

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Roerdompsingel 4
te Numansdorp

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Roerdompsingel 4
te Numansdorp

Projectnummer	: BP. 2348.R01
Revisie	: 0
Rapportdatum	: 27 oktober 2023
Auteur	: D. Kraaij
Opdrachtgever	: Brave Projectontwikkeling Blokweerweg 33 2953 AA Alblasserdam
Contactpersoon	: De heer J. Brand

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
2	WETTELIJK KADER	6
2.1	ALGEMEEN	6
2.2	WEGVERKEERSLAWAAL.....	6
2.2.1	<i>Nieuwe situaties</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>30 km/u wegen.....</i>	<i>7</i>
2.3	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	8
2.4	CUMULATIE	8
2.5	GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	8
2.6	GEMEENTELIJK GELUIDBELEID	8
3	UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING	10
3.1	ALGEMEEN	10
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	12
3.3	REKENMETHODE.....	12
3.4	MODELLERING	12
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING	14
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE BURGEMEESTER DE ZEEUWSTRAAT	14
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE NIET GELUIDGEZONEERDE WEGEN	14
4.3	CUMULATIE GELUID VANWEGE WEGVERKEERSLAWAAL	15
5	INDUSTRIELAWAAL	16
5.1	TOETSINGSKADER.....	16
5.1.1	<i>Beoordeling woon- en leefklimaat (ruimtelijk spoor)</i>	<i>16</i>
5.1.2	<i>Activiteitenbesluit milieubeheer (milieuspoor)</i>	<i>16</i>
5.2	SCHOOLACTIVITEITEN.....	17
5.3	BEOORDELING WOON- EN LEEFKLIJMAAT	17
5.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	<i>17</i>
5.3.2	<i>Modellering.....</i>	<i>18</i>
5.3.3	<i>Rekenresultaten.....</i>	<i>19</i>
5.4	TOETS AANVAARDBAAR WOON- EN LEEFKLIJMAAT	19
6	CONCLUSIE EN ADVIES	21
6.1	ALGEMEEN	21
6.2	TOETSING AAN WET GELUIDHINDER	21
6.3	AKOESTISCH WOON- EN LEEFKLIJMAAT/GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	21
6.3.1	<i>30 km/ uur wegen.....</i>	<i>21</i>
6.3.2	<i>Cumulatie van geluid.....</i>	<i>21</i>
6.4	GEMEENTELIJK GELUIDBELEID GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	22
6.5	INDUSTRIELAWAAL.....	22

Bijlagen

Bijlage I :	Modelgegevens
Bijlage II :	Rekenresultaten Burg. De Zeeuwstraat
Bijlage III :	Rekenresultaten Roerdompsingel (30 km/uur)
Bijlage IV :	Modelgegevens berekening schoolpleinen
Bijlage V :	Rekenresultaten schoolpleinen $L_{A,r,LT}$
Bijlage VI :	Rekenresultaten schoolpleinen $L_{A,max}$

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht modellering
Figuur 2 :	Weergave ligging toetspunten
Figuur 3 :	Modellering schoolpleinen

1 INLEIDING

In opdracht van Brave projectontwikkeling is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op een nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Roerdompsingel 4 in Numansdorp. Het perceel heeft de bestemming 'maatschappelijk' en op het perceel is nu een sportschool aanwezig. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient het perceel van een woonbestemming te worden voorzien. Hiervoor dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van deze wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, die binnen de geluidzone van een weg of spoorweg liggen, worden bepaald. De berekende geluidbelasting wordt daarbij getoetst aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder (Wgh). Het nieuwbouwplan ligt binnen de geluidzone van de Burgemeester de Zeeuwstraat. De planlocatie bevindt zich niet binnen de zone van een industrieterrein of spoorweg.

Voor de Roerdompsingel geldt een 30 km/u regime. Dergelijke wegen hebben volgens de Wgh geen geluidzone en formeel dus ook geen toetsingsplicht aan de Wgh. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wel wenselijk de geluidbelasting van dergelijke wegen te beschouwen als de geluidbelasting vanwege deze wegen relevant geacht wordt voor de beoogde ontwikkeling.

Aan de noord- en zuidzijde van de onderzoekslocatie bevindt zich een school. Om na te gaan of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat op de onderzoekslocatie, is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting vanwege de scholen met de huidige bedrijfsvoering.

Het akoestisch onderzoek heeft dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï te bepalen en vanwege de gezonde weg te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast zal het geluid vanwege wegverkeerslawaaï kwalitatief worden beschouwd op de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat oftewel op de aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening. De genoemde geluidbelastingen in dit rapport zijn inclusief aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder, tenzij anders is vermeld. Deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Tevens heeft het akoestisch onderzoek tot doel de geluidbelasting vanwege de naastgelegen scholen te berekenen en na te gaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij het appartementencomplex. Deze berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond van het onderzoeksgebied, gedownload via de website van het kadaster/Georegister;
- Google Earth/Google Streetview;
- AHN-viewer;
- Ruimtelijke plannen;
- Verkeersgegevens Burg. de Zeeuwstraat en Middelweg, aangeleverd door de gemeente Hoeksche Waard
- Dataset met panden uit het 3D omgevingsmodel voor geluid van het kadaster, gedownload van PDOK;
- Dataset met bodemgebieden van BGT, gedownload van PDOK.

Leeswijzer

De hoofdstukken 2 tot en met 4 hebben betrekking op het wegverkeerslawaaï aspect. De uitgangspunten en resultaten van de industrielawaai berekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 omvat tenslotte de conclusie.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een industrieterrein, weg of spoorweg, zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Voor wegverkeerslawaaï is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen (o.a. woonwagendstandplaatsen, ligplaatsen in het water, scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen).

In artikel 1 en artikel 1b lid 4 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*. In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in de NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidgevoelige ruimten in de verschillende geluidgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidbelasting binnen deze ruimten.

2.2 Wegverkeerslawaaï

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaaï zijn opgenomen in hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een weg. De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 "Omvang geluidzones" van genoemd hoofdstuk.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

1. wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
2. wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk¹ of buitenstedelijk² gebied en van het aantal rijstroken.

De afstanden, genoemd in artikel 74, eerste lid, worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

¹ Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

² Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

Tabel 2.1: Zonebreedtes wegen

Aantal rijstroken	Zone in stedelijk gebied	Zone in buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Aan de uiteinden van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. De zone loopt door langs een lijn die is gelegen in het verlengde van de weg. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

In het onderzoeksgebied is de Burgemeester de Zeeuwstraat de enige aanwezige geluidgezoneerde weg. Deze weg ligt in stedelijk gebied en bestaat grotendeels uit twee rijstroken, waarmee de zonebreedte van deze weg 200 meter bedraagt. Het nieuwbouwplan ligt op een afstand van circa 125 meter tot de rand van de Burgemeester de Zeeuwstraat en daarmee dus binnen de geluidzone van deze weg. Er dient dus vanwege de Burgemeester de Zeeuwstraat getoetst te worden aan de normen van de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaaï onderscheid gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wet geluidhinder:

- afdeling 2 “Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones” (artikel 76 t/m 87i);
- afdeling 3 “Bestaande situaties” (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 98 t/m 100b).

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

2.2.1 Nieuwe situaties

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 82 bedraagt de voorkeursgrenswaarde vanwege een weg 48 dB. In afwijking hierop kan op grond van de artikelen 83 tot en met 85 een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in buitenstedelijk gebied de 53 dB niet te boven mag gaan en voor woningen in stedelijk gebied de 63 dB niet te boven mag gaan.

In onderhavige situatie is de planlocatie binnen de bebouwde kom van Numansdorp gelegen en is voor de toetsing uitgegaan van een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB.

2.2.2 30 km/u wegen

Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat ook bij 30 km/uur wegen te worden onderbouwd. De Roerdompsingel heeft een 30 km/u regime en ligt op een afstand van circa 15 meter ten oosten van de planlocatie en daarmee het meest in de nabijheid van de planlocatie. Deze weg wordt meegenomen in de berekeningen. De overige 30 km/uur wegen in de omgeving zijn niet relevant vanwege een lage verkeersintensiteit.

Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting wordt aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de uiterste grenswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde van 63 dB volgens de Wgh als maximaal aanvaardbare waarde. Hierbij zal, in lijn met de Wgh, eveneens een aftrek van 5 dB worden toegepast.

2.3 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

Met ingang van 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift Geluid gewijzigd. Deze wijziging is tijdelijk van kracht en betreft een verruiming van de aftrek bij wegen met een snelheid van 70 km/ uur en hoger. De wijziging voorkomt tijdelijke extra belemmeringen voor woningbouwplannen.

In onderhavige situatie is de maximale snelheid op de wegen 50 km/uur en is deze verruiming niet van toepassing.

De in artikel 3.5 geregelde aftrek voor 'stille banden' is eveneens alleen van toepassing voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of hoger en is in onderhavig onderzoek dus ook niet van toepassing.

2.4 Cumulatie

Indien er blootstelling plaatsvindt aan meer dan één geluidbron, dient de gecumuleerde geluidbelasting te worden berekend conform bijlage I, hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting, rekening houdende met verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen en geeft inzicht in het woon- en leefklimaat.

De geluidbelasting van verschillende geluidbronnen wordt alleen gecumuleerd als er sprake is van een relevante blootstelling aan meerdere geluidbronnen. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden.

Hierbij wordt bij de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

2.5 Goede ruimtelijke ordening

Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat ook met inachtneming van de 30 km/uur wegen te worden onderbouwd.

Daarom is de berekende geluidbelasting vanwege alle in het onderzoek betrokken wegen in de directe omgeving van de planlocatie berekend in de toekomstige situatie (cumulatieberekening prognosejaar 2034) en kwalitatief beoordeeld op de MilieuKwaliteitsMaat volgens de methode 'Miedema', zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

Tabel 2.2: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting (bron: Miedema)

Geluidbelasting	Kwalificatie
< 45 dB	Zeer goed
46 – 50 dB	Goed
51 – 55 dB	Redelijk
56 – 60 dB	Matig
61 – 65 dB	Tamelijk slecht
66 – 70 dB	Slecht
>70 dB	Zeer slecht

2.6 Gemeentelijk geluidbeleid

Door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid zijn voor de gemeente Hoeksche Waard voorwaarden opgesteld voor het vaststellen van hogere waarden. Deze voorwaarden zijn vastgelegd in het rapport "Geluidbeleid Goede Ruimtelijke Ordening gemeenten Hoeksche Waard" dd. 22-8-2017. Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid is noodzakelijk om te bepalen of het aanvragen van een hogere waarde mogelijk is.

Burgemeester en wethouders willen, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, met het geluidbeleid ook inspelen op jurisprudentie over de beoordeling van de geluidsbelasting ten gevolge van niet gezoneerde bronnen, zoals 30 km per uur wegen en scheepvaart over (drukke) vaarwegen. Dergelijke wegen zijn niet gezoneerd op grond van de Wet geluidhinder en zijn daardoor formeel uitgesloten van toetsing aan de grenswaarden.

Op grond van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening te worden beoordeeld of de geluidbelasting vanwege deze niet gezoneerde bronnen toelaatbaar is. Dit om de afweging te kunnen maken of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat, buiten en binnen het appartementencomplex.

Het beleid behelst het beheersen van geluidhinder bij toekomstige ontwikkelingen. Het beleid dient ook als richtlijn te worden toegepast bij de realisatie van woningen, die volgens een (globaal) bestemmingsplan al wel zijn toegestaan.

In het geluidbeleid staat dat, voordat een hogere waarde kan worden vastgesteld en/of kan worden aangetoond dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening, aan een aantal onderzoeksverplichtingen voldaan moet zijn. Deze betreffen allereerst het uitvoeren van een akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting ten gevolge van alle relevante geluidbronnen waar sprake van is (dus zowel wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, scheepvaatlawaai als industrielawaai).

In het akoestisch onderzoek dient tevens de cumulatieve geluidbelasting te worden meegenomen in de beoordeling, conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Daarbij dient ook het geluid van 30 km/uur wegen meegenomen te worden boven de 53 dB (ex. aftrek), geluid vanwege de scheepvaart (boven de 55 dB) en bij voorkeur ook industrielawaai van eventuele individuele bedrijven (indien relevant).

Voor het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt, net als bij de toetsing aan het Bouwbesluit 2012, voor wegverkeerslawaai uitgegaan van de situatie exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh.

Indien uit het akoestisch onderzoek blijkt dat een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden plaatsvindt, dient, afhankelijk van de situatie, ook onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen en een motivatie van de gekozen inrichting uitgevoerd te worden. De motivatie van de gekozen inrichting is echter alleen noodzakelijk indien sprake is van grootschalige ontwikkelingen (meer dan 10 nieuwbouwwoningen).

In kleinschalige ontwikkelingen (minder dan 10 woningen) zal het treffen van geluid reducerende maatregelen doorgaans op ernstige bezwaren stuiten van financiële of stedenbouwkundige aard. Dit betekent dat in deze gevallen onderzoek naar geluid reducerende maatregelen niet noodzakelijk is.

Voor rijkswegen en spoorwegen dient gebruik te worden gemaakt van de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wgh.

Indien de beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting heeft plaatsgevonden en er afdoende maatregelenonderzoek is uitgevoerd, maar deze stuiten op ernstige bezwaren of niet doeltreffend zijn, stelt het college van B&W de benodigde hogere waarde(n) vast, indien zij de kwaliteit van de woon- en leefomgeving acceptabel acht.

Dit is het geval als er een geluidluwe gevel én een geluidluwe buitenruimte aanwezig is. Er is sprake van een geluidluwe gevel en buitenruimte als de geluidbelasting gelijk of lager is dan:

- 53 dB ex aftrek door cumulatie van wegen en 50 dB door gecumuleerde wegen met snelheid > 70 km/u;
- 55 dB door railverkeer en scheepvaart;
- 50 dB door industrie.

Als aanvullende eis geldt dat huizen met tuinen moeten kunnen beschikken over een geluidluw gedeelte in de achter- of zijtuin.

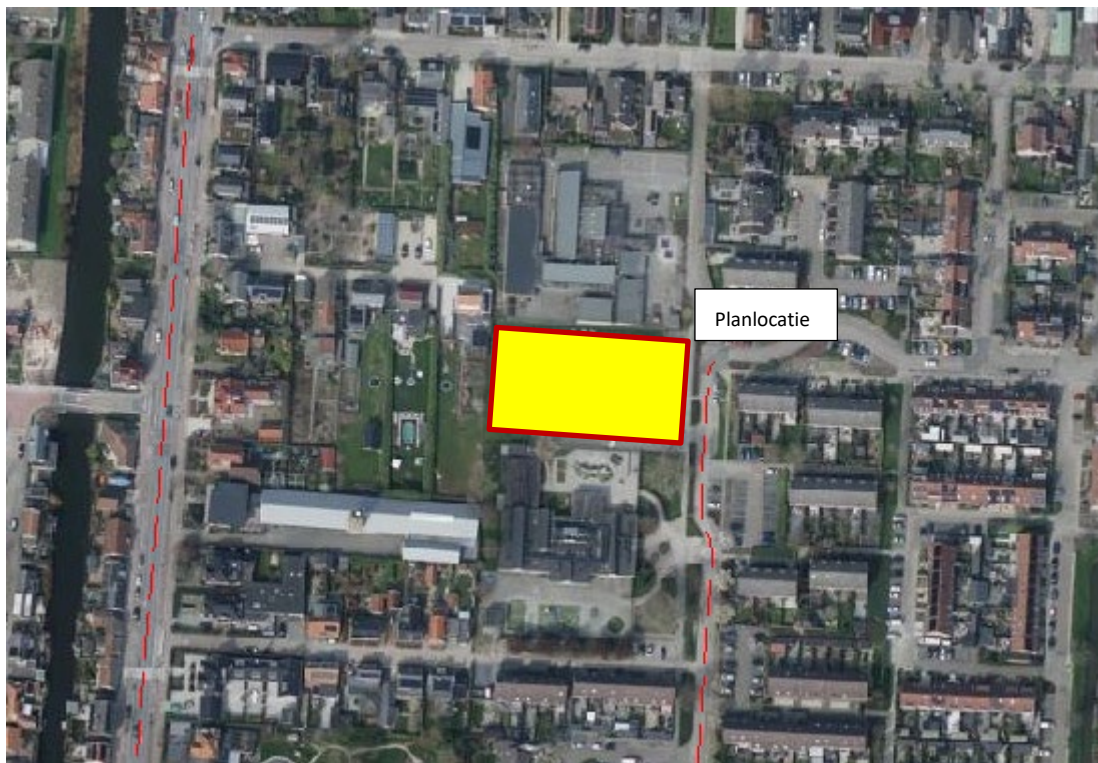
3 UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING

3.1 Algemeen

Het nieuwbouwplan is gelegen in het centrum van Numansdorp, ten westen van de Roerdompsingel. Het perceel voor de nieuwbouw is kadastraal bekend als gemeente Numansdorp, Sectie F nummer 1827. Het plan omvat de nieuwbouw van een appartementencomplex met circa 38 appartementen.

De ontsluiting van het nieuwbouwplan vindt plaats via de Roerdompsingel. De parkeerplaatsen zijn aan de westzijde (achterzijde) van het complex gesitueerd. Aan de westzijde wordt de planlocatie begrensd door tuinen en woningen aan de Burgemeester de Zeeuwstraat. Ten zuiden (Roerdompsingel 6) en noorden (Roerdompsingel 2) van de planlocatie bevindt zich een school. Ten oosten van de planlocatie bevindt zich een woonwijk.

In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven, met daarin de ligging van de planlocatie.



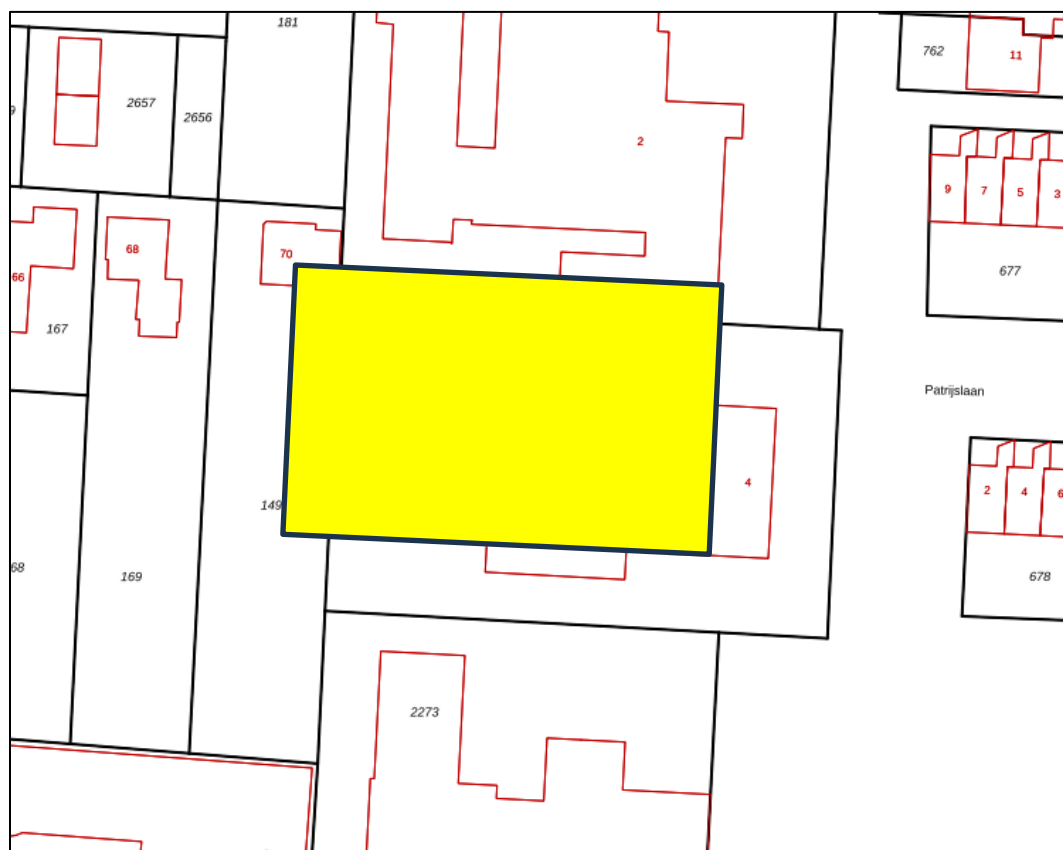
Figuur 3.1 Weergave onderzoeksgebied en ligging onderzoekslocatie (bron: luchtfoto PDOK).

Uit het stedenbouwkundig kader van 12 oktober 2023 blijkt dat het complex bestaat uit vier bouwlagen bij de Roerdompsingel en drie bouwlagen aan de westelijke zijde. Ter plaatse van drie bouwlagen is uitgegaan van een hoogte van 7,5 meter, ter plaatse van de vier bouwlagen is uitgegaan van een hoogte van 10,5 meter. Ter verduidelijking is in figuur 3.2 een afbeelding uit het stedenbouwkundig kader opgenomen waarop het appartementencomplex is aangegeven.



Figuur 3.2 Weergave appartementencomplex (bron: stedenbouwkundig kader).

In onderstaande figuur is de planlocatie weergegeven, geprojecteerd op de kadastrale kaart.



Figuur 3.3: Weergave planlocatie op kadastrale kaart

3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte, middelzware en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel is uitgegaan van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2033, minimaal 10 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan.

Zowel de Burgemeester de Zeeuwstraat als de Roerdompsingel worden beheerd door de gemeente Hoeksche Waard. Sinds najaar 2022 zijn een groot aantal wegen binnen de Hoeksche Waard opgenomen in de Regionale VerkeersMilieuKaart (hierna RVMK HW 2022). De verkeersgegevens van de lokale wegen uit de RVMK worden uitgeleverd door de OZHZ. In de RVMK zijn verkeersgegevens van alle betrokken wegen opgenomen voor het peiljaar 2033. Op dit moment zijn nog geen gegevens beschikbaar van de latere jaren. De gegevens van 2033 worden representatief geacht voor het prognosejaar 2034.

De verkeersdata is in een shape-file aangeleverd en rechtstreeks geïmporteerd in het rekenmodel (enkele rijlijnen). Na import zijn de wegdekverhardingen en rijsnelheden nagelopen. De wegdekverharding van de Burgemeester de Zeeuwstraat bestaat uit Microflex, dit is gewijzigd ten opzichte van de aangeleverde shapefile. De rijsnelheid op de Burgemeester de Zeeuwstraat bedraagt 50 km/u, op de Roerdompsingel 30 km/u.

In het onderzoek is ervan uitgegaan dat de huidige wegdekverharding, verkeerssnelheid en voertuigverdeling op de wegen eveneens van toepassing blijft op de toekomstige situatie.

3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelasting in het prognosejaar 2034 van de geluidgezoneerde weg is berekend volgens standaard-rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMV 2012), als bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder.

De geluidbelasting in het prognosejaar 2034 is bij de niet geluidgezoneerde wegen berekend volgens de CROW publicatie 965 'Handreiking berekenen wegverkeerslawaaï bij 30 km/h'.

Bij de berekening van de geluidbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

3.4 Modelleren

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 2023.1.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten uit het Georegister, het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), een geïmporteerde dataset met bodemgebieden van BGT, een geïmporteerde dataset met panden en hoogtelijnen van het 3D Omgevingsmodel voor Geluid van het Kadaster, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Alle gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De gebouwen binnen het onderzoeksgebied zijn rechtstreeks geïmporteerd uit het 3D Omgevingsmodel Geluid. Deze dataset is gebaseerd op informatie van BAG en AHN.

De bodemfactor van het rekenmodel staat standaard op een zachte, absorberende ondergrond ($B_f=1$). De wegen in het onderzoeksgebied zijn als harde, reflecterende bodemgebieden ingevoerd ($B_f=0$).

Verdeeld over de buitengevels van het appartementencomplex zijn toetspunten gemodelleerd, waarmee de geluidbelasting per bouwlaag kan worden berekend. De eerste toetshoogte ligt op 1,5 meter boven maaiveld, overeenkomend met stahoogte vanaf de vloer op de begane grond. Bovendien is ook nog een toetshoogte ingevoerd op stahoogte vanaf de verdiepingvloeren. Zodoende is bij de appartementen gerekend met toetspunten op 1,5 meter, 4,5 meter, 7,5 en 10,5 (voor de appartementen op de vierde verdieping) meter boven maaiveld.

In de omgeving van het onderzoeksgebied is geen significant hoogteverschil aanwezig en daarom ook niet in de modellering opgenomen. Het rekenmodel heeft standaard een maaiveldhoogte van 0 meter.

Het gemotoriseerd verkeer op de wegen is als een rijlijn per weg in het rekenmodel ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de voertuigen op de weg berekend. De bronhoogte van de weg is 0,75 meter. De 30 km/ uur weg is voor de berekening in één groep geplaatst. De Burgemeester de Zeeuwstraat is in een aparte groep geplaatst, zodat de geluidbelasting vanwege deze weg apart kan worden getoetst aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering van de wegen, bodemgebieden en de gebouwen in de directe omgeving weer. Langs de wegen zijn de wegnummers opgenomen. Deze corresponderen met de wegnummers in bijlage I.

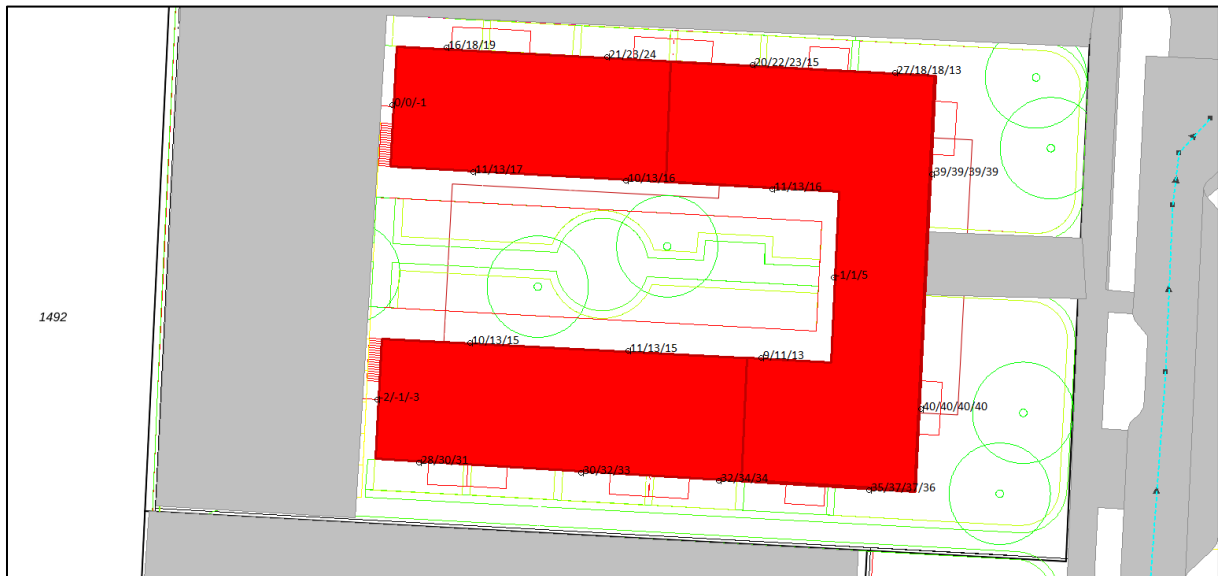
In figuur 2 is ingezoomd op de planlocatie en omvat de weergave van de toetspunten.

In bijlage I zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen en toetspunten. Het rekenmodel bevat dermate veel objecten en bodemgebieden, dat deze niet zijn bijgevoegd in bijlage I. Het rekenmodel is desgewenst digitaal opvraagbaar bij de akoestisch adviseur.

Onderstaande figuur geeft de modellering in 3D weer.



Figuur 3.4: 3D weergave modellering (bron: rekenmodel)



Figuur 4.2: Rekenresultaten vanwege de Roerdompsingel (30 km/uur), met aftrek van 5 dB.

De geluidbelasting op de toetspunten bedraagt 40 dB aan de oostzijde van het complex. De geluidbelasting aan de westzijde is nihil. De rekenresultaten op de toetspunten zijn ook opgenomen in bijlage III.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op het appartementencomplex vanwege deze 30 km/u-weg voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh.

Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is vanwege de 30 km/ uur wegen een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij het appartementencomplex aanwezig.

4.3 Cumulatie geluid vanwege wegverkeerslawaai

Aangezien de voorkeursgrenswaarde of richtwaarde nergens wordt overschreden, is geen sprake van relevante blootstelling aan één of meerdere geluidbronnen en kan op basis van de Wgh een cumulatieberekening achterwege blijven.

Volgens het gemeentelijk geluidbeleid is een cumulatieberekening van het geluid evenmin noodzakelijk, aangezien de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden bij de gezoneerde weg én bovendien de geluidbelasting vanwege de 30 km/u weg de 53 dB (ex aftrek) niet overschrijdt. Op basis hiervan zal namelijk de geluidbelasting dusdanig laag zijn dat in dergelijke situaties altijd sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat bij het appartementencomplex.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de Roerdompsingel de maatgevende weg is. Het gecumuleerde geluidsniveau bedraagt de berekende waarde uit figuur 4.2 plus 5 dB. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt daarom maximaal 45 dB. Volgens de methode Miedema is het woon- en leefklimaat te duiden als 'goed' tot 'zeer goed'.

5 INDUSTRIELAWAAI

5.1 Toetsingskader

5.1.1 Beoordeling woon- en leefklimaat (ruimtelijk spoor)

Bij wijziging van een bestemmingsplan moet aangetoond worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Voor het aspect 'geluid' zijn in de VNG brochure "Bedrijven en Milieuzonering" richtafstanden opgenomen voor bedrijvigheid ten opzichte van geluidgevoelige bestemmingen. De richtafstanden zijn afhankelijk van de milieucategorie van de bedrijven en de gebiedstypering. Als de richtafstanden worden gerespecteerd is er sprake van een goede ruimtelijke ordening. Het is mogelijk om een ontwikkeling binnen de richtafstanden planologisch mogelijk te maken, mits aangetoond wordt dat aan bepaalde geluidrichtlijnen wordt voldaan.

Gebiedstypering

De VNG-brochure onderscheidt twee gebiedstyperingen:

1. Rustige woonwijk en rustig buitengebied
2. Gemengd gebied

Een "rustige woonwijk en rustig buitengebied" is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van enkele wijk gebonden voorzieningen zijn er vrijwel geen andere functies. Er is weinig storend verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype is een rustig buitengebied (inclusief eventueel verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.

Een "gemengd gebied" is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen kunnen winkels, horeca of kleine bedrijven voorkomen. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere activiteiten kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen behoren eveneens tot het gemengd gebied.

Gelet op de basisscholen aan de noord- en zuidzijde is de directe omgeving van het plangebied is te kenmerken als een "gemengd gebied".

Milieucategorie en richtafstand

Een basisschool valt in milieucategorie 2 heeft een richtafstand van 30 meter. Vanwege de ligging in een gemengd gebied, kan de richtafstand worden terug gebracht naar 10 meter. Het appartementencomplex bevindt zich op minder dan 10 meter afstand van beide scholen, dus binnen deze richtafstand. Door middel van een akoestisch onderzoek dient te worden aangetoond dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat

Geluidrichtlijn

Voor de gebiedstypering "gemengd gebied" geldt op grond van de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering" een richtwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Voor wat betreft het maximaal geluidniveau geldt een richtwaarde van 70 dB(A) in de dagperiode. Aangezien de schooltijden zich uitsluitend in de dagperiode bevinden, is voor de avond- en nachtperiode geen toetsing uitgevoerd.

5.1.2 Activiteitenbesluit milieubeheer (milieuspoor)

Een school is meldingsplichtig op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

In artikel 2.18 eerste lid onder h is aangegeven dat het stemgeluid van kinderen op een onverwarmd of onoverdekt terrein dat onderdeel is van een inrichting voor primair onderwijs, in de periode vanaf een uur voor aanvang van het onderwijs tot een uur na beëindiging van het onderwijs, is uitgezonderd van toetsing aan de geluidgrenswaarden uit artikel 2.17. Om die reden vindt verder geen toetsing plaats aan het Activiteitenbesluit. Het stemgeluid van kinderen wordt wel meegenomen in het ruimtelijke spoor.

5.2 Schoolactiviteiten

Ten zuiden van het (Roerdompsingel 6) en noorden (Roerdompsingel 2) van de planlocatie bevindt zich een school. De opdrachtgever heeft de gegevens van beide scholen aangeleverd. Daaruit blijkt dat het aantal pauzes niet op alle dagen gelijk is. Onderstaande opsomming gaat uit van de dagen dat er wel een pauze is, en daarmee van de representatieve bedrijfssituatie.

De Bron, Roerdompsingel 2

Totaal aantal kinderen: 230.

Ochtendpauze: kwartier in vier groepen van 60 kinderen tegelijkertijd (dus 60 kinderen gedurende een uur tegelijkertijd).

Middagpauzes (gezamenlijk, lunchpauze en middagpauze): gedurende 1 uur 60 kinderen tegelijkertijd.

Naschoolse opvang: 25 kinderen, circa 1 uur buiten.

Takkenbosse, Roerdompsingel 6

Totaal aantal kinderen: 220

Ochtendpauze van 30 minuten: 160 kinderen op grote plein (zuidzijde), 60 op kleine plein (noordzijde)

Lunch: driekwart van de kinderen aanwezig gedurende een half uur. Dit zijn 165 kinderen waarvan 120 op het grote plein en 45 op het kleine plein.

Naschoolse opvang: 25 kinderen, circa 1 uur buiten, allen op het grote plein.

5.3 Beoordeling woon- en leefklimaat

5.3.1 Uitgangspunten

Voor het bepalen van de geluiduitstraling is uitgegaan van de hierboven genoemde bedrijfsbeschrijving. Voor de geluidproductie van spelende kinderen is de VDI 3770 'Emissionskenwerte von Schalquellen Sport- und Freizeitanlagen' gehanteerd. In deze publicatie is de geluidproductie van stemgeluid opgenomen. De geluidproductie is gebaseerd op een groot aantal uitgevoerde geluidmetingen. Volgens deze publicatie is het bronvermogen van een roepend kind 87 dB(A).

In onderstaande tabel is het bronniveau per schoolplein weergegeven. Het uitgangspunt is dat de helft van de kinderen tegelijkertijd de stem gebruikt, om die reden is het aantal aanwezige kinderen in de tabel door twee gedeeld. Voor het berekenen van het bronniveau van de kinderen is gebruik gemaakt van de formule $87 + 10 \cdot (\log 'aantal\ kinderen')$.

De bedrijfsduurcorrectieterm C_b brengt de periode T_b in rekening zolang de bedrijfstoestand tijdens de beoordelingsperiode T_0 blijft bestaan en wordt berekend volgens de volgende formule:

$$C_b = -10 \cdot \log(T_b/T_0).$$

In onderstaande tabellen wordt het bronniveau gecorrigeerd met de bedrijfsduurcorrectie. De bedrijfsduurcorrectie is om die reden niet apart opgenomen in de modellering.

Het speelterrein is als oppervlaktebron ingevoerd met de bronvermogens die berekend zijn in onderstaande tabellen. In de avond- en nachtperiode. De bronhoogte is ingevoerd op 1,2 meter.

Tabel 5.1: Uitgangspunten De Bron, Roerdompsingel 2

bronvermogen	Aantal kinderen	Bronniveau (Lw)	Bedrijfsduurcorrectie (Cb)	Totale bronvermogen inclusief bedrijfsduurcorrectie
87 dB(A)	30 (pauzes)	101,8	-7,8	94
87 dB(A)	13 (opvang)	98,1	-10,8	87,3
Totaal				94,8

Tabel 5.2: Uitgangspunten De Takkebosse, Roerdompsingel 6 grote plein zuidzijde

bronvermogen	Aantal kinderen	Bronniveau (Lw)	Bedrijfsduurcorrectie (Cb)	Totale bronvermogen inclusief bedrijfsduurcorrectie
87 dB(A)	80 (pauze morgen)	105,6	-13,8	92,2
87 dB(A)	60 (lunch)	91	-13,8	91
87 dB(A)	13 (opvang)	87,3	-10,8	87,3
Totaal				94,7

Tabel 5.3: Uitgangspunten De Takkebosse, Roerdompsingel 6 kleine plein noordzijde

bronvermogen	Aantal kinderen	Bronniveau (Lw)	Bedrijfsduurcorrectie (Cb)	Totale bronvermogen inclusief bedrijfsduurcorrectie
87 dB(A)	30 (pauze morgen)	101,8	-13,8	88
87 dB(A)	23 (lunch)	100,6	-13,8	86,8
Totaal				90,4

Het maximaal geluidniveau van een schreeuw van een kind bedraagt 100 dB(A). Op het schoolplein van Roerdompsingel 2 en het noordelijke plein van Roerdompsingel 6 is één puntbron gemodelleerd voor het maximaal geluidsniveau. Het zuidelijke schoolplein is voor het maximale geluidsniveau niet relevant.

5.3.2 Modellering

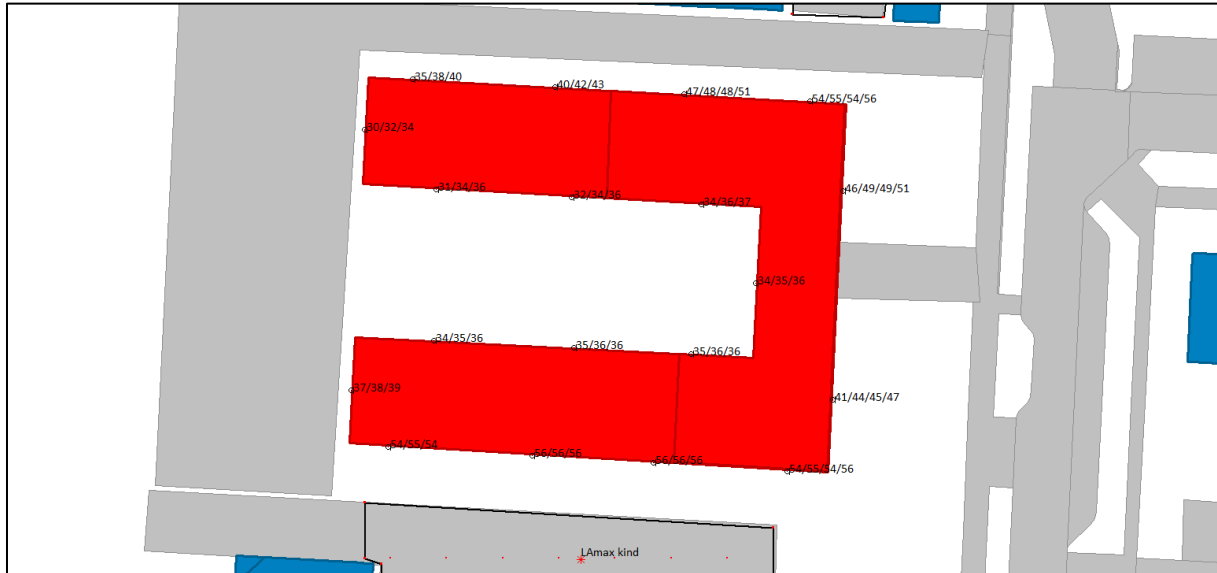
In een kopie van het wegverkeerslawaai model zijn de schoolpleinen gemodelleerd met de hierboven genoemde bronniveaus. Per schoolplein is een oppervlaktebron ingevoerd. De verharde delen van de schoolpleinen zijn ingegeven als 'harde' bodem. De aanvullende brongegevens zijn opgenomen in bijlage V. De modellering is grafisch weergegeven in figuur 3.

In onderstaande figuur is de 3d weergave van het rekenmodel opgenomen.

**Figuur 5.1:** 3D weergave rekenmodel

5.3.3 Rekenresultaten

De rekenresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau zijn grafisch weergegeven in figuur 5.2. Bijlage VI bevat de rekenresultaten in numerieke vorm.



Figuur 5.2: Rekenresultaten op appartementencomplex (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau)

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting ten hoogste 56 dB(A) bedraagt op de appartementen aan de noordoostzijde van het complex. Aan de oostzijde bedraagt de geluidbelasting op toetspunt 5, op 10,5 meter hoogte, 51 dB(A). Op de appartementen aan de zuidzijde bedraagt de geluidbelasting op alle appartementen meer dan 50 dB(A), maximaal is de geluidbelasting 56 dB(A).

Op de overige punten aan de noord-, oost- en westzijde bedraagt de geluidbelasting minder dan 50 dB(A). Op het binnenterrein hebben alle appartementen een geluidluwe zijde waar de geluidbelasting maximaal 37 dB(A) bedraagt.

De geluidbelasting vanwege het maximaal geluidniveau is opgenomen in bijlage VII. Uit de rekenresultaten blijkt dat het maximaal geluidniveau ten hoogste 70 dB(A) bedraagt.

5.4 Toets aanvaardbaar woon- en leefklimaat

De VNG-handreiking bedrijven en milieuzonering hanteert een stappenschema om de inpassing van een ontwikkeling te beoordelen als niet aan de richtafstand wordt voldaan. In dit geval wordt niet voldaan aan stap 3. Overeenkomstig stap 3 mag het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in het gebiedstype 'gemengd gebied' maximaal 55 dB(A) bedragen. In deze situatie bedraagt de geluidbelasting op een aantal toetspunten 56 dB(A).

Het appartementencomplex wordt zodanig gebouwd dat alle appartementen een geluidluwe gevel hebben. Het binnenterrein van het appartementencomplex is geheel geluidluw (geluidbelasting maximaal 37 dB(A)). Alleen de appartementen aan de zuidzijde en de appartementen op de hoek van de noordoostzijde hebben een geluidbelasting van 56 dB(A).

In tabel 2.2 is de milieukwaliteitsmaat opgenomen. Bij een geluidsniveau van 56 dB is sprake van een 'matig' woon- en leefklimaat. Bij een geluidsniveau tussen 51-55 dB is dit 'redelijk'. Bij een geluidsniveau lager dan 50 dB is sprake van een goed woon- en leefklimaat, bij een niveau lager dan 45 dB is dit 'zeer goed'.

Daaruit volgt dat de appartementen aan de zuidzijde en op de hoek van de noordoostzijde een 'matig' woon- en leefklimaat hebben. De overige appartementen hebben een 'goed' woon- en leefklimaat.

De gemeente kan de volgende argumenten meewegen om medewerking te verlenen aan het realiseren van het appartemencomplex:

- De scholen zijn alleen in de dagperiode geopend. In de avond- en nachtperiode is geen sprake van activiteiten, daarmee is in de avond- en nachtperiode altijd sprake van een goed tot zeer goed woon- en leefklimaat.
- Alle appartementen hebben aan de achterzijde een geluidluwe gevel met een geluidsniveau in de dagperiode van maximaal 37 dB(A), en daarmee is aan de geluidluwe zijde sprake van een 'zeer goed' woon- en leefklimaat.
- Bronmaatregelen zijn in deze situatie niet mogelijk. Het gaat om spelende kinderen waarvan het geluidsniveau niet kan worden beperkt.
- Maatregelen in de overdrachtsweg liggen eveneens niet voor de hand. Het appartementencomplex is 10,5 meter hoog. Als er al ruimte is voor geluidschermen, dan komen deze zeer kort op de appartementen te staan waardoor er geen uitzicht is. De schermen moet ook erg hoog zijn om effectief te zijn. Vanuit stedenbouwkundig en financieel oogpunt is dat geen wenselijke situatie.
- De minimaal vereiste geluidwering overeenkomstig het Bouwbesluit bedraagt 20 dB(A). Voor nieuwbouwwoningen geldt voor industrielawaai een geluidsniveau in een woning van 35 dB(A). Bij een gevelwering van 20 dB(A) bedraagt het binnen niveau 36 dB(A). Vanwege de huidige eisen aan energiebesparing (denk hierbij aan gebalanceerde ventilatiesystemen) is de gevelwering meestal hoger dan de standaardgeluidwering van 20 dB(A). Daarmee is een aanvaardbaar binnen niveau in deze situatie te realiseren.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 Algemeen

In opdracht van Brave projectontwikkeling is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op een perceel voor een appartementencomplex aan de Roerdompsingel in Numansdorp, kadastraal bekend NMD00-F-1827. Het perceel is momenteel in gebruik als een sportschool. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient het perceel een woonbestemming te krijgen. Hiervoor dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van deze wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, welke binnen de geluidzone van een weg of spoorweg zijn gelegen, worden bepaald. De berekende geluidbelasting wordt daarbij getoetst aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder (Wgh). Het nieuwbouwplan ligt binnen de geluidzone van de Burgemeester de Zeeuwstraat. De planlocatie bevindt zich niet binnen de zone van een industrieterrein of spoorweg.

Voor de wegen in de directe omgeving van het plangebied, de Roerdompsingel, geldt een 30 km/u regime. Dergelijke wegen hebben volgens de Wgh geen geluidzone en formeel dus ook geen toetsingsplicht aan de Wgh. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wel wenselijk de geluidbelasting van dergelijke wegen te beschouwen als de geluidbelasting vanwege deze wegen relevant geacht wordt voor de beoogde ontwikkeling.

Het akoestisch onderzoek heeft dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en vanwege de gezonde weg te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast is het geluid vanwege wegverkeerslawaai kwalitatief worden beschouwd op de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat oftewel op de aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening.

Tevens heeft het akoestisch onderzoek tot doel de geluidbelasting vanwege de naastgelegen scholen aan Roerdompsingel 2 en 6 te berekenen en na te gaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse van het appartementencomplex. Deze berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai.

6.2 Toetsing aan Wet geluidhinder

De berekende geluidbelasting vanwege de Burgemeester de Zeeuwstraat op het appartementencomplex bedraagt ten hoogste 29 dB inclusief aftrek van 5 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de westzijde van het complex. Daarmee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB van de Wet geluidhinder.

Voortvloeiend hieruit is geen aanvullend onderzoek naar geluid reducerende maatregelen noodzakelijk en hoeft vanwege deze weg geen hogere waarde te worden aangevraagd.

6.3 Akoestisch woon- en leefklimaat/Goede ruimtelijke ordening

6.3.1 30 km/ uur wegen

De berekende geluidbelasting vanwege de Roerdompsingel bedraagt ten hoogste 40 dB, incl. 5 dB aftrek. Daarmee wordt op het hele perceel voldaan aan de richtwaarde van 48 dB in lijn met de Wgh en is dus sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij het appartementencomplex.

6.3.2 Cumulatie van geluid

De geluidsbelasting van de Roerdompsingel is maatgevend voor de geluidsbelasting op de gevel. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 45 dB(A), dit is de berekende geluidsbelasting exclusief aftrek van 5 dB.

6.4 Gemeentelijk geluidbeleid goede ruimtelijk ordening

Aangezien de voorkeursgrenswaarde niet zal worden overschreden, waarmee geen hogere grenswaarde vastgesteld hoeft te worden, en het verkeer op de 30 km/u weg ook geen invloed uitoefent op het akoestisch woon- en leefklimaat bij de onderzoekslocatie, is het gemeentelijke geluidbeleid in onderhavige situatie ook niet van toepassing.

6.5 Industrielawaai

De geluidsbelasting op de zuidzijde en op de appartementen aan de noordoostzijde van het appartementencomplex bedraagt 56 dB(A). De geluidsbelasting van 55 dB(A) uit stap 3 van de VNG-handreiking bedrijven en milieuzonering wordt overschreden.

De gemeente kan de volgende argumenten meewegen om medewerking te verlenen aan het realiseren van het appartementencomplex:

- De scholen zijn alleen in de dagperiode geopend. In de avond- en nachtperiode is geen sprake van activiteiten, daarmee is in de avond- en nachtperiode altijd sprake van een goed tot zeer goed woon- en leefklimaat.
- Alle appartementen hebben aan de achterzijde een geluidluwe gevel met een geluidsniveau in de dagperiode van maximaal 37 dB(A), en daarmee is aan de geluidluwe zijde sprake van een 'zeer goed' woon- en leefklimaat.
- Bronmaatregelen zijn in deze situatie niet mogelijk. Het gaat om spelende kinderen waarvan het geluidsniveau niet kan worden beperkt.
- Maatregelen in de overdrachtsweg liggen eveneens niet voor de hand. Het appartementencomplex is 10,5 meter hoog. Als er al ruimte is voor geluidschermen, dan komen deze zeer kort op de appartementen te staan waardoor er geen uitzicht is. De schermen moet ook erg hoog zijn om effectief te zijn. Vanuit stedenbouwkundig en financieel oogpunt is dat geen wenselijke situatie.
- De minimaal vereiste geluidwering overeenkomstig het Bouwbesluit bedraagt 20 dB(A). Voor nieuwbouwwoningen geldt voor Industrielawaai een geluidsniveau in een woning van 35 dB(A). Bij een gevelwering van 20 dB(A) bedraagt het binnen niveau 36 dB(A). Vanwege de huidige eisen aan energiebesparing (denk hierbij aan gebalanceerde ventilatiesystemen) is de gevelwering meestal hoger dan de standaardgeluidwering van 20 dB(A). Daarmee is een aanvaardbaar binnen niveau in deze situatie te realiseren.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Modelgegevens

Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
versie van Numansdorp - Numansdorp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)
311	Burg de Zeeuwstraat	W13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6932,00	6,75	3,23	0,77	95,77
392	Roerdompsingel	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	11,00	6,66	3,41	0,62	99,98
310	Burg de Zeeuwstraat	W13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7167,00	6,74	3,22	0,77	95,30
311	Burg de Zeeuwstraat	W13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6932,00	6,75	3,23	0,77	95,77
312	Burg de Zeeuwstraat	W13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7167,00	6,74	3,22	0,77	95,30
395	Roerdompsingel	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	533,00	6,76	3,46	0,63	99,67

Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
 versie van Numansdorp - Numansdorp
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%LV (A)	%LV (N)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)
311	97,67	95,20	3,38	1,95	3,78	0,86	0,39	1,02
392	99,99	99,98	0,02	0,01	0,02	--	--	--
310	97,38	94,70	3,85	2,23	4,30	0,85	0,38	1,01
311	97,67	95,20	3,38	1,95	3,78	0,86	0,39	1,02
312	97,38	94,70	3,85	2,23	4,30	0,85	0,38	1,01
395	99,80	99,65	0,29	0,18	0,31	0,04	0,02	0,04

Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
versie van Numansdorp - Numansdorp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T_01	Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_02	Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_03	Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
T_04	Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
T_05	Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
T_06	Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
T_07	Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--	--	Ja
T_08	Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_09	Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_10	Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_11	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_12	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_13	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_14	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_15	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_16	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_17	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_18	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_19	Binnentuin	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

BIJLAGE II

Rekenresultaten Burg. De Zeeuwstraat

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Burgemeester de Zeeuwstraat
Groepsreductie: Ja

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_11_C	Westgevel	--	89601,52	416499,86	7,50	28,3	24,7	19,0	28,8	
T_13_C	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	7,50	28,1	24,6	18,8	28,6	
T_12_C	Westgevel	--	89602,68	416523,08	7,50	27,4	23,8	18,1	27,9	
T_15_C	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	7,50	27,1	23,5	17,8	27,6	
T_11_B	Westgevel	--	89601,52	416499,86	4,50	27,1	23,5	17,8	27,6	
T_16_C	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	7,50	26,9	23,3	17,6	27,4	
T_13_B	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	4,50	26,8	23,2	17,5	27,3	
T_14_C	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	7,50	26,5	22,9	17,1	27,0	
T_12_B	Westgevel	--	89602,68	416523,08	4,50	26,1	22,5	16,8	26,6	
T_15_B	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	4,50	26,1	22,5	16,7	26,6	
T_10_C	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	7,50	25,7	22,1	16,4	26,2	
T_11_A	Westgevel	--	89601,52	416499,86	1,50	25,5	21,9	16,2	26,0	
T_16_B	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	4,50	25,5	21,9	16,2	26,0	
T_14_B	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	4,50	25,3	21,7	16,0	25,8	
T_18_C	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	7,50	25,2	21,6	15,9	25,7	
T_19_C	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	7,50	25,2	21,6	15,9	25,7	
T_09_C	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	7,50	25,1	21,5	15,8	25,6	
T_10_B	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	4,50	24,9	21,3	15,5	25,4	
T_13_A	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	1,50	24,8	21,2	15,5	25,3	
T_09_B	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	4,50	24,4	20,8	15,1	24,9	
T_08_C	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	7,50	24,3	20,7	15,0	24,8	
T_12_A	Westgevel	--	89602,68	416523,08	1,50	24,3	20,7	15,0	24,8	
T_17_C	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	7,50	24,2	20,6	14,9	24,7	
T_16_A	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	1,50	24,1	20,5	14,8	24,6	
T_15_A	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	1,50	24,0	20,4	14,6	24,5	
T_07_D	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	10,50	23,9	20,3	14,6	24,4	
T_07_C	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	7,50	23,8	20,2	14,5	24,3	
T_10_A	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	1,50	23,6	20,0	14,2	24,1	
T_18_B	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	4,50	23,4	19,8	14,1	23,9	
T_19_B	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	4,50	23,3	19,7	14,0	23,8	
T_09_A	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	1,50	23,2	19,6	13,9	23,7	
T_14_A	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	1,50	22,9	19,3	13,6	23,4	
T_17_B	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	4,50	22,8	19,2	13,5	23,3	
T_07_B	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	4,50	22,5	18,9	13,2	23,0	
T_08_B	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	4,50	22,4	18,8	13,1	22,9	
T_03_B	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	4,50	21,3	17,6	12,0	21,8	
T_01_C	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	7,50	21,2	17,5	12,0	21,7	
T_08_A	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	1,50	21,2	17,6	11,9	21,7	
T_07_A	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	1,50	21,1	17,5	11,8	21,6	
T_18_A	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	1,50	21,0	17,4	11,7	21,5	
T_19_A	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	1,50	20,8	17,2	11,5	21,3	
T_04_B	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	4,50	20,7	17,0	11,4	21,2	
T_17_A	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	1,50	20,6	17,0	11,3	21,1	
T_01_B	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	4,50	20,3	16,5	11,0	20,7	
T_02_C	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	7,50	20,1	16,4	10,8	20,6	
T_02_B	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	4,50	19,8	16,0	10,5	20,2	
T_03_A	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	1,50	19,6	15,9	10,3	20,1	
T_03_D	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	10,50	19,2	15,5	10,0	19,7	
T_03_C	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	7,50	19,0	15,3	9,7	19,5	
T_04_A	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	1,50	19,0	15,4	9,7	19,5	
T_01_A	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	1,50	18,3	14,6	9,1	18,8	
T_04_C	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	7,50	18,3	14,6	9,0	18,8	
T_04_D	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	10,50	18,3	14,6	9,0	18,8	
T_02_A	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	1,50	17,7	14,0	8,4	18,2	
T_06_C	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	7,50	17,0	13,3	7,7	17,5	
T_06_B	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	4,50	16,5	12,8	7,2	17,0	
T_06_A	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	1,50	15,2	11,6	5,9	15,7	
T_05_C	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	7,50	14,6	10,8	5,3	15,0	
T_05_B	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	4,50	14,1	10,4	4,9	14,6	
T_06_D	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	10,50	13,4	9,7	4,1	13,9	
T_05_A	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	1,50	12,9	9,2	3,7	13,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Burgemeester de Zeeuwstraat
 Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T_05_D	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	10,50	11,8	8,0	2,5	12,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE III

Rekenresultaten Roerdompsingel (30 km/uur)

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaaï Roerdompsingel Numansdorp
Laeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 30 km/ uur wegen
Groepsreductie: Ja

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_06_B	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	4,50	39,8	36,8	29,5	40,1	
T_06_C	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	7,50	39,6	36,7	29,3	40,0	
T_06_D	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	10,50	39,4	36,4	29,1	39,7	
T_06_A	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	1,50	39,2	36,3	28,9	39,5	
T_05_B	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	4,50	38,8	35,8	28,5	39,1	
T_05_C	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	7,50	38,6	35,6	28,3	38,9	
T_05_D	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	10,50	38,4	35,4	28,1	38,7	
T_05_A	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	1,50	38,3	35,3	28,0	38,6	
T_07_C	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	7,50	36,3	33,3	26,0	36,6	
T_07_B	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	4,50	36,2	33,2	25,9	36,5	
T_07_D	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	10,50	36,1	33,1	25,8	36,4	
T_07_A	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	1,50	35,1	32,2	24,8	35,5	
T_08_C	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	7,50	33,9	31,0	23,6	34,3	
T_08_B	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	4,50	33,5	30,6	23,2	33,9	
T_08_C	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	7,50	32,5	29,6	22,2	32,8	
T_09_B	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	4,50	31,9	29,0	21,6	32,3	
T_08_A	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	1,50	31,7	28,7	21,4	32,0	
T_10_C	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	7,50	30,7	27,7	20,4	31,0	
T_09_A	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	1,50	29,9	26,9	19,6	30,2	
T_10_B	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	4,50	29,7	26,7	19,4	30,0	
T_10_A	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	1,50	27,7	24,8	17,4	28,0	
T_04_A	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	1,50	26,8	23,8	16,5	27,1	
T_02_C	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	7,50	23,6	20,6	13,3	23,9	
T_02_B	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	4,50	22,9	19,9	12,6	23,2	
T_02_C	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	7,50	22,3	19,3	12,0	22,6	
T_03_B	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	4,50	22,2	19,2	11,9	22,5	
T_02_A	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	1,50	20,5	17,5	10,2	20,8	
T_03_A	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	1,50	19,7	16,8	9,4	20,1	
T_01_C	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	7,50	18,7	15,8	8,4	19,1	
T_01_B	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	4,50	17,8	14,8	7,5	18,1	
T_04_B	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	4,50	17,7	14,7	7,4	18,0	
T_04_C	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	7,50	17,6	14,6	7,3	17,9	
T_13_C	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	7,50	16,5	13,5	6,2	16,8	
T_14_C	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	7,50	15,8	12,7	5,5	16,1	
T_01_A	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	1,50	15,5	12,6	5,3	15,9	
T_15_C	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	7,50	15,5	12,5	5,3	15,9	
T_18_C	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	7,50	14,9	11,9	4,6	15,2	
T_03_D	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	10,50	14,5	11,5	4,2	14,8	
T_19_C	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	7,50	14,3	11,3	4,0	14,6	
T_15_B	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	4,50	13,1	10,1	2,8	13,4	
T_17_C	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	7,50	13,0	10,0	2,7	13,3	
T_13_B	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	4,50	13,0	9,9	2,7	13,3	
T_18_B	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	4,50	12,9	9,9	2,6	13,2	
T_14_B	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	4,50	12,9	9,8	2,6	13,2	
T_04_D	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	10,50	12,7	9,7	2,4	13,0	
T_19_B	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	4,50	12,4	9,4	2,1	12,7	
T_15_A	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	1,50	11,0	8,0	0,7	11,3	
T_17_B	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	4,50	10,7	7,7	0,4	11,0	
T_18_A	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	1,50	10,4	7,4	0,1	10,7	
T_13_A	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	1,50	10,4	7,3	0,1	10,7	
T_14_A	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	1,50	10,2	7,2	-0,1	10,5	
T_19_A	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	1,50	10,0	7,0	-0,3	10,3	
T_17_A	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	1,50	9,0	6,1	-1,3	9,4	
T_16_C	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	7,50	4,6	1,5	-5,7	4,9	
T_16_B	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	4,50	0,3	-2,7	-10,0	0,6	
T_12_A	Westgevel	--	89602,68	416523,08	1,50	-0,5	-3,5	-10,8	-0,2	
T_12_B	Westgevel	--	89602,68	416523,08	4,50	-0,6	-3,6	-10,9	-0,3	
T_11_B	Westgevel	--	89601,52	416499,86	4,50	-1,3	-4,3	-11,6	-0,9	
T_16_A	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	1,50	-1,3	-4,3	-11,6	-0,9	
T_12_C	Westgevel	--	89602,68	416523,08	7,50	-1,4	-4,4	-11,7	-1,1	
T_11_A	Westgevel	--	89601,52	416499,86	1,50	-2,1	-5,1	-12,4	-1,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: Wegverkeerslawaai Roerdompsingel Numansdorp
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: 30 km/ uur wegen
 Groepsreductie: Ja

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_11_C	Westgevel	--	89601,52	416499,86	7,50	-3,2	-6,3	-13,5	-2,9	

BIJLAGE IV

Modelgegevens berekening schoolpleinen

Model: IL stemgeluid
 versie van Numansdorp - Numansdorp
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k
LAmx kind	LAmx Rdmpsingel 6	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	--	84,00	94,00	97,00	92,00	89,00	84,00
LAmx kind	LAmx Rdmpsingel 2	1,20	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	--	84,00	94,00	97,00	92,00	89,00	84,00

Model: IL stemgeluid
versie van Numansdorp - Numansdorp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 8k	Lw Totaal
LAmaz kind	--	100,17
LAmaz kind	--	100,17

Model: IL stemgeluid
 versie van Numansdorp - Numansdorp
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Oppervlak	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k
schoolp11	Roerdompsingel 2	1,20	0,00	1432,57	12,0000	--	--	--	78,00	88,00	92,00	88,00	83,00	78,00	--
schoolp12	Roerdompsingel 6 kleine plein	1,20	0,00	739,10	12,0000	--	--	--	73,00	83,00	88,00	83,00	78,00	73,00	--
schoolp13	Roerdompsingel 6 grote plein	1,20	0,00	1020,11	12,0000	--	--	--	78,00	88,00	92,00	88,00	83,00	78,00	--

Model: IL stemgeluid
versie van Numansdorp - Numansdorp
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw Totaal
schoolp11	95,01
schoolp12	90,54
schoolp13	95,01

BIJLAGE V

Rekenresultaten schoolpleinen ($L_{Ar,LT}$)

Rapport: Resultatentabel
Model: IL stemgeluid
Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
T_08_B	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	4,50	56,4	--	--	56,4	67,6
T_09_B	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	4,50	56,3	--	--	56,3	67,8
T_08_A	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	1,50	56,2	--	--	56,2	67,5
T_09_A	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	1,50	56,1	--	--	56,1	67,7
T_08_C	Zuidgevel	--	89628,44	416493,42	7,50	55,9	--	--	55,9	67,2
T_09_C	Zuidgevel	--	89617,60	416494,08	7,50	55,9	--	--	55,9	67,4
T_07_D	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	10,50	55,8	--	--	55,8	65,9
T_04_D	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	10,50	55,7	--	--	55,7	62,4
T_04_B	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	4,50	54,6	--	--	54,6	62,0
T_10_B	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	4,50	54,5	--	--	54,5	64,5
T_07_B	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	4,50	54,5	--	--	54,5	64,5
T_07_C	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	7,50	54,3	--	--	54,3	64,3
T_10_C	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	7,50	54,2	--	--	54,2	64,3
T_04_C	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	7,50	54,2	--	--	54,2	61,9
T_10_A	Zuidgevel	--	89604,81	416494,86	1,50	54,2	--	--	54,2	64,2
T_07_A	Zuidgevel	--	89640,34	416492,69	1,50	54,1	--	--	54,1	64,1
T_04_A	Noordgevel	--	89642,34	416525,63	1,50	54,0	--	--	54,0	61,5
T_03_D	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	10,50	51,5	--	--	51,5	58,3
T_05_D	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	10,50	50,7	--	--	50,7	59,2
T_05_C	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	7,50	48,8	--	--	48,8	57,9
T_05_B	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	4,50	48,6	--	--	48,6	58,0
T_03_B	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	4,50	47,9	--	--	47,9	53,3
T_03_C	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	7,50	47,8	--	--	47,8	54,0
T_03_A	Noordgevel	--	89631,14	416526,25	1,50	47,2	--	--	47,2	52,7
T_06_D	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	10,50	47,0	--	--	47,0	56,9
T_05_A	Oostgevel	--	89645,31	416517,61	1,50	46,4	--	--	46,4	57,4
T_06_C	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	7,50	45,1	--	--	45,1	55,2
T_06_B	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	4,50	44,1	--	--	44,1	55,1
T_02_C	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	7,50	43,5	--	--	43,5	52,2
T_02_B	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	4,50	41,5	--	--	41,5	47,5
T_06_A	Oostgevel	--	89644,39	416499,07	1,50	40,9	--	--	40,9	53,6
T_01_C	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	7,50	40,4	--	--	40,4	48,2
T_02_A	Noordgevel	--	89619,63	416526,88	1,50	40,2	--	--	40,2	46,2
T_11_C	Westgevel	--	89601,52	416499,86	7,50	39,5	--	--	39,5	46,3
T_01_B	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	4,50	38,0	--	--	38,0	44,1
T_11_B	Westgevel	--	89601,52	416499,86	4,50	37,8	--	--	37,8	45,7
T_11_A	Westgevel	--	89601,52	416499,86	1,50	37,0	--	--	37,0	45,6
T_15_C	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	7,50	36,8	--	--	36,8	46,4
T_17_C	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	7,50	36,5	--	--	36,5	45,7
T_18_C	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	7,50	36,4	--	--	36,4	45,3
T_14_C	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	7,50	36,3	--	--	36,3	46,2
T_16_C	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	7,50	35,9	--	--	35,9	45,4
T_17_B	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	4,50	35,9	--	--	35,9	45,5
T_13_C	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	7,50	35,9	--	--	35,9	44,6
T_15_B	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	4,50	35,7	--	--	35,7	45,6
T_18_B	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	4,50	35,7	--	--	35,7	45,2
T_19_C	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	7,50	35,6	--	--	35,6	45,0
T_01_A	Noordgevel	--	89606,97	416527,58	1,50	35,2	--	--	35,2	43,1
T_16_B	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	4,50	35,0	--	--	35,0	44,8
T_17_A	Binnentuin	--	89631,79	416503,15	1,50	34,9	--	--	34,9	45,5
T_18_A	Binnentuin	--	89621,33	416503,69	1,50	34,8	--	--	34,8	45,1
T_19_B	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	4,50	34,7	--	--	34,7	44,6
T_14_B	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	4,50	34,4	--	--	34,4	44,7
T_12_C	Westgevel	--	89602,68	416523,08	7,50	33,9	--	--	33,9	39,3
T_15_A	Binnentuin	--	89632,68	416516,42	1,50	33,8	--	--	33,8	45,0
T_19_A	Binnentuin	--	89608,83	416504,33	1,50	33,7	--	--	33,7	44,4
T_13_B	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	4,50	33,6	--	--	33,6	43,1
T_16_A	Binnentuin	--	89637,54	416509,45	1,50	33,6	--	--	33,6	44,5
T_14_A	Binnentuin	--	89621,11	416517,08	1,50	32,1	--	--	32,1	43,9
T_12_B	Westgevel	--	89602,68	416523,08	4,50	31,9	--	--	31,9	39,4
T_13_A	Binnentuin	--	89609,05	416517,77	1,50	31,0	--	--	31,0	42,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL stemgeluid
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
T_12_A	Westgevel	--	89602,68	416523,08	1,50	30,0	--	--	30,0	39,6

BIJLAGE VI

Rekenresultaten schoolpleinen ($L_{A,max}$)

Rapport: Resultatentabel
Model: IL stemgeluid
Groep: LAmx totaalresultaten voor toetspunten (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
T_01_A	Noordgevel	89606,97	416527,58	1,50	55	--	--
T_01_B	Noordgevel	89606,97	416527,58	4,50	57	--	--
T_01_C	Noordgevel	89606,97	416527,58	7,50	57	--	--
T_02_A	Noordgevel	89619,63	416526,88	1,50	62	--	--
T_02_B	Noordgevel	89619,63	416526,88	4,50	62	--	--
T_02_C	Noordgevel	89619,63	416526,88	7,50	62	--	--
T_03_A	Noordgevel	89631,14	416526,25	1,50	66	--	--
T_03_B	Noordgevel	89631,14	416526,25	4,50	66	--	--
T_03_C	Noordgevel	89631,14	416526,25	7,50	65	--	--
T_03_D	Noordgevel	89631,14	416526,25	10,50	66	--	--
T_04_A	Noordgevel	89642,34	416525,63	1,50	69	--	--
T_04_B	Noordgevel	89642,34	416525,63	4,50	69	--	--
T_04_C	Noordgevel	89642,34	416525,63	7,50	68	--	--
T_04_D	Noordgevel	89642,34	416525,63	10,50	70	--	--
T_05_A	Oostgevel	89645,31	416517,61	1,50	60	--	--
T_05_B	Oostgevel	89645,31	416517,61	4,50	60	--	--
T_05_C	Oostgevel	89645,31	416517,61	7,50	60	--	--
T_05_D	Oostgevel	89645,31	416517,61	10,50	59	--	--
T_06_A	Oostgevel	89644,39	416499,07	1,50	52	--	--
T_06_B	Oostgevel	89644,39	416499,07	4,50	52	--	--
T_06_C	Oostgevel	89644,39	416499,07	7,50	52	--	--
T_06_D	Oostgevel	89644,39	416499,07	10,50	52	--	--
T_07_A	Zuidgevel	89640,34	416492,69	1,50	62	--	--
T_07_B	Zuidgevel	89640,34	416492,69	4,50	63	--	--
T_07_C	Zuidgevel	89640,34	416492,69	7,50	63	--	--
T_07_D	Zuidgevel	89640,34	416492,69	10,50	64	--	--
T_08_A	Zuidgevel	89628,44	416493,42	1,50	70	--	--
T_08_B	Zuidgevel	89628,44	416493,42	4,50	69	--	--
T_08_C	Zuidgevel	89628,44	416493,42	7,50	68	--	--
T_09_A	Zuidgevel	89617,60	416494,08	1,50	70	--	--
T_09_B	Zuidgevel	89617,60	416494,08	4,50	70	--	--
T_09_C	Zuidgevel	89617,60	416494,08	7,50	69	--	--
T_10_A	Zuidgevel	89604,81	416494,86	1,50	62	--	--
T_10_B	Zuidgevel	89604,81	416494,86	4,50	63	--	--
T_10_C	Zuidgevel	89604,81	416494,86	7,50	63	--	--
T_11_A	Westgevel	89601,52	416499,86	1,50	42	--	--
T_11_B	Westgevel	89601,52	416499,86	4,50	41	--	--
T_11_C	Westgevel	89601,52	416499,86	7,50	40	--	--
T_12_A	Westgevel	89602,68	416523,08	1,50	38	--	--
T_12_B	Westgevel	89602,68	416523,08	4,50	39	--	--
T_12_C	Westgevel	89602,68	416523,08	7,50	38	--	--
T_13_A	Binnentuin	89609,05	416517,77	1,50	41	--	--
T_13_B	Binnentuin	89609,05	416517,77	4,50	43	--	--
T_13_C	Binnentuin	89609,05	416517,77	7,50	44	--	--
T_14_A	Binnentuin	89621,11	416517,08	1,50	42	--	--
T_14_B	Binnentuin	89621,11	416517,08	4,50	43	--	--
T_14_C	Binnentuin	89621,11	416517,08	7,50	45	--	--
T_15_A	Binnentuin	89632,68	416516,42	1,50	43	--	--
T_15_B	Binnentuin	89632,68	416516,42	4,50	44	--	--
T_15_C	Binnentuin	89632,68	416516,42	7,50	45	--	--
T_16_A	Binnentuin	89637,54	416509,45	1,50	43	--	--
T_16_B	Binnentuin	89637,54	416509,45	4,50	43	--	--
T_16_C	Binnentuin	89637,54	416509,45	7,50	43	--	--
T_17_A	Binnentuin	89631,79	416503,15	1,50	45	--	--
T_17_B	Binnentuin	89631,79	416503,15	4,50	45	--	--
T_17_C	Binnentuin	89631,79	416503,15	7,50	45	--	--
T_18_A	Binnentuin	89621,33	416503,69	1,50	47	--	--
T_18_B	Binnentuin	89621,33	416503,69	4,50	47	--	--
T_18_C	Binnentuin	89621,33	416503,69	7,50	46	--	--
T_19_A	Binnentuin	89608,83	416504,33	1,50	44	--	--
T_19_B	Binnentuin	89608,83	416504,33	4,50	44	--	--
T_19_C	Binnentuin	89608,83	416504,33	7,50	43	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

FIGUREN



Modellering toetspunten

