereniging Nederlandse Poppodia en Festivals (VNPF) en de Vereniging van Evenementenmakers (VVEM), in samenspraak met de Nationale Hoorstichting, hebben vastgelegd in het convenant muzieklocaties. Zie [www.hoorstichting.nl](http://www.hoorstichting.nl)

Er is in principe zelfs nog ruimte voor een hoger muziekgeluidsniveau tot 107 dB(A). Dit is echter, gezien het convenant muzieklocaties, een ongewenst, risicovol geluidsniveau.

### 3.4 Conclusie voor huidige situatie en schetsplan

Op basis van de beschreven uitgangspunten en uitgevoerde geluidsberekeningen wordt geconcludeerd dat:

Piekniveaus van vrachtverkeer in de avond- en nachtperiode in de huidige situatie bij de bestaande woning Broekdijk-Oost 34 hoger zijn dan 65 dB(A). Transport met vrachtwagens is in de huidige situatie niet mogelijk in de avond- en nachtperiode. De nieuw te bouwen woningen vormen daarmee geen extra belemmering voor het transport met vrachtwagens via de in/uitrit.

De langtijdgemiddelde geluidsniveaus vanwege het rijden van personenwagens en vrachtwagens is niet hoger dan 44 dB(A) etmaalwaarde. Ten opzichte van de uitgevoerde verkeerstellingen is een groei met een factor 3-4 nog mogelijk. De nieuw te bouwen woningen vormen daarmee geen extra belemmering voor verkeer via de in/uitrit.

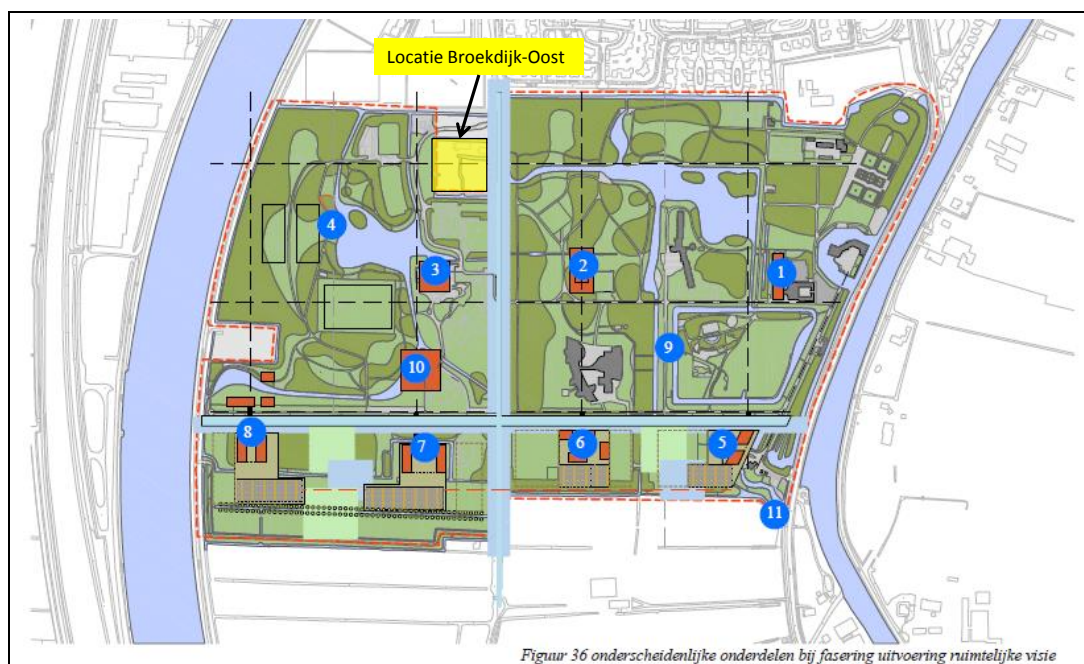
Indien wordt uitgegaan van een realistisch geluidsniveau van 80 dB(A) voor sportactiviteiten conform publicatie van Peutz dan is het geluidsniveau bij de bestaande en nieuwe woningen niet hoger dan 40 dB(A). De nieuw te bouwen woningen vormen daarmee geen extra belemmering voor het gebruik van de sporthal.

Indien Nyenrode de bestaande afspraken voor evenementen wil aanpassen en in de sporthal een muziekevenement wil organiseren dan kan, uitgaande van een muziekgeluidsniveau van 103 dB(A) in de sporthal, voldaan worden aan de grenswaarden conform de APV 2011. De bestaande en nieuw te bouwen woningen vormen daarmee geen extra belemmering voor eventuele aanpassing van de gemaakte afspraken uit 2008.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de bouw van vier woningen conform het schetsplan geen beperkingen geeft voor continuering van het verkeer via de huidige ontsluitingsroute en het huidige gebruik van de oude sporthal. In principe is zelfs een groei van het verkeer met een factor 3-4 nog mogelijk en organisatie van een muziekevenement in de sporthal is in principe mogelijk op basis van de APV na aanpassing van eerder gemaakte afspraken.

## 4 RUIMTELIJKE VISIE 2012 EN SCHETSPLAN

Figuur 3 geeft een overzicht van de toekomstige situatie op basis van de ruimtelijke visie 2012.



**Figuur 3 Eindfase ruimtelijke visie voor Nyenrode (figuur 36 op pagina 75).**

Vanuit akoestisch oogpunt is dan relevant:

- Het terrein krijgt een nieuwe ontsluiting voor zowel personenwagens als vrachtwagens aan de zuidoostzijde nabij de straatweg. In figuur 3 aangeduid met "11".
- De huidige oude sporthal wordt gesloopt. Alle sportactiviteiten worden geconcentreerd in het gebied aangeduid met "4". In de ruimtelijke visie wordt opgemerkt dat een nadere invulling voor gebied 4 nog moet worden uitgewerkt en dat uitvoering gepland is voor 2018-2020.
- Ter plaatse van de huidige sporthal en parkeerplaats wordt voorzien in een groene omgeving met mogelijkheid tot informele ontmoeting van studenten.
- Verder wordt elders aangegeven dat bij de Mensa (nummer "3") een buitenruimte wordt gecreëerd voor ontmoeting.

### 4.1 Beoordeling geluid toekomstige situatie

#### 4.1.1 Verkeer

Het voornemen om aan de zuidoostzijde een nieuwe ontsluiting te realiseren bij de Straatweg betekent dat in de toekomst minder verkeer gebruik zal gaan maken van de ontsluiting nabij Broekdijk-Oost. Uit de berekeningen zoals gepresenteerd in paragraaf

2.2 bleek dat de woningbouw geen belemmering vormde voor het bestaande verkeer en dat een sterke groei mogelijk was. Nu eerder sprake is van een afname van het verkeer is verdere beoordeling niet nodig.

#### 4.1.2 Alternatief gebruik ruimte huidige sporthal en parkeerplaats

In de toekomstvisie wordt voorzien in een groen gebied met gelegenheid voor informele ontmoeting. De belangrijkste geluidsbron is dan naar verwachting het geluid van studenten die met elkaar in gesprek zijn.

Alhoewel beoordeling van menselijk stemgeluid op basis van het activiteitenbesluit niet noodzakelijk is, is toch een berekening gemaakt voor de situatie dat enkele studenten aan de rand van de scheidingssloot een gesprek zouden voeren (afstand tot de woning ca. 30 m). Voor deze berekening is uitgegaan van een zeer luid gespreksniveau met bronvermogen van 80 dB(A). Tabel 4 geeft een overzicht van de berekende geluidsniveaus.

**Tabel 6 Berekening geluidsniveaus voor gesprek bij rand van scheidingssloot (detail berekeningsresultaten zie Bijlage 2).**

Omschrijving	Geluidsniveau (beoordeling 1.5 m hoogte)
Nieuwe woning A	37
Nieuwe woning B	38
Nieuwe woning C	24
Nieuwe woning D	24

Uit deze berekeningen blijkt dat het geluidsniveau niet hoger is dan 38 dB(A). Deze waarde betekent dat ter plaatse van de woningen het geluid nog juist hoorbaar is en dat in situaties met een zeer laag omgevingsgeluidsniveau nog flarden van het gesprek gevolgd kunnen worden. Het niveau is echter zodanig dat het geluid niet direct zal overheersen. Daarmee is er vanuit akoestisch oogpunt geen beletsel om de ruimte een functie te geven voor ontmoeting en ontspanning. Bovendien is er geen belemmering op basis van het Activiteitenbesluit.

#### 4.1.3 Verplaatsing sportactiviteiten

De toekomstige locatie voor sportactiviteiten is gelegen op ca. 200 m van de mogelijke woningbouwlocatie. Peutz vraagt daarbij nog aandacht voor de mogelijke realisatie van tennisvelden. Mede op basis van eigen metingen van Mobius bij andere tennisbanen mag verwacht worden dat een afstand van 200 m ruim voldoende is.

#### 4.1.4 Terras bij mensa

In de plannen wordt voorzien in een nieuw terras bij de mensa. Dit terras bevindt zich dan op een 100-120 m afstand van de nieuw te bouwen woningen<sup>5</sup> conform het schetsplan. Voor deze situatie is een berekening gemaakt met het geluidsmodel. Daarin zijn twee geluidsbronnen<sup>6</sup> opgenomen op een afstand van 10 en 20 m van het mensagebouw. Voor het tussengebied is nog uitgegaan van het huidige akoestisch harde bodengebied van de tussenliggende parkeerplaats en reflectie in de nu nog aanwezige sporthal.

<sup>5</sup> Afstand tot bestaande woning 150-170 m

<sup>6</sup> Bronvermogen 90 dB(A) voor elk 150 personen met een gemiddelde van 67.5 dB(A) per persoon.

**Tabel 7 Berekening geluidsniveau voor gesprekken van 300 personen op een terras nabij de mensa.**

Omschrijving	Geluidsniveau (beoordeling 1.5 m hoogte)
Nieuwe woning A	37
Nieuwe woning B	40
Nieuwe woning C	36
Nieuwe woning D	35

Tabel 6 geeft de berekeningsresultaten bij beoordeling op 1.5 m hoogte. Uit de berekeningen blijkt dat het gemiddelde geluidsniveau uitkomt op 40 dB(A). Dit betekent dat het geluid ter plaatse van de woningen weliswaar hoorbaar is maar niet hoger dan de grenswaarden conform het Activiteitenbesluit. Het berekeningsresultaat conform Tabel 4 is significant lager dan de waarde die Peutz berekent in haar rapport voor de terreingrens (47-52 dB(A)). Het verschil is niet direct te verklaren omdat detailinfo in het rapport van Peutz ontbreekt. Mogelijk is Peutz uitgegaan van de realisatie van een terras op veel grotere afstand tot aan de mensa. De vraag is of dat realistisch is gezien de huidige ligging van de mensa waarbij het te verwachten is dat gebruikers graag in de buurt van het messagebouw blijven om gebruik te maken van de faciliteiten.

#### **4.2 Conclusie**

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de realisatie van de nieuwe woningen geen beletsel zijn voor de toekomstige plannen op basis van de ruimtelijke visie 2012 welke ontwikkeld is in opdracht van Nyenrode.



## 5 GRENZEN INVULLING BOUWPLAN

### 5.1 Vraagstelling

Op basis van de uitspraak van de Raad van State is het nodig dat duidelijkheid bestaat over de (on)mogelijkheden om woningbouw te realiseren langs de randen van de bouwkaavel. Daarnaast heeft Nyenrode tijdens de Raad van State procedure aangegeven dat plannen voor nieuwbouw van sporthal/mensa nog kunnen veranderen.

In dit hoofdstuk worden de effecten van bovenstaande twee punten onderzocht:

- Nieuwbouw sporthal/mensa op zelfde locatie of iets meer naar het noorden.
- Minimaal aan te houden afstand van woningen tot aan weg Nyenrode.

### 5.2 Nieuwbouw sporthal/mensa

Bestaand

Voor de huidige sporthal was is in hoofdstuk 3 uitgegaan van:

- Binnenniveau 85 dB(A) (waarbij door ons ter discussie was gesteld dat Peutz zelf normaal 80 dB(A) als hoogste maximum neemt);
- De meest eenvoudige vorm van beplating bestaande uit niet geïsoleerde stalen damwand voor wanden en dak met een isolatiewaarde voor muziek van 20 dB.

Nieuwbouw

Voor een nieuwe sporthal wordt opnieuw uitgegaan van de toepassing van eenvoudige standaard materialen. Het verschil is echter dat er bijvoorbeeld nu ook eisen zijn ten aanzien van warmte isolatie. Daarom wordt nu gekozen om uit te gaan van:

- Standaard wandpaneel 45 mm met purschuim, isolatiewaarde muziek ca. 23 dB.
- Standaard dak van damwandprofiel met daarboven op dakplaat, isolatiewaarde muziek ca. 30 dB.

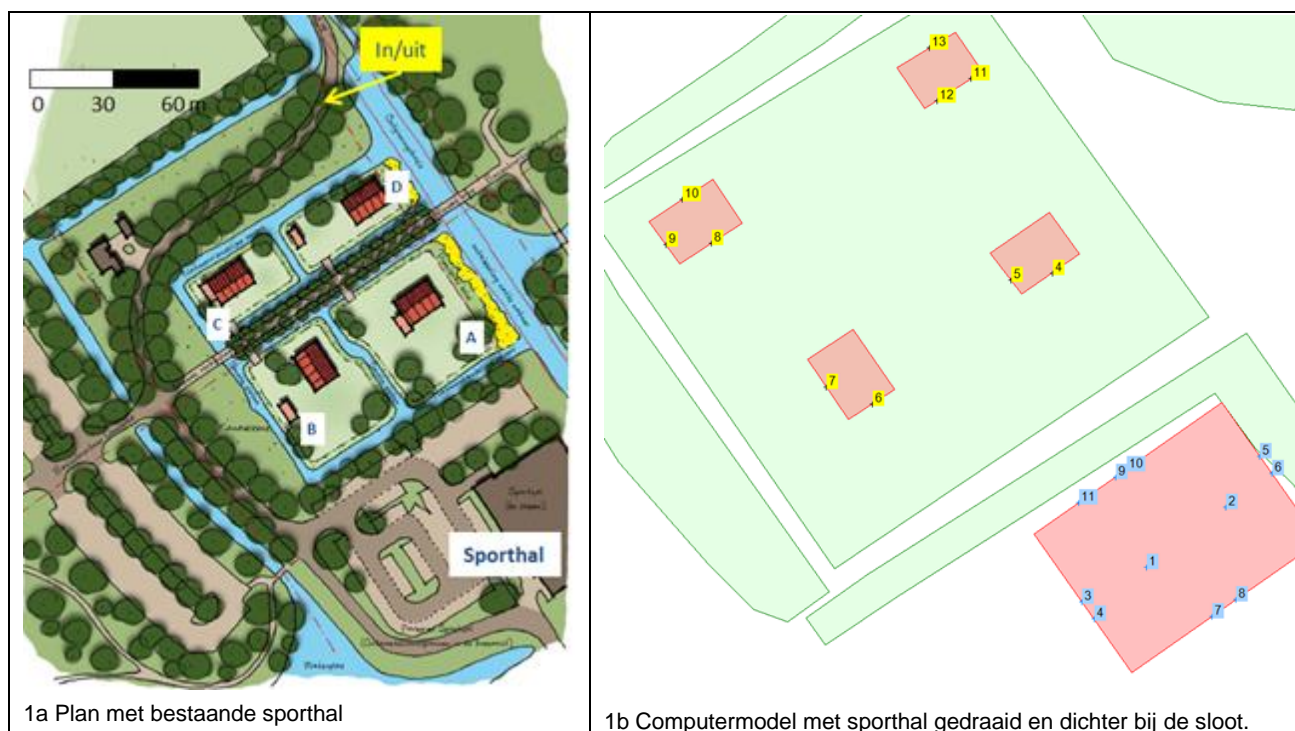
Locatie

Voor de nieuwe sporthal zijn twee berekeningen uitgevoerd. Realisatie op de huidige locatie met gelijk bouwvolume (zie figuur 1a). Verplaatsen in noordelijke richting tot ca. 10 m afstand sloot (zie figuur 1b). Vanuit conservatief oogpunt is daarbij extra aangehouden dat de sporthal een slag wordt gedraaid en dat er dus een groter afstralende zijwand is.

Tabel 8 geeft een overzicht van de berekeningsresultaten voor de bestaande en nieuwe hal (Modelbeschrijving en berekeningsresultaten zie Bijlage 7). Vanwege de toepassing van nieuwe warmte isolerende materialen blijkt dat de geluidsbelasting 5-6 dB(A) daalt ten opzichte van de huidige hal. Verplaatsing en draaien van de hal richting de sloot geeft een verhoging van de geluidsbelasting met 2 dB(A). De maximale geluidsbelasting is dan bij de bestaande woning 39 dB(A) en maximaal 42 dB(A) bij nieuwe woning B. Wordt echter uitgegaan van een meer realistische binnenwaarde van 80 dB(A) dan is de te verwachten geluidsbelasting niet meer dan 37 dB(A).

**Tabel 8** Overzicht berekeningsresultaten bestaande en nieuwe hal voor muziek 80 of 85 dB(A).

Omschrijving	Op basis van 85 dBA			Op basis van 80 dBA		
	Huidige hal	Nieuwe hal	Nieuwe hal verplaatst	Huidige hal	Nieuwe hal	Nieuwe hal verplaatst
Bestaand	42	37	39	37	32	34
Nieuwe woning A	44	38	41	39	33	36
Nieuwe woning B	45	39	42	40	34	37
Nieuwe woning C	38	32	36	33	27	31
Nieuwe woning D	40	33	35	35	28	30



**Figuur 4** Overzicht situatie schetsplan en gedraaide nieuwe sporthal.

Mensa

Voor een messagebouw mag verwacht worden dat het geluid niet hoger zal zijn dan dat van een sporthal. In het algemeen zal het binnenniveau niet hoger zijn dan 75 dB(A) om nog een gesprek mogelijk te maken.

### 5.3 Bouwen langs de kavelgrenzen

Op basis van de berekeningen van november 2013 bleek dat vrachtwagenverkeer alleen in de dagperiode mogelijk was. Voor de avond- en nachtperiode is het piekgeluid van het rijden en/of parkeren van personenwagens maatgevend. De berekeningen lieten zien dat de gemiddelde geluidsniveaus vanwege het verkeer laag zouden zijn. Daarnaast waren ook piekgeluidsniveaus berekend waarbij bleek dat vanwege een autoportier op de parkeerplaats of bij de slagboom rekening moest worden gehouden met een piekniveau van 57-60 dB(A).

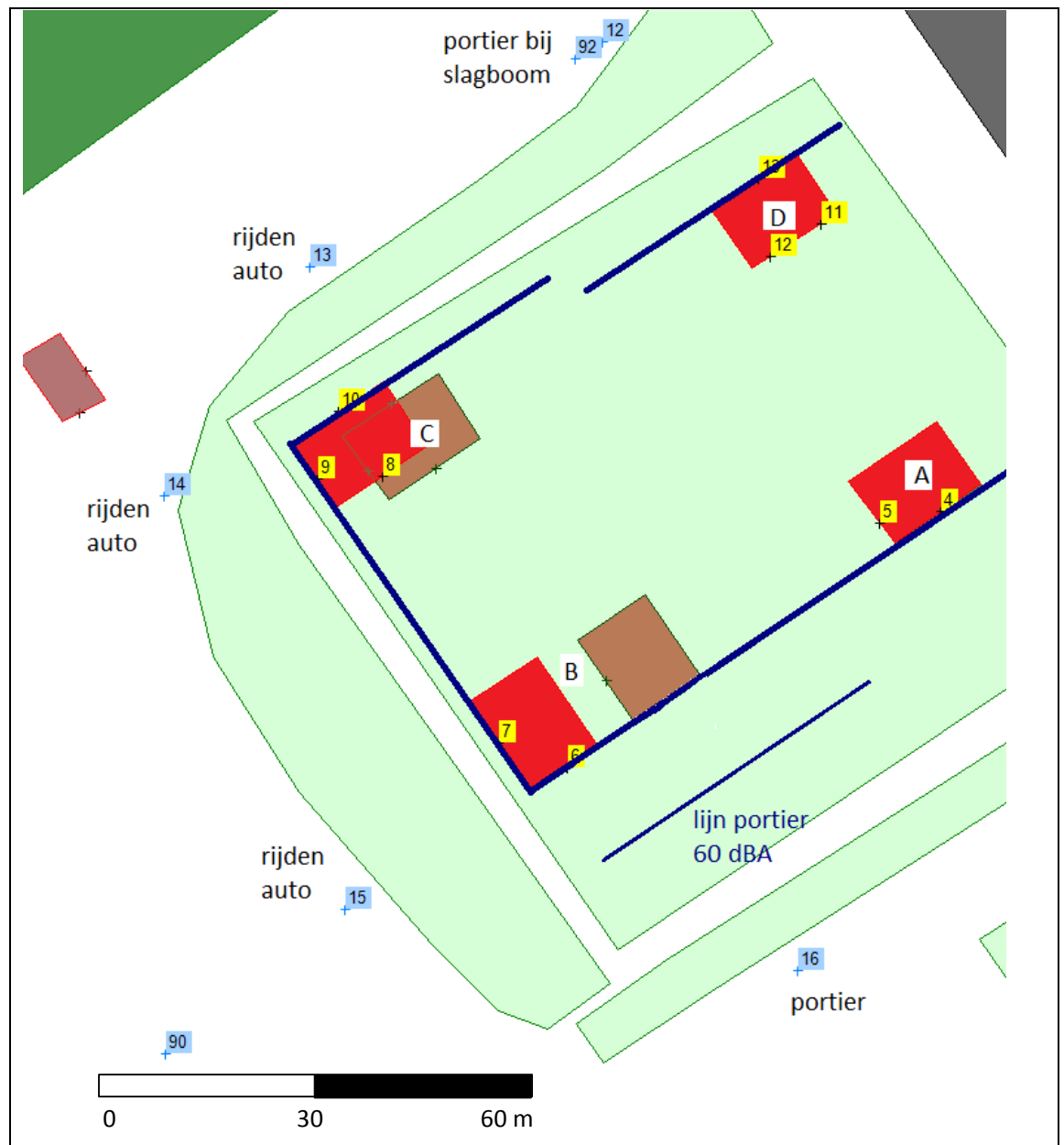
Rand

Voor de woningen B en C is nagegaan in hoeverre realisatie dicht bij de weg mogelijk is binnen de maximaal toelaatbare grenswaarden voor de piekgeluidsniveaus van 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

Figuur 5 geeft een overzicht van de aangepast locatie van de woningen B en C. Voor het piekbrongeluid van het rijden van de personenwagens is uitgegaan van een conservatieve waarde van 97 dB(A) voor een stevig optrekkende personenwagen.

Op basis van de uitkomsten van het rekenmodel (zie Bijlage 8) blijkt dat de geluidbelasting voor de rekenpunten 7, 9 en 10 uitkomt op maximaal 60 dB(A).

Dit betekent dat realisatie van de woningen mogelijk is op 2 m afstand van de zuidwestelijke slootrand en op 4 m van de noordwestelijke slootrand.



**Figuur 5** Overzicht rekenmodel met woningen B en C verplaatst richting rand van perceel (ca. 2-4 m afstand van rand sloot). De lijn portier 60 dB(A) geeft de aan te houden afstand tot aan de parkeerplaats (bron 16).

Parkeren In figuur 2 is ook de afstand aangegeven welke van toepassing is voor het geluid van een sluiten van een autoportier op de huidige parkeerplaats. Deze

#### 5.4 Conclusie en advies

Nieuwbouw Op basis van de uitgevoerde berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting van woningen A en B bij nieuwbouw van de sporthal dichterbij de sloot en uitgaande van een binnenwaarde van 80 dB(A) niet hoger is 36-37 dB(A). In principe zouden de woningen A en B dan zelfs dichterbij de hal kunnen worden gebouwd.

Verkeer Op basis van de nieuwe piekgeluidsberekeningen voor verkeer in de avond- en nachtperiode kan worden geconcludeerd dat de woningen op korte afstand van de sloot kunnen worden gebouwd en dat dan nog wordt voldaan aan een grenswaarde van 60 dB(A) in de nachtperiode. In principe zou woning B, als alleen beoordeling van de piekniveaus plaatsvindt, ook nog ca. 10 m opgeschoven kunnen worden in zuidoostelijke richting.

Advies Op basis van de uitgevoerde berekeningen wordt geadviseerd om uit te gaan van een bouwvlak dat maximaal loopt tot aan de contourlijn zoals aangegeven in Figuur 5. In principe zou nog dichterbij de sloot aan de zuidoostzijde kunnen worden gebouwd. De geluidsbelasting van de sporthal zal dan echter toenemen tot aan de richtwaarde<sup>7</sup> van 45, 40 en 35 dB(A) terwijl er juist nu nog een marge is van 3 dB(A) die gebruikt kan worden door Nyenrode bij realisatie van een nieuwe sporthal of mensa.

---

<sup>7</sup> De grenswaarde conform het Activiteitenbesluit is 5 dB(A) hoger.

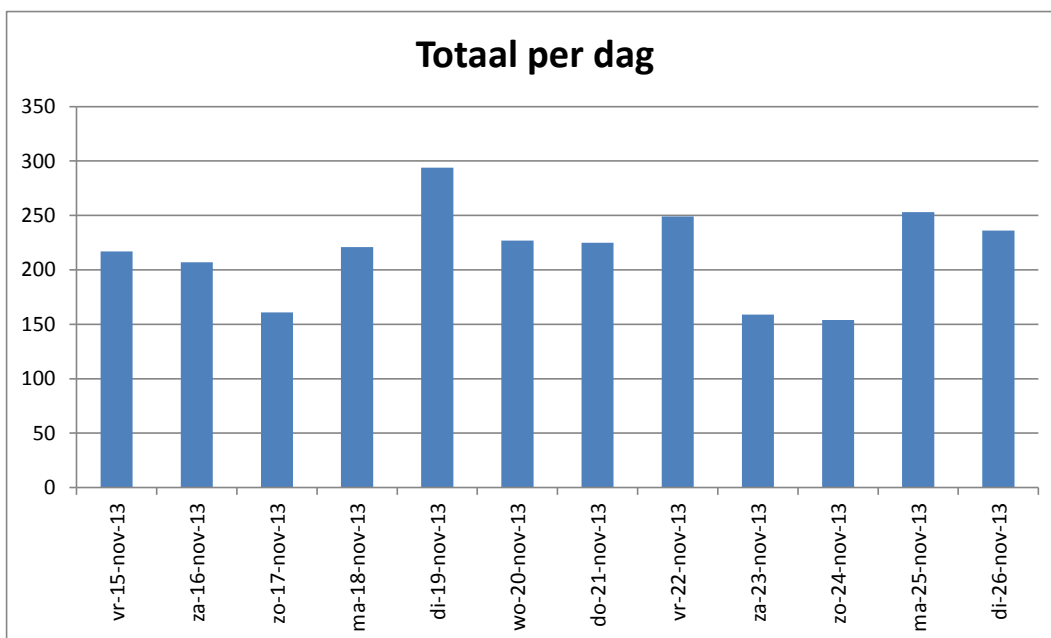
## 6 CONCLUSIE

Schetsplan	<p>Op basis van de uitgevoerde beoordeling volgens Hoofdstuk 3 wordt geconcludeerd dat de bouw van vier woningen conform het schetsplan geen beperkingen geeft voor continuering van het verkeer via de huidige ontsluitingsroute en het huidige gebruik van de oude sporthal. In principe is zelfs een groei van het verkeer met een factor 3-4 nog mogelijk.</p> <p>Indien wordt uitgegaan van een realistisch geluidsniveau van 80 dB(A) voor sportactiviteiten conform publicatie van Peutz dan is het geluidsniveau bij de bestaande en nieuwe woningen niet hoger dan 40 dB(A). De nieuw te bouwen woningen vormen daarmee geen extra belemmering voor het gebruik van de sporthal.</p> <p>Organisatie van een muziekevenement in de sporthal is in principe mogelijk op basis van de APV na aanpassing van eerder gemaakte afspraken.</p>
Visie 2012	<p>Op basis van de uitgevoerde beoordeling volgens Hoofdstuk 4 wordt geconcludeerd dat de realisatie van de nieuwe woningen geen beletsel zijn voor de toekomstige plannen op basis van de ruimtelijke visie 2012 welke ontwikkeld is in opdracht van Nyenrode.</p>
Begrenzing	<p>Op basis van de uitgevoerde berekeningen wordt geadviseerd om uit te gaan van een bouwvlak dat maximaal loopt tot aan de contourlijn zoals aangegeven in Figuur 5. In principe zou nog dichterbij de sloot aan de zuidoostzijde kunnen worden gebouwd. De geluidsbelasting van de sporthal zal dan echter toenemen tot aan de richtwaarde<sup>8</sup> van 45, 40 en 35 dB(A) terwijl er volgens de nu aangegeven lijn nog een extra marge is die gebruikt kan worden door Nyenrode bij realisatie van een nieuwe sporthal of mensa.</p>

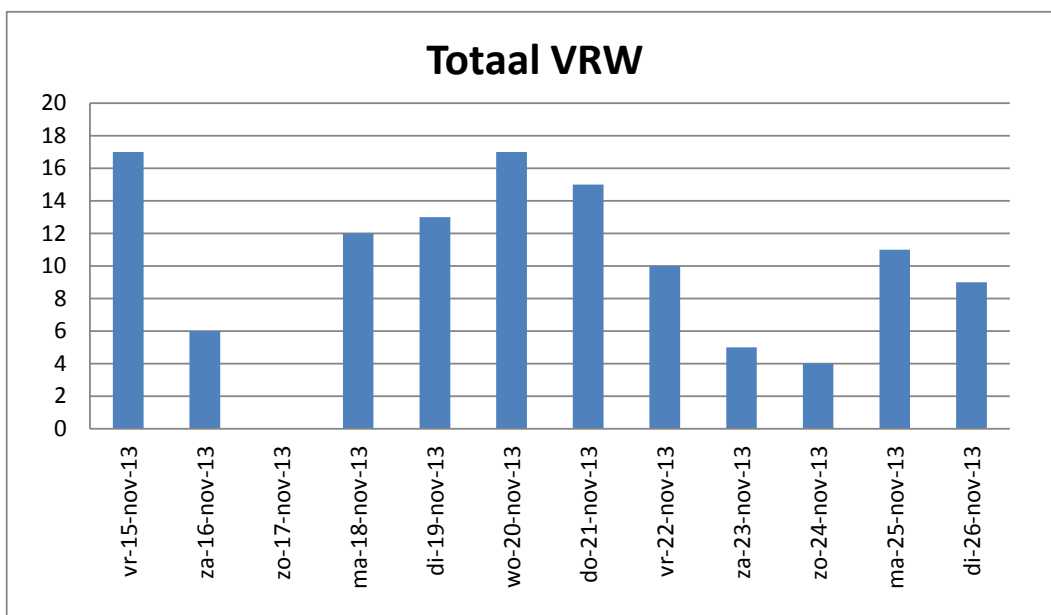
<sup>8</sup> De grenswaarde conform het Activiteitenbesluit is 50, 45 en 40 dB(A) en 5 dB(A) hoger dan de richtwaarde.

## Bijlage 1 Resultaat verkeerstellingen

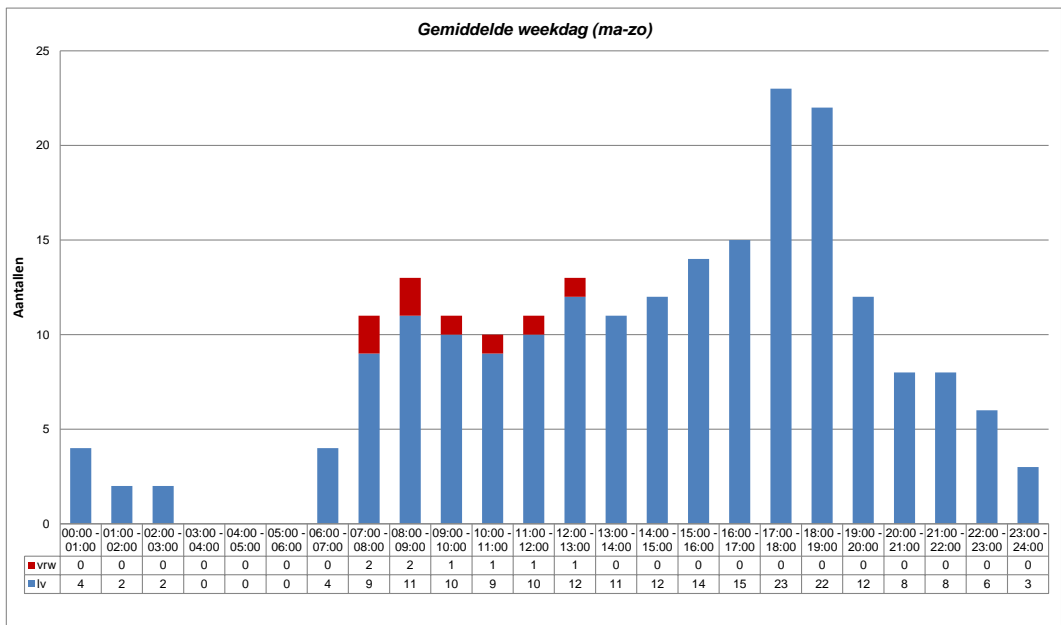
Samenvattend overzicht verkeerstelling vrijdag 15 november -26 november 2013.



**Totalen per dag**



**Aantal vrachtwagenbewegingen per dag**



**Gemiddelde uurverdeling over de dag (blauw is personenwagens/rood vrachtverkeer)**



**Zicht op bestaande woning met rechts slagboom en toegestane snelheid 20 km/uur.**

## Bijlage 2 Achtergrondinformatie akoestisch rekenmodel

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van een akoestisch rekenmodel op basis van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Winhavik/Haskoning 8.43.

Voor de oppervlakken van wegen, water en parkeervakken is uitgegaan van een hard bodemgebied met absorptiefactor 0.0. Voor de overige gebieden is uitgegaan van een akoestisch zacht bodemgebied met absorptiefactor 1.0.

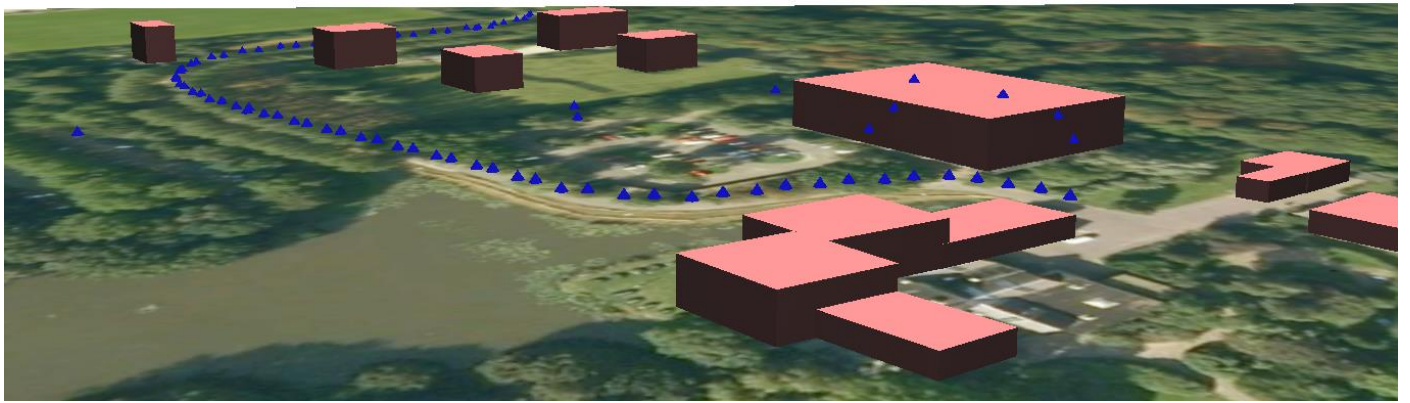
Voor de bedrijfsduurcorrectie van de mobiele bronnen is een berekening gemaakt op basis van de rijsnelheid over een afstand van 10 m en het aantal bewegingen. De tabel geeft de resultaten.

### Berekeningen bedrijfsduurcorrectie voor personenwagens en vrachtwagens.

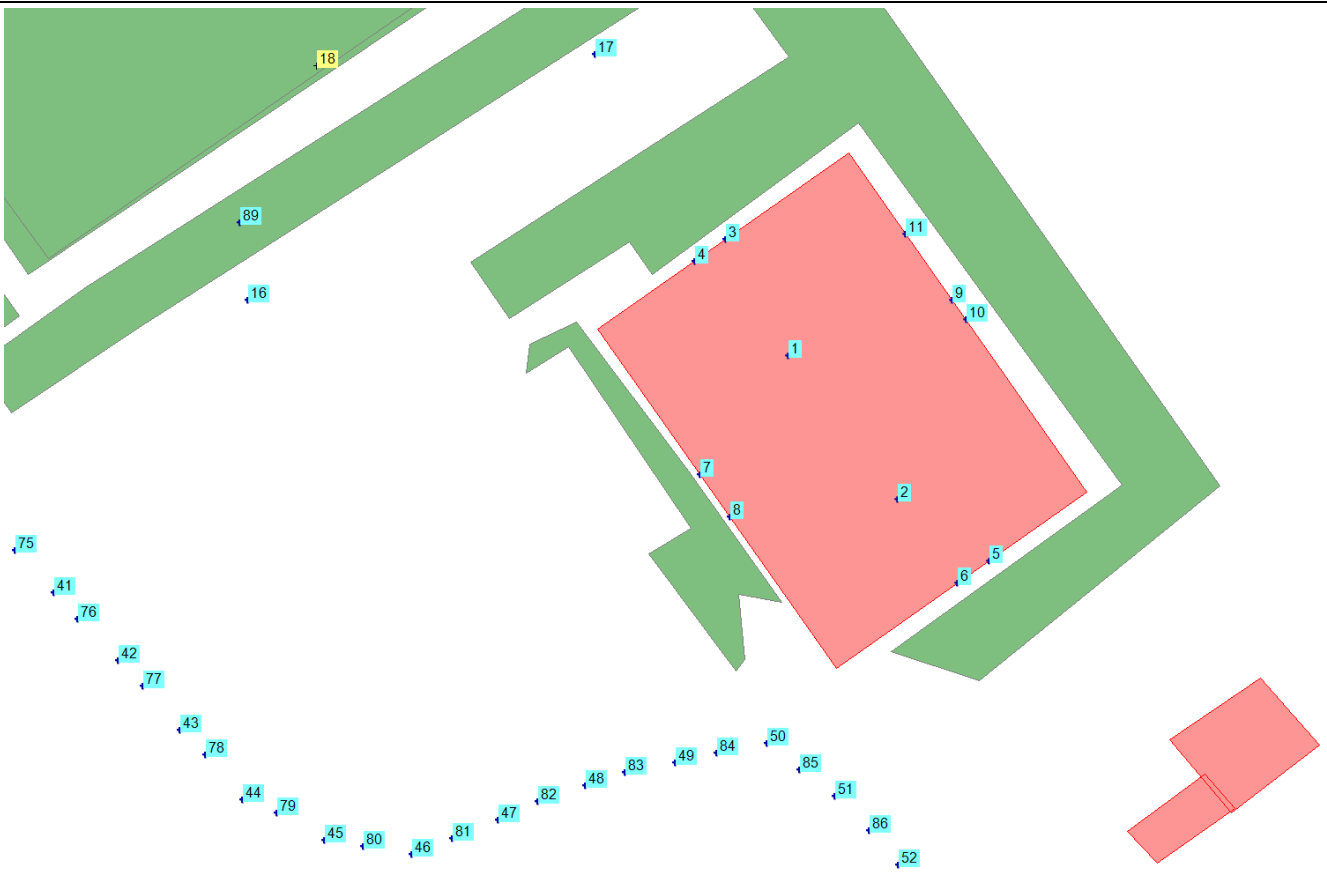
Bron	PA		dag	avond	nacht
Afstand	10 m	aantal	312	66	38
Rijsnelheid	20 km/u	aantal routes	312	66	38
Tijd per route	1.8 s	totaal tijd routes	562	119	68
Aantal bronnen	1	tijd per bron (s)	562	119	68
		periode duur	12	4	8
		Cb per bron (dB)	18.9	20.8	26.2

Bron	VRW		dag	avond	nacht
Afstand	10 m	aantal	20	0	0
Rijsnelheid	20 km/u	aantal routes	20	0	0
Tijd per route	1.8 s	totaal tijd routes	36	0	0
Aantal bronnen	1	tijd per bron (s)	36	0	0
		periode duur	12	4	8
		Cb per bron (dB)	30.8	-	-

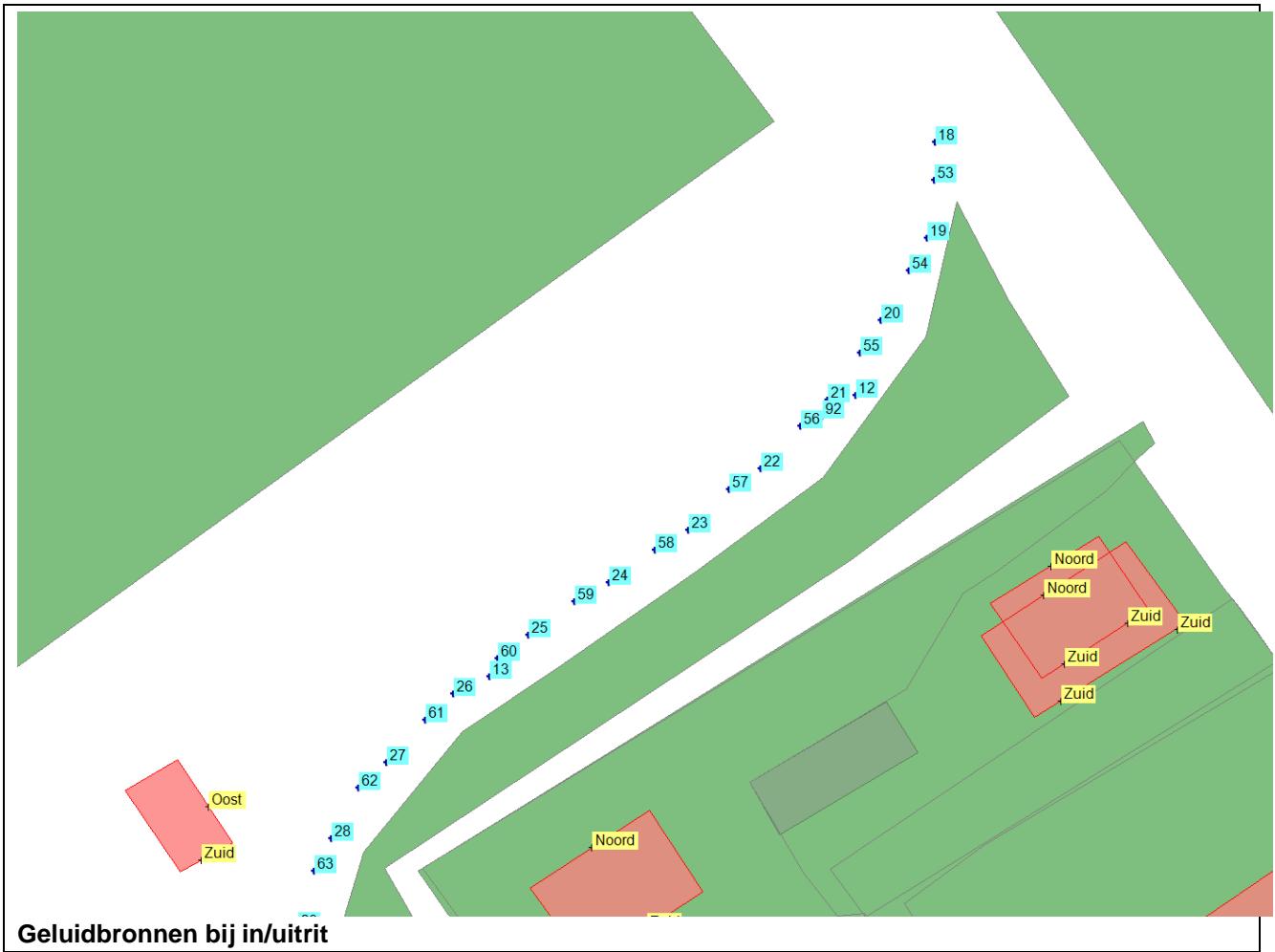




3D-impressie model met gebouwen en rekenbronnen.



Overzicht geluidbronnen rond sporthal



**Invoergegevens geluidsbronnen model**

Type 3: Gebouwbron: DI wordt automatisch toegevoegd.

Type 0: Puntbron

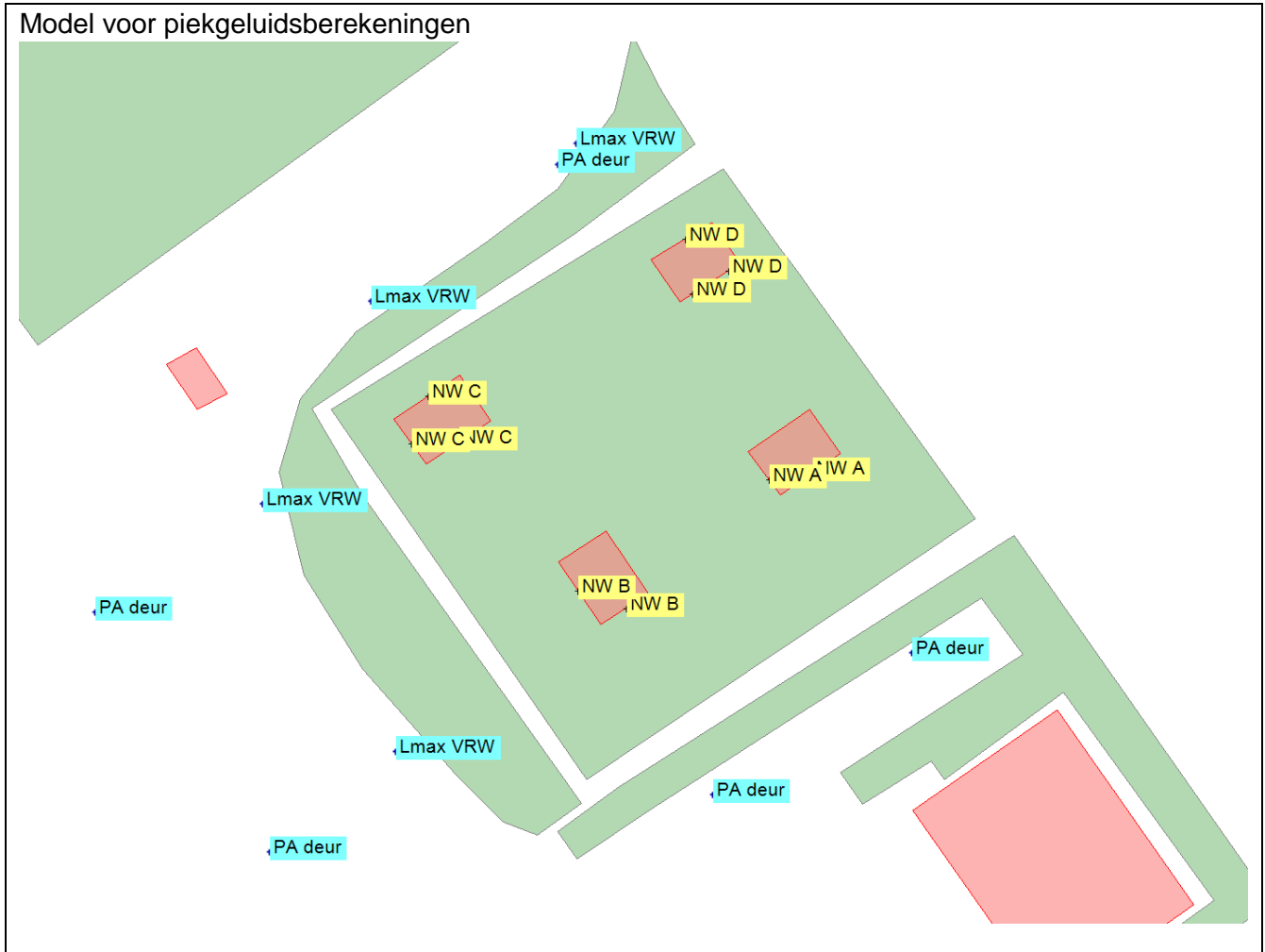
#	Locatie		type	naam	bedrijfsduur			sec/ uur	Lwr										
	x1	y1			h	dag	avond			nacht	dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
1	128685.1	463762.8	8.0	3	sporthal dak	100	100	100	%	107.5	24.8	91.7	98.7	100.7	101.7	98.7	100.7	92.7	2.8
2	128696.7	463747.5	8.0	3	sporthal dag	100	100	100	%	107.5	24.8	91.7	98.7	100.7	101.7	98.7	100.7	92.7	2.8
3	128678.4	463775.2	2.0	2	sporthal steen	100	100	100	%	98.8	16.1	83.0	90.0	92.0	93.0	90.0	92.0	84.0	-5.9
4	128675.1	463772.9	6.3	2	sporthal wand	100	100	100	%	101.0	18.3	85.2	92.2	94.2	95.2	92.2	94.2	86.2	-3.7
5	128706.4	463740.9	2.0	2	sporthal steen	100	100	100	%	75.7	-3.9	63.0	70.0	70.0	70.0	66.0	60.0	10.0	-79.9
6	128703.1	463738.6	6.3	2	sporthal wand	100	100	100	%	98.8	16.1	83.0	90.0	92.0	93.0	90.0	92.0	84.0	-5.9
7	128675.6	463750.1	2.0	2	sporthal steen	100	100	100	%	76.9	-2.7	64.2	71.2	71.2	71.2	67.2	61.2	11.2	-78.7
8	128678.8	463745.6	6.3	2	sporthal wand	100	100	100	%	102.2	19.5	86.4	93.4	95.4	96.4	93.4	95.4	87.4	-2.5
9	128702.5	463768.7	2.0	2	sporthal steen	100	100	100	%	76.9	-2.7	64.2	71.2	71.2	71.2	67.2	61.2	11.2	-78.7
10	128703.9	463766.6	6.3	2	sporthal wand	100	100	100	%	102.2	19.5	86.4	93.4	95.4	96.4	93.4	95.4	87.4	-2.5
11	128697.6	463775.7	1.8	2	sporthal deur	100	100	100	%	81.6	-1.1	65.8	72.8	73.8	74.8	75.8	74.8	-2.2	-92.1
12	128602.3	463889.3	0.8	0	Lmax VRW	100	0	0	%	108.4	75.0	85.0	90.0	95.0	101.0	104.0	103.0	98.0	87.0
13	128564.3	463860.1	0.8	0	Lmax VRW	100	0	0	%	108.4	75.0	85.0	90.0	95.0	101.0	104.0	103.0	98.0	87.0
14	128544.1	463822.5	0.8	0	Lmax VRW	100	0	0	%	108.4	75.0	85.0	90.0	95.0	101.0	104.0	103.0	98.0	87.0
15	128568.8	463776.6	0.8	0	Lmax VRW	100	0	0	%	108.4	75.0	85.0	90.0	95.0	101.0	104.0	103.0	98.0	87.0
16	128627.6	463768.7	0.8	0	PA deur	100	100	100	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
17	128664.5	463794.8	0.8	0	PA deur	100	100	100	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
18	128610.5	463915.5	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
19	128609.6	463905.6	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
20	128604.9	463897.1	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
21	128599.3	463888.9	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
22	128592.4	463881.7	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
23	128584.9	463875.3	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
24	128576.6	463869.9	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
25	128568.3	463864.4	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
26	128560.5	463858.4	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
27	128553.6	463851.2	0.8	0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0

#	Locatie		type	naam	bedrijfsduur			sec/ uur	Lwr dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	x1	y1			h	dag	avond											
28	128547.8	463843.4	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
29	128544.4	463834.1	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
30	128544.2	463824.1	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
31	128545.7	463814.3	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
32	128549.0	463805.1	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
33	128553.8	463796.4	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
34	128559.2	463788.1	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
35	128565.9	463780.8	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
36	128572.5	463773.4	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
37	128579.3	463766.2	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
38	128586.2	463759.0	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
39	128593.1	463751.8	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
40	128600.0	463744.7	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
41	128606.9	463737.6	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
42	128613.8	463730.4	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
43	128620.4	463722.9	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
44	128626.9	463715.5	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
45	128635.7	463711.2	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
46	128645.0	463709.7	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
47	128654.2	463713.3	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
48	128663.4	463717.0	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
49	128673.0	463719.4	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
50	128682.8	463721.5	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
51	128690.0	463715.9	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
52	128696.8	463708.6	0.8 0	PA	562	119	68	s	90.1	58.0	68.0	75.0	78.0	82.0	84.0	85.0	82.0	76.0
53	128610.3	463911.6	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
54	128607.8	463902.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
55	128602.7	463893.7	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
56	128596.5	463886.2	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
57	128589.1	463879.6	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
58	128581.4	463873.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
59	128573.1	463868.0	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0

#	Locatie		type	naam	bedrijfsduur			sec/ uur	Lwr dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	x1	y1			h	dag	avond											
60	128565.1	463862.0	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
61	128557.5	463855.7	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
62	128550.6	463848.6	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
63	128546.1	463840.0	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
64	128544.4	463830.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
65	128544.9	463820.4	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
66	128546.7	463810.7	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
67	128550.8	463801.8	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
68	128556.2	463793.4	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
69	128562.1	463785.5	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
70	128568.8	463778.2	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
71	128575.4	463770.8	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
72	128582.0	463763.4	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
73	128589.0	463756.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
74	128596.0	463749.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
75	128602.7	463742.0	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
76	128609.5	463734.7	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
77	128616.4	463727.6	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
78	128623.1	463720.3	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
79	128630.7	463714.1	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
80	128639.8	463710.6	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
81	128649.3	463711.4	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
82	128658.4	463715.4	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
83	128667.7	463718.5	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
84	128677.4	463720.5	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
85	128686.3	463718.7	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
86	128693.7	463712.2	1.0 0	VRW	36	0	0	s	102.4	55.6	76.2	85.1	90.0	94.6	98.3	97.3	89.8	71.0
87	128657.2	463695.3	1.2 0	Terras 150 p	100	100	0	%	89.5	-99.9	59.0	84.0	79.0	81.0	76.0	79.0	84.0	78.0
88	128660.4	463706.0	1.2 0	Terras 150 p	100	100	0	%	89.5	-99.9	59.0	84.0	79.0	81.0	76.0	79.0	84.0	78.0
89	128626.7	463776.9	1.2 0	Gesprek rand sloot	100	100	0	%	79.5	0.0	49.0	74.0	69.0	71.0	66.0	69.0	74.0	68.0
90	128545.5	463758.0	0.8 0	PA deur	100	100	100	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
91	128513.1	463802.4	0.8 0	PA deur	100	100	100	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0

#	Locatie		type	naam	bedrijfsduur			sec/ uur	Lwr dB(A)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	x1	y1			h	dag	avond											
92	128598.8	463885.3	0.8 0	PA deur	100	100	100	%	100.1	68.0	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
93	128663.2	463800.2	1.2 0	Gesprek rand sloot	100	100	0	%	79.5	0.0	49.0	74.0	69.0	71.0	66.0	69.0	74.0	68.0

### Bijlage 3 Modelberekeningen piekgeluid



**Berekeningsresultaten piekgeluiden LAmax**

adres B 34/Noord		wnh 1.5 m					wnh 5 m			5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
92	PA deur	59.9	0.9	58.9	92	PA deur	60.0	0.0	60.0	60.0
12	Lmax VRW	68.0	0.9	67.0	12	Lmax VRW	68.1	0.0	-	-
13	Lmax VRW	61.0	3.0	58.0	13	Lmax VRW	61.3	0.0	-	-
14	Lmax VRW	49.9	3.7	46.2	14	Lmax VRW	49.8	1.8	-	-
91	PA deur	39.4	4.1	35.3	91	PA deur	39.4	2.7	36.7	36.7
<b>LAmx</b>				<b>67.0</b>					<b>60.0</b>	<b>60.0</b>

adres NW A/West		wnh 1.5 m					wnh 5 m			5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
16	PA deur	52.7	3.1	49.6	16	PA deur	53.1	0.1	53.0	53.0
17	PA deur	48.2	3.7	44.5	17	PA deur	48.4	1.8	46.6	46.6
13	Lmax VRW	57.3	3.6	53.7	13	Lmax VRW	57.8	1.4	-	-
91	PA deur	46.7	4.1	42.6	91	PA deur	47.5	2.7	44.8	44.8
14	Lmax VRW	56.0	3.8	52.2	14	Lmax VRW	56.5	1.9	-	-
15	Lmax VRW	53.6	4.0	49.7	15	Lmax VRW	54.1	2.3	-	-
<b>LAmx</b>				<b>53.7</b>					<b>53.0</b>	<b>53.0</b>

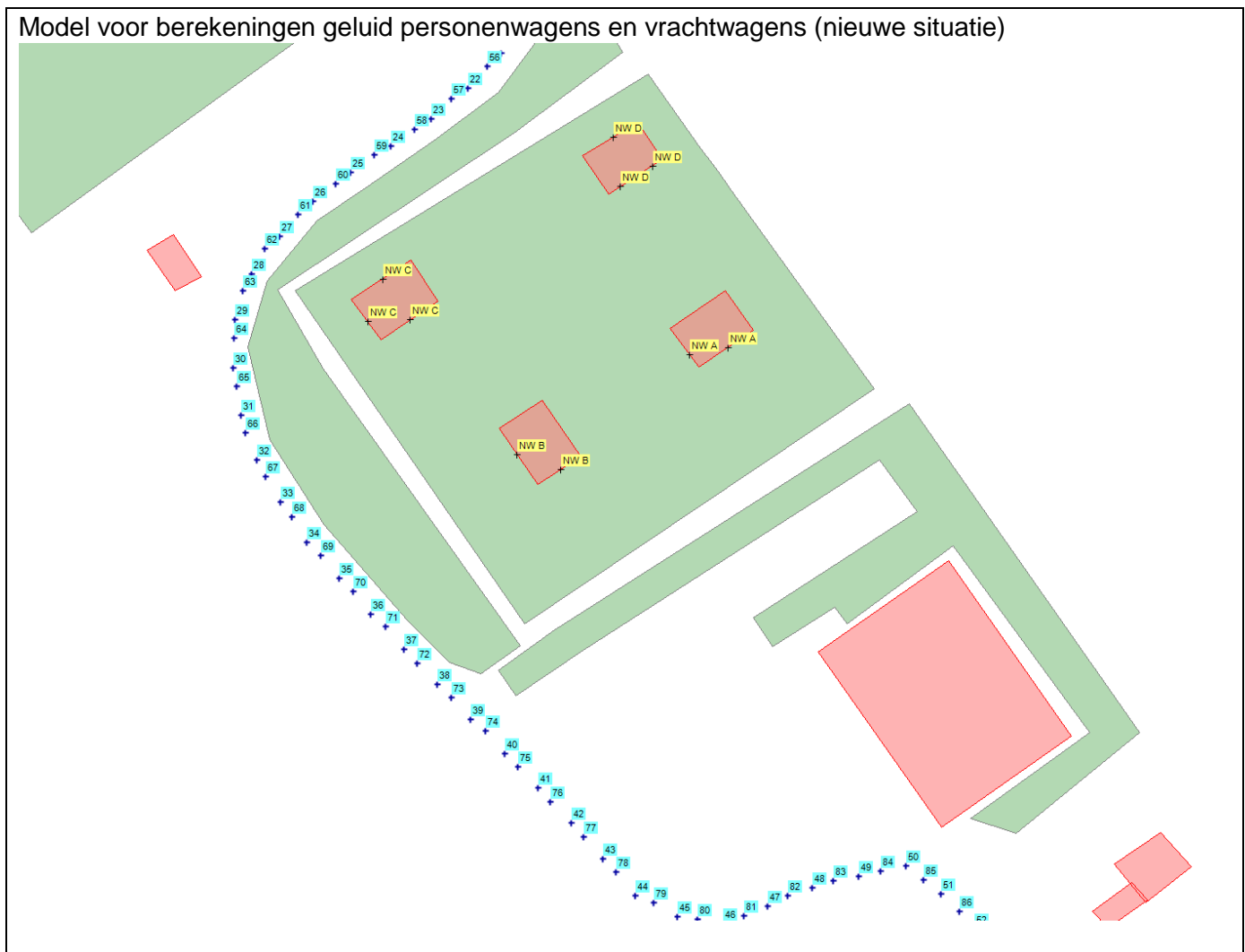
adres NW B/West		wnh 1.5 m					wnh 5 m			5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
16	PA deur	55.1	2.5	52.6	16	PA deur	55.3	0.0	55.3	55.3
15	Lmax VRW	63.1	2.5	60.7	15	Lmax VRW	63.4	0.0	-	-
90	PA deur	51.9	3.5	48.4	90	PA deur	52.6	1.1	51.5	51.5
14	Lmax VRW	60.0	3.1	56.9	14	Lmax VRW	60.4	0.2	-	-
91	PA deur	50.3	3.7	46.6	91	PA deur	50.9	1.8	49.2	49.2
13	Lmax VRW	45.2	3.3	42.0	13	Lmax VRW	45.8	0.6	-	-
<b>LAmx</b>				<b>60.7</b>					<b>55.3</b>	<b>55.3</b>

adres NW C/Noord		wnh 1.5 m					wnh 5 m			5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
13	Lmax VRW	70.7	0.0	70.7	13	Lmax VRW	70.7	0.0	-	-
14	Lmax VRW	65.2	1.9	63.4	14	Lmax VRW	65.5	0.0	-	-
92	PA deur	54.4	2.7	51.7	92	PA deur	54.7	0.0	54.7	54.7
12	Lmax VRW	61.8	2.9	59.0	12	Lmax VRW	62.3	0.0	-	-
91	PA deur	52.3	3.4	48.8	91	PA deur	52.9	1.1	51.8	51.8
<b>LAmx</b>				<b>70.7</b>					<b>54.7</b>	<b>54.7</b>

wnp 13/Noord		wnh 1.5 m					wnh 5 m			5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
92	PA deur	60.0	0.8	59.2	92	PA deur	60.1	0.0	60.1	60.1
12	Lmax VRW	68.2	0.7	67.5	12	Lmax VRW	68.4	0.0	-	-
13	Lmax VRW	60.6	3.1	57.6	13	Lmax VRW	61.0	0.1	-	-
<b>LAmx</b>				<b>67.5</b>					<b>60.1</b>	<b>60.1</b>



### Bijlage 4 Modelberekeningen geluid verkeer



Berekeningsresultaten geluid personenwagens en vrachtwagens (nieuwe situatie)

adres NW A/West		wnh 1.5 m					wnh 5 m			
bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,d	bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,a	LAeq,n
23	PA	42.3	3.5	19.9	23	PA	42.5	1.2	20.4	15.0
22	PA	42.2	3.6	19.8	22	PA	42.4	1.2	20.3	14.9
24	PA	40.3	3.5	17.9	24	PA	40.3	1.1	18.4	12.9
48	PA	40.3	4.1	17.4	39	PA	40.3	1.7	17.8	12.4
25	PA	39.9	3.6	17.4	57	VRW	54.8	1.1	-	-
43	PA	40.1	4.0	17.3	25	PA	39.8	1.4	17.7	12.2
57	VRW	54.5	3.4	20.2	41	PA	40.3	1.9	17.6	12.1
47	PA	40.1	4.1	17.2	43	PA	40.4	2.5	17.1	11.7
44	PA	39.9	4.1	17.0	42	PA	39.9	2.1	17.0	11.6
45	PA	39.9	4.1	17.0	40	PA	39.6	1.8	17.0	11.5
	Overig			32.5		Overig			28.1	22.6
<b>Totaal</b>				<b>33.9</b>					<b>31.0</b>	<b>25.5</b>

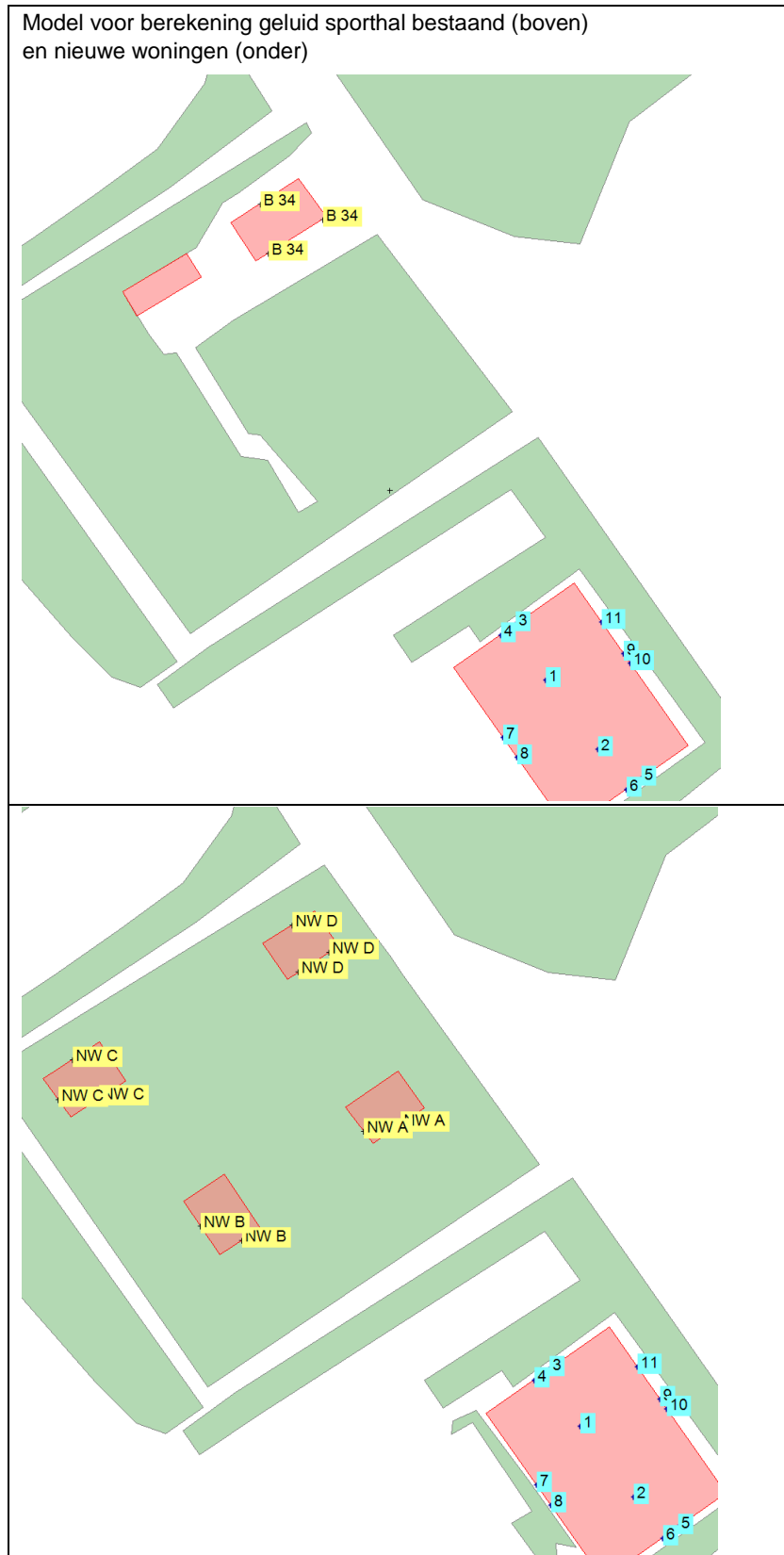
adres NW B/West		wnh 1.5 m					wnh 5 m			
bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,d	bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,a	LAeq,n

36	PA	45.1	2.4	23.8	36	PA	45.3	0.0	24.5	19.0
35	PA	45.0	2.4	23.7	35	PA	45.2	0.0	24.4	19.0
37	PA	44.7	2.5	23.3	37	PA	44.9	0.0	24.1	18.6
34	PA	44.4	2.6	23.0	34	PA	44.7	0.0	23.8	18.4
38	PA	43.8	2.7	22.3	38	PA	44.2	0.0	23.3	17.9
33	PA	43.8	2.7	22.3	33	PA	44.1	0.0	23.3	17.9
70	VRW	57.5	2.2	24.5	39	PA	43.5	0.0	22.7	17.3
32	PA	43.1	2.9	21.3	32	PA	43.4	0.0	22.6	17.1
39	PA	43.1	2.9	21.3	40	PA	43.7	0.5	22.3	16.9
71	VRW	57.3	2.2	24.3	70	VRW	57.8	0.0	-	-
	Overig			35.6		Overig			30.8	25.3
	<b>Totaal</b>			<b>37.6</b>					<b>35.1</b>	<b>29.6</b>

adres NW C/Noord		wnh 1.5 m					wnh 5 m			
bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,d	bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,a	LAeq,n
26	PA	52.2	0.0	33.3	26	PA	52.2	0.0	31.4	25.9
25	PA	51.6	0.0	32.8	25	PA	51.7	0.0	30.8	25.4
27	PA	51.5	0.0	32.7	27	PA	51.6	0.0	30.8	25.3
60	VRW	64.3	0.0	33.5	28	PA	50.2	0.0	29.4	23.9
28	PA	50.1	0.8	30.5	24	PA	50.1	0.0	29.3	23.8
61	VRW	64.3	0.0	33.5	60	VRW	64.4	0.0	-	-
24	PA	50.0	0.8	30.3	61	VRW	64.4	0.0	-	-
62	VRW	63.1	0.0	32.3	29	PA	48.7	0.0	27.9	22.4
59	VRW	62.9	0.1	32.0	62	VRW	63.3	0.0	-	-
29	PA	48.5	1.4	28.3	23	PA	48.2	0.0	27.4	21.9
	Overig			36.9		Overig			31.8	25.9
	<b>Totaal</b>			<b>43.4</b>					<b>39.1</b>	<b>33.6</b>

adres NW D/Noord		wnh 1.5 m					wnh 5 m			
bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,d	bron	bronnaam	Li	Cm	LAeq,a	LAeq,n
21	PA	49.6	1.0	29.7	21	PA	49.7	0.0	28.9	23.5
20	PA	49.0	1.3	28.9	20	PA	49.2	0.0	28.3	22.9
22	PA	48.9	1.4	28.6	22	PA	49.0	0.0	28.2	22.8
56	VRW	61.5	0.8	29.9	23	PA	47.4	0.0	26.5	21.1
55	VRW	61.5	0.8	29.9	19	PA	47.1	0.0	26.3	20.9
23	PA	47.2	2.0	26.4	56	VRW	61.7	0.0	-	-
19	PA	47.0	1.8	26.3	55	VRW	61.7	0.0	-	-
57	VRW	60.3	1.4	28.2	57	VRW	60.6	0.0	-	-
54	VRW	60.3	1.3	28.1	54	VRW	60.5	0.0	-	-
24	PA	45.1	2.5	23.8	24	PA	45.3	0.0	24.5	19.1
	Overig			33.0		Overig			29.2	23.8
	<b>Totaal</b>			<b>39.5</b>					<b>36.1</b>	<b>30.7</b>

## Bijlage 5 Modelberekeningen geluid bestaande sporthal



Berekeningsresultaten geluid sporthal

Geluidsniveau binnen 103 dB(A), beoordeling 1.5 m hoogte

Geluidsniveau binnen 85/80 dB(A), beoordeling 5 m hoogte

adres B 34/Zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond
1	sporthal dak	52.6	0.8	51.8	1	sporthal dak	55.4	0.0	55.4
4	sporthal wand	52.0	1.1	50.8	2	sporthal dag	54.2	0.1	54.1
2	sporthal dag	51.3	1.4	49.9	4	sporthal wand	53.3	0.0	53.3
3	sporthal steen	49.5	3.2	46.3	3	sporthal steen	50.5	1.5	49.0
10	sporthal wand	47.1	1.8	45.3	10	sporthal wand	48.6	0.3	48.3
8	sporthal wand	41.0	1.9	39.0	8	sporthal wand	42.5	0.6	42.0
6	sporthal wand	33.6	2.3	31.3	6	sporthal wand	35.3	1.1	34.2
11	sporthal deur	27.7	3.5	24.2	11	sporthal deur	28.5	1.9	26.6
9	sporthal steen	22.3	3.5	18.8	9	sporthal steen	23.4	2.0	21.4
7	sporthal steen	16.5	3.6	12.9	7	sporthal steen	17.6	2.1	15.5
	Overig			-		Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>		<b>56.6</b>			<b>59.9</b>				

Sporthal avond (85-103=-18)

41.9

Sporthal avond (80-103=-23)

36.9

adres NW A/zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond
4	sporthal wand	56.5	0.0	56.5	1	sporthal dak	58.0	0.0	58.0
1	sporthal dak	55.1	0.0	55.1	4	sporthal wand	57.5	0.0	57.5
2	sporthal dag	53.4	0.0	53.4	2	sporthal dag	56.5	0.0	56.5
3	sporthal steen	54.0	2.2	51.8	3	sporthal steen	54.7	0.0	54.7
10	sporthal wand	46.4	0.4	46.0	10	sporthal wand	47.7	0.0	47.7
8	sporthal wand	44.5	0.6	43.8	8	sporthal wand	45.9	0.0	45.9
6	sporthal wand	36.6	1.3	35.3	6	sporthal wand	38.1	0.0	38.1
11	sporthal deur	27.2	2.8	24.4	11	sporthal deur	28.0	0.4	27.6
9	sporthal steen	21.5	2.9	18.6	9	sporthal steen	22.5	0.7	21.8
7	sporthal steen	19.9	2.9	17.0	7	sporthal steen	21.1	0.8	20.3
	Overig			-		Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>		<b>60.8</b>			<b>63.1</b>				

Sporthal avond (85-103=-18)

45.1

Sporthal avond (80-103=-23)

40.1

adres NW B/Zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond
4	sporthal wand	55.2	0.0	55.2	1	sporthal dak	57.7	0.0	57.7
1	sporthal dak	54.7	0.0	54.7	4	sporthal wand	56.4	0.0	56.4
8	sporthal wand	54.7	0.6	54.1	2	sporthal dag	56.2	0.0	56.2
2	sporthal dag	53.0	0.3	52.6	8	sporthal wand	56.0	0.0	56.0
3	sporthal steen	52.4	2.6	49.9	3	sporthal steen	53.4	0.2	53.2
10	sporthal wand	40.4	1.1	39.3	10	sporthal wand	42.0	0.0	42.0
6	sporthal wand	36.1	1.5	34.6	6	sporthal wand	37.8	0.0	37.8
7	sporthal steen	30.0	2.9	27.1	7	sporthal steen	31.0	0.8	30.2
11	sporthal deur	20.8	3.2	17.6	11	sporthal deur	21.8	1.2	20.6
9	sporthal steen	15.4	3.2	12.2	9	sporthal steen	16.8	1.4	15.4
	Overig			-		Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>		<b>60.7</b>			<b>63.2</b>				

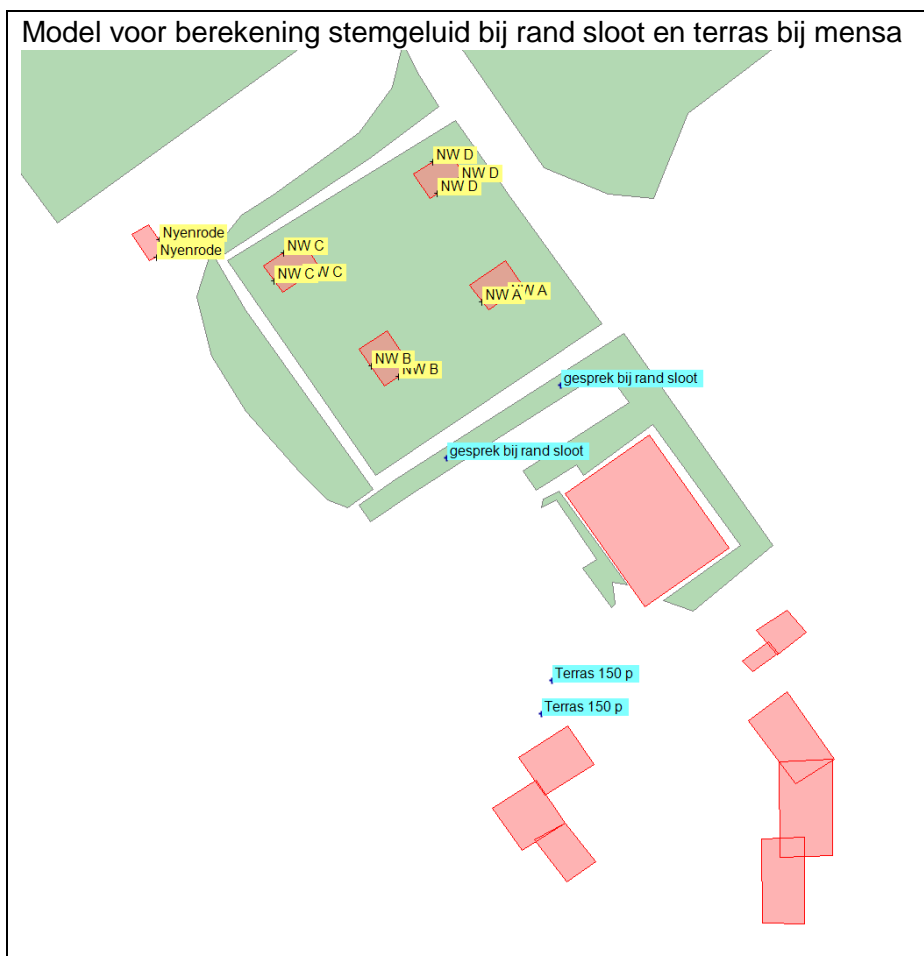
Sporthal avond (85-103=-18)

45.2

Sporthal avond (80-103=-23)

40.2

## Bijlage 6 Modelberekeningen stemgeluid



adres	NW A/zuid	wnh		1.5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	dag
93	Gesprek rand sloot	37.6	1.1	36.5
87	Terras 150 p	38.4	4.0	34.4
88	Terras 150 p	36.8	3.9	32.9
89	Gesprek rand sloot	32.2	2.5	29.6
	Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>				<b>40.0</b>
<b>Totaal terras</b>				<b>36.7</b>
<b>Gesprek rand sloot</b>				<b>36.5</b>

adres	NW B/Zuid	wnh		1.5 m
bron	bronnaam	Li	Cm	dag
89	Gesprek rand sloot	37.9	0.5	37.4
87	Terras 150 p	39.7	3.9	35.8
88	Terras 150 p	38.1	3.8	34.3
93	Gesprek rand sloot	33.9	2.6	31.3
	Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>				<b>41.2</b>
<b>Totaal terras</b>				<b>38.1</b>
<b>Gesprek rand sloot</b>				<b>37.4</b>

## Bijlage 7 Modelberekeningen nieuwe sporthal

Bronsterkte berekening nieuwe sporthal op basis van standaard dakpaneel en standaard sandwichplaat. Nooduitgang, basis dubbele deur enkelvoudig plaatmateriaal. Gemiddelde binnenniveau 85 dB(A).

<b>Sporthal dak</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Twee lagen dak/50 mm steenwol/dakplaat 106R/750 perfo	R		11.0	17.0	23.0	25.0	31.0	34.0	55.0	60.0	50.0
oppervlak 740m2	Si		28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7
<b>Bron : 1,2</b>	<b>Lw</b>	<b>79.6</b>	<b>55.7</b>	<b>65.7</b>	<b>72.7</b>	<b>75.7</b>	<b>72.7</b>	<b>70.7</b>	<b>48.7</b>	<b>39.7</b>	<b>41.7</b>

<b>Sporthal steen</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
steen 200kg/m <sup>2</sup>	R		23.0	29.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0	53.0	53.0
oppervlak 99m2	Si		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
<b>Bron : 3, 5</b>	<b>Lw</b>	<b>57.7</b>	<b>35.0</b>	<b>45.0</b>	<b>52.0</b>	<b>52.0</b>	<b>52.0</b>	<b>48.0</b>	<b>42.0</b>	<b>38.0</b>	<b>30.0</b>

<b>Sporthal wand</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Wand/dakpaneel geisoleerd 45 mm	R		8.0	14.0	14.0	19.0	24.0	27.0	34.0	43.0	52.0
oppervlak 165m2	Si		22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
<b>Bron : 4, 6</b>	<b>Lw</b>	<b>80.2</b>	<b>52.2</b>	<b>62.2</b>	<b>75.2</b>	<b>75.2</b>	<b>73.2</b>	<b>71.2</b>	<b>63.2</b>	<b>50.2</b>	<b>33.2</b>

<b>Sporthal steen</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
steen 200kg/m <sup>2</sup>	R		23.0	29.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0	53.0	53.0
oppervlak 132m2	Si		21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
<b>Bron : 7, 9</b>	<b>Lw</b>	<b>59.0</b>	<b>36.2</b>	<b>46.2</b>	<b>53.2</b>	<b>53.2</b>	<b>53.2</b>	<b>49.2</b>	<b>43.2</b>	<b>39.2</b>	<b>31.2</b>

<b>Sporthal wand</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Wand/dakpaneel geisoleerd 45 mm	R		8.0	14.0	14.0	19.0	24.0	27.0	34.0	43.0	52.0
oppervlak 220m2	Si		23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
<b>Bron : 8, 10</b>	<b>Lw</b>	<b>81.4</b>	<b>53.4</b>	<b>63.4</b>	<b>76.4</b>	<b>76.4</b>	<b>74.4</b>	<b>72.4</b>	<b>64.4</b>	<b>51.4</b>	<b>34.4</b>

<b>Sporthal deur</b>	<b>II.7</b>	<b>dB(A)</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1 kHz</b>	<b>2 kHz</b>	<b>4 kHz</b>	<b>8 kHz</b>
Muziekgeluid standaard	Lp	85.4	42.0	58.0	71.0	76.0	79.0	80.0	79.0	75.0	67.0
correctie diffusiteit	Cd		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
plmat. 18 kg/m <sup>2</sup>	R		8.0	14.0	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
oppervlak 6m2	Si		7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
<b>Bron : 11</b>	<b>Lw</b>	<b>64.0</b>	<b>37.8</b>	<b>47.8</b>	<b>54.8</b>	<b>55.8</b>	<b>56.8</b>	<b>57.8</b>	<b>56.8</b>	<b>52.8</b>	<b>44.8</b>



#	Locatie		type	naam	d/a	Lwr dB(A)	Lwr									
	x1	y1					h	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	128664.2	463771.6	8.0	3	sporthal dak	100 %	79.5	55.7	65.7	72.7	75.7	72.7	70.7	48.7	39.7	41.7
2	128679.5	463783.2	8.0	3	sporthal dak	100 %	79.6	55.7	65.7	72.7	75.7	72.7	70.7	48.7	39.7	41.7
3	128651.8	463765.0	2.0	2	sporthal STEEN	100 %	57.8	36.0	45.0	52.0	52.0	52.0	48.0	42.0	38.0	30.0
4	128654.1	463761.7	6.3	2	sporthal LICHT	100 %	80.2	52.2	62.2	75.2	75.2	73.2	71.2	63.2	50.2	33.2
5	128686.1	463793.0	2.0	2	sporthal STEEN	100 %	57.8	36.0	45.0	52.0	52.0	52.0	48.0	42.0	38.0	30.0
6	128688.4	463789.7	6.3	2	sporthal LICHT	100 %	80.2	52.2	62.2	75.2	75.2	73.2	71.2	63.2	50.2	33.2
7	128676.8	463762.2	2.0	2	sporthal STEEN	100 %	59.0	36.2	46.2	53.2	53.2	53.2	49.2	43.2	39.2	31.2
8	128681.4	463765.4	6.3	2	sporthal LICHT	100 %	81.4	53.4	63.4	76.4	76.4	74.4	72.4	64.4	51.4	34.4
9	128658.3	463789.0	2.0	2	sporthal STEEN	100 %	59.0	36.2	46.2	53.2	53.2	53.2	49.2	43.2	39.2	31.2
10	128660.4	463790.5	6.3	2	sporthal LICHT	100 %	81.4	53.4	63.4	76.4	76.4	74.4	72.4	64.4	51.4	34.4
11	128651.2	463784.1	1.8	2	sporthal muziek NOODDEUR	100 %	64.0	37.8	47.8	54.8	55.8	56.8	57.8	56.8	52.8	44.8

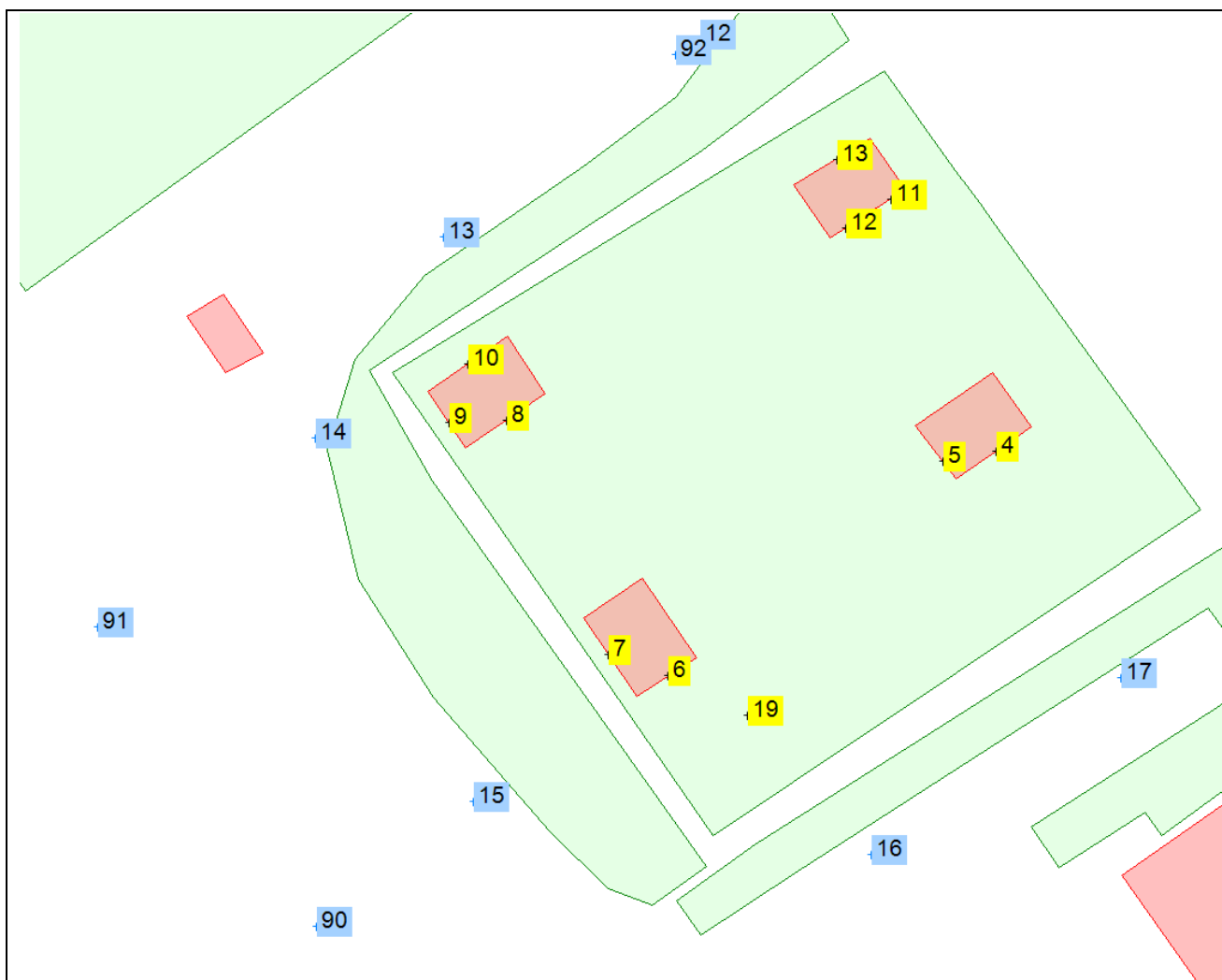
## Detail berekeningsresultaten nieuwe sporthal 85 dB(A) binnen, maatgevende punten 4 en 6.

wnp 4/zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond
10	sporthal LICHT	40.2	0.0	40.2	10	sporthal LICHT	41.1	0.0	41.1
2	sporthal dak	28.7	0.0	28.7	2	sporthal dak	32.1	0.0	32.1
1	sporthal dak	28.2	0.0	28.2	1	sporthal dak	31.7	0.0	31.7
6	sporthal LICHT	26.1	0.0	26.1	6	sporthal LICHT	27.3	0.0	27.3
8	sporthal LICHT	22.4	0.0	22.4	8	sporthal LICHT	23.9	0.0	23.9
4	sporthal LICHT	21.8	0.0	21.8	4	sporthal LICHT	23.3	0.0	23.3
11	sporthal NOODDEUR	22.4	1.3	21.1	11	sporthal NOODDEUR	22.8	0.0	22.8
9	sporthal STEEN	18.0	0.7	17.2	9	sporthal STEEN	18.5	0.0	18.5
5	sporthal STEEN	4.7	1.7	2.9	5	sporthal STEEN	5.4	0.0	5.4
3	sporthal STEEN	0.3	2.3	-2.0	7	sporthal STEEN	1.6	0.2	1.4
7	sporthal STEEN	0.5	2.6	-2.2	3	sporthal STEEN	1.3	0.0	1.3
	Overig			-		Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>		<b>41.0</b>			<b>42.4</b>				

wnp 6/Zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m				
bron	bronnaam	Li	Cm	dag	bron	bronnaam	Li	Cm	avond
10	sporthal LICHT	37.9	0.0	37.9	10	sporthal LICHT	39.1	0.0	39.1
4	sporthal LICHT	35.9	0.0	35.9	4	sporthal LICHT	37.2	0.0	37.2
1	sporthal dak	28.0	0.0	28.0	1	sporthal dak	31.5	0.0	31.5
2	sporthal dak	26.7	0.0	26.7	2	sporthal dak	30.6	0.0	30.6
8	sporthal LICHT	21.4	0.1	21.3	8	sporthal LICHT	23.1	0.0	23.1
11	sporthal NOODDEUR	22.5	1.3	21.2	11	sporthal NOODDEUR	22.9	0.0	22.9
6	sporthal LICHT	19.8	0.0	19.8	6	sporthal LICHT	21.6	0.0	21.6
9	sporthal STEEN	16.2	1.4	14.8	9	sporthal STEEN	16.9	0.0	16.9
3	sporthal STEEN	14.5	1.8	12.6	3	sporthal STEEN	15.2	0.0	15.2
7	sporthal STEEN	0.0	2.7	-2.7	7	sporthal STEEN	1.2	0.5	0.8
5	sporthal STEEN	-1.6	2.7	-4.3	5	sporthal STEEN	-0.5	0.4	-0.9
	Overig			-		Overig			-
<b>Totaal LAr,LT</b>		<b>40.6</b>			<b>42.2</b>				



## Bijlage 8 Modelberekeningen piek kavelgrenzen



#	Locatie			naam	bedrijfsduur			sec / uur	Lwr	Lwr							
	x1	y1	h		dag	avond	nacht			dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000
12	128602.3	463889.3	1.0	vrachtwagen	100	0	0	%	108.4	85.0	90.0	95.0	101.0	104.0	103.0	98.0	87.0
13	128564.3	463860.1	0.8	PA-rijden 97	100	100	100	%	97.1	75.0	82.0	85.0	89.0	91.0	92.0	89.0	83.0
14	128545.3	463830.3	0.8	PA-rijden 97	100	100	100	%	97.1	75.0	82.0	85.0	89.0	91.0	92.0	89.0	83.0
15	128568.8	463776.6	0.8	PA-rijden 97	100	100	100	%	97.1	75.0	82.0	85.0	89.0	91.0	92.0	89.0	83.0
16	128627.6	463768.7	0.8	PA deur	100	100	100	%	100.1	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
17	128664.5	463794.8	0.8	PA deur	100	100	100	%	100.1	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
90	128545.5	463758.0	0.8	PA deur	100	100	100	%	100.1	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
91	128513.1	463802.4	0.8	PA deur	100	100	100	%	100.1	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0
92	128598.7	463887.1	0.8	PA deur	100	100	100	%	100.1	78.0	85.0	88.0	92.0	94.0	95.0	92.0	86.0

Berekeningsresultaten piekgeluiden langs grenzen kavel  
VRW bij ingang, PA deur bij in gang en parkeerplaatsen, PA rijden in dag/avond/nacht

wnp 6/Zuid		wnh 1.5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
16	PA deur	56.3	2.1	54.2	16	PA deur	56.5	0.0	56.5	56.5
90	PA deur	53.5	3.2	50.3	90	PA deur	54.1	0.5	53.7	53.7
17	PA deur	52.9	3.5	49.4	17	PA deur	53.2	1.0	52.2	52.2
<b>LAmix</b>				<b>54.2</b>					<b>56.5</b>	<b>56.5</b>

wnp 7/West		wnh 1.5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
15	PA-rijden 97	56.2	1.1	55.1	15	PA-rijden 97	56.3	0.0	56.3	56.3
90	PA deur	54.5	3.1	51.4	90	PA deur	54.9	0.1	54.8	54.8
91	PA deur	52.2	3.5	48.7	91	PA deur	52.7	1.2	51.5	51.5
14	PA-rijden 97	50.0	2.9	47.2	14	PA-rijden 97	50.2	0.0	50.2	50.2
<b>LAmix</b>				<b>55.1</b>					<b>56.3</b>	<b>56.3</b>

wnp 9/West		wnh 1.5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
14	PA-rijden 97	59.9	0.0	59.9	14	PA-rijden 97	59.9	0.0	59.9	59.9
91	PA deur	54.5	3.1	51.4	91	PA deur	54.8	0.2	54.6	54.6
90	PA deur	52.0	3.5	48.5	90	PA deur	52.5	1.2	51.2	51.2
15	PA-rijden 97	50.0	3.0	47.1	15	PA-rijden 97	50.4	0.0	50.4	50.4
<b>LAmix</b>				<b>59.9</b>					<b>59.9</b>	<b>59.9</b>

wnp 10/Noord		wnh 1.5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
13	PA-rijden 97	60.3	0.0	60.3	13	PA-rijden 97	60.3	0.0	60.3	60.3
14	PA-rijden 97	57.5	0.4	57.1	14	PA-rijden 97	57.6	0.0	57.6	57.6
92	PA deur	53.8	2.9	50.9	92	PA deur	54.3	0.0	54.3	54.3
12	vrachtwagen	61.3	3.1	58.3	12	vrachtwagen	62.0	0.1	-	-
91	PA deur	51.6	3.5	48.0	91	PA deur	51.6	1.3	50.3	50.3
<b>LAmix</b>				<b>60.3</b>					<b>60.3</b>	<b>60.3</b>

wnp 13/Noord		wnh 1.5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
92	PA deur	59.7	1.0	58.8	92	PA deur	59.9	0.0	59.9	59.9
12	vrachtwagen	68.2	0.7	67.5	12	vrachtwagen	68.4	0.0	-	-
13	PA-rijden 97	49.5	3.1	46.4	13	PA-rijden 97	49.8	0.1	49.7	49.7
14	PA-rijden 97	45.3	3.7	41.6	14	PA-rijden 97	45.7	1.7	44.0	44.0
<b>LAmix</b>				<b>67.5</b>					<b>59.9</b>	<b>59.9</b>

wnp 19/		wnh 5 m			wnh 5 m					
bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,d	bron	bronnaam	Li	Cm	Lmax,a	Lmax,n
16	PA deur	60.1	0.0	60.1	16	PA deur	60.1	0.0	60.1	60.1
17	PA deur	54.8	0.4	54.4	17	PA deur	54.8	0.4	54.4	54.4
15	PA-rijden 97	52.8	0.0	52.8	15	PA-rijden 97	52.8	0.0	52.8	52.8
90	PA deur	53.1	0.9	52.2	90	PA deur	53.1	0.9	52.2	52.2
91	PA deur	50.2	2.0	48.2	91	PA deur	50.2	2.0	48.2	48.2
92	PA deur	47.9	2.1	45.9	92	PA deur	47.9	2.1	45.9	45.9
<b>LAmix</b>				<b>60.1</b>					<b>60.1</b>	<b>60.1</b>