

Akoestisch Onderzoek
Paul Krügersdreef 5
Te Sas van Gent

Akoestisch Onderzoek

Paul Krügersdreef 5

Te Sas van Gent

Projectnummer	: BP.2134.R01
Revisie	: 1
Rapportdatum	: 2 september 2022
Auteur	: D. Kraaij
Opdrachtgever	: Juust B.V. Goessestraatweg 17a 4421 AD Kapelle
Contactpersoon	: De heer G. Verweij

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5

4707 VG Roosendaal

T: 0165-544833

M: 06-10078854

E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	WETTELIJK KADER	5
2.1	ALGEMEEN	5
2.2	WEGVERKEERSLAWAAI.....	5
2.2.1	<i>Nieuwe situaties</i>	<i>6</i>
2.2.2	<i>30 km/u wegen.....</i>	<i>6</i>
2.3	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	7
2.4	INDUSTRIELAWAAI.....	7
2.5	CUMULATIE	7
3	UITGANGSPUNTEN	9
3.1	ALGEMEEN	9
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	10
3.3	INDUSTRIELAWAAI.....	10
3.4	REKENMETHODE.....	10
3.5	MODELLERING	11
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING	12
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE HET BOLWERK	12
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE CANADALAAN.....	12
4.3	GELUIDBELASTING VANWEGE PAUL KRÜGERSDREEF.....	13
4.4	GECEMULEERDE GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI.....	14
4.5	GELUIDBELASTING VANWEGE INDUSTRIELAWAAI	15
4.6	CUMULATIE VAN GELUID	15
5	CONCLUSIE	17
5.1	ALGEMEEN	17
5.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER	17
5.2.1	<i>Wegverkeerslawaaai</i>	<i>17</i>
5.2.2	<i>Industrielawaaai</i>	<i>17</i>
5.3	30 KM/ UUR WEGEN	18
5.4	CUMULATIE VAN GELUID	18
6	ADVIES	19

Bijlagen

Bijlage I :	Verkeerstellingen gemeente Vlissingen
Bijlage II :	Modelgegevens
Bijlage III :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege het Bolwerk
Bijlage IV :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Canadalaan
Bijlage V :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Paul Krügersdreef
Bijlage VI :	Rekenresultaten gecumuleerde geluidbelasting
Bijlage VII:	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege industrielawaaai

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht modellering wegverkeerslawaaai
Figuur 2 :	Detailweergave model met inzoom op planlocatie tbv ligging rekenpunten

1 INLEIDING

In opdracht van Juust B.V. is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai en industrielawaai op een nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Paul Krügersdreef 5 in Sas van Gent. Op de locatie bevindt zich thans een leegstaand garagebedrijf. Dit pand wordt gesloopt en in de plaats daarvoor worden 13 appartementen gerealiseerd in een gebouw met drie bouwlagen.

Voor de betreffende panden geldt op grond van het bestemmingsplan 'Sas van Gent' een bedrijfsbestemming. Om het plan voor de realisatie van 13 appartementen mogelijk te maken, dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen om de bestemming te wijzigen naar 'wonen'.

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen. Een woning wordt in de Wgh aangemerkt als een geluidgevoelig object.

In onderhavige situatie is de planlocatie voor wat betreft wegverkeerslawaai gelegen binnen de geluidzone van het Bolwerk en de Canadalaan. Het plan bevindt zich ook binnen de geluidzone van het gezoneerd industrieterrein 'Poel- en Ghellinkpolder'.

Het plan bevindt zich direct aan de Paul Krügersdreef. Deze weg is een 30 km/ uur weg. Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/ uur hebben geen zone op grond van de Wet geluidhinder en hoeven dus niet getoetst te worden aan de geluidnormen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wel wenselijk om de geluidbelasting van 30 km/ uur wegen te beschouwen. Daarom wordt de Paul Krügersdreef wel in het akoestisch onderzoek betrokken. De overige 30 km/ uur wegen liggen op grotere afstand of hebben een erg lage verkeersintensiteit en zijn daarom dus niet meegenomen in het akoestisch onderzoek.

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;
- Dataset van objecten en bodemgebieden verkregen via PDOK BGT download viewer;
- Verkeersgegevens wegen, verstrekt door de gemeente Terneuzen;
- Berekende geluidbelasting van industrieterrein 'Poel- en Ghellinkpolder' door de RUD Zeeland;
- Digitale ondergrond met het bouwvlak, verkregen via de opdrachtgever.

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.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten en in hoofdstuk 5 de conclusie van het akoestisch onderzoek behandeld. Hoofdstuk 6 bevat het advies voor vast te stellen hogere waarden en benodigde geluidwering.

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 industrielawaai is hoofdstuk V van de Wgh van toepassing. Voor wegverkeerslawaaï is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing en voor spoorweglawaaï geldt dat hoofdstuk VII van de Wgh van toepassing is.

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. woonwagendplaatsen, 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. Trams en bovengrondse metro's (voor zover niet opgenomen op de zonekaart spoorwegen) vallen sinds 1 juli 2012 expliciet onder hoofdstuk VI Zones van wegen.

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.

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.

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

In volgende 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 of sporen	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken of drie of meer sporen	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 wegas. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

In de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich het Bolwerk en de Canadalaan. Deze wegen liggen in stedelijk gebied en bestaan één of twee rijstroken, waarmee de zonebreedte van deze weg 200 meter bedraagt. De rand van de onderzoekslocatie ligt op circa 80 meter van het Bolwerk en 90 meter van de Canadalaan en dus binnen de geluidszones van deze wegen. De geluidbelasting vanwege het Bolwerk en de Canadalaan dient dus getoetst te worden aan 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 ten hoogste toelaatbare geluidbelasting 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. Indien er sprake is van vervangende nieuwbouw wordt de hogere grenswaarde met nog 5 dB verruimd.

In onderhavige situatie is de planlocatie binnen de bebouwde kom van Sas van Gent gelegen en is uitgegaan van een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB.

2.2.2 30 km/u wegen

De Wet geluidhinder is niet van toepassing op wegen die liggen binnen een woonerf en voor 30 km/u-wegen, omdat er geen zones gelden. Deze wegen veroorzaken meestal geen geluidsbelastingen boven de voorkeurswaarde. Dat kan wel voorkomen bij een klinkerweg of een weg met relatief veel verkeer. In de jurisprudentie is om deze reden bepaald dat een akoestische afweging bij het opstellen van een ruimtelijk plan nodig is met een verwijzing naar een goede ruimtelijke ontwikkeling.

Het plan bevindt zich direct aan de Paul Krügersdreef, een weg met een 30 km/ uur regime. Deze weg wordt daarom meegenomen in de beoordeling op een goede ruimtelijke ordening.

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 rijsnelheid op de wegen 50 km/u en is deze verruiming dus 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 eveneens niet van toepassing.

2.4 Industrielawaai

Voor wat betreft de nieuwbouw van een woning binnen een bestaande geluidzone is hoofdstuk 5 'Zones rond industrieterreinen', afdeling 2 "Bestaande geluidzones" van de Wet geluidhinder van toepassing. Op grond van artikel 59 lid 1 zijn voor wat betreft de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting, vanwege een industrieterrein, van de gevel van binnen de zone nieuw te bouwen en nog niet geprojecteerde woningen, de artikelen 44 en 45 van overeenkomstige toepassing met dien verstande dat de vast te stellen waarde 55 dB(A) niet te boven mag gaan.

Concreet betekent dit dat voor de nieuw te realiseren appartementen getoetst moet worden aan een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Mocht de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijden, dan mag, onder voorwaarden, een hogere waarde worden vastgesteld van maximaal 55 dB(A).

De ontwikkeling bevindt zich binnen de zone van de gezoneerd industrieterrein 'Poel- en Ghellinkpolder'.

2.5 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 akoestisch woon- en leefklimaat.

Voor de beoordeling hiervan wordt de MilieuKwaliteitsMaat volgens de methode 'Miedema' gehanteerd, zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

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

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

Indien er sprake is van relevante niet gezoneerde wegen in de omgeving van de planlocatie dienen deze in de cumulatieberekening te worden meegenomen om zodoende de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat bij de appartementen te kunnen bepalen oftewel de mate van aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening.

Bij het cumuleren van geluid wordt bij de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

3 UITGANGSPUNTEN

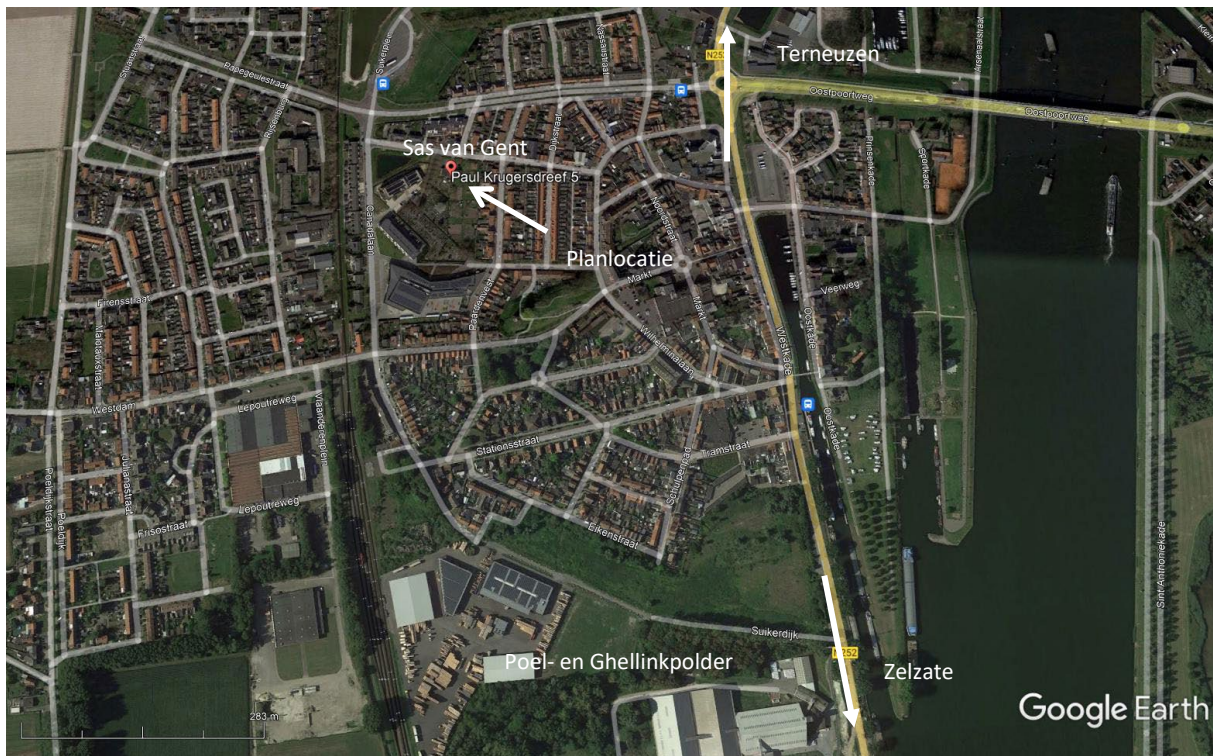
3.1 Algemeen

De planlocatie betreft de Paul Krügersdreef 5 in Sas van Gent. De planlocatie bevindt zich aan de noordwestzijde van het centrum van Sas van Gent. De directe omgeving is te kenmerken als een woonwijk. De Paul Krügersdreef loopt ten noorden van de planlocatie. Ten noorden daarvan en ten zuiden van het Bolwerk bevinden zich woningen.

De Canadalaan loopt ten westen van de planlocatie. Tussen de planlocatie en de Canadalaan bevinden recent gebouwde appartementen t.b.v. een zorgcentrum. Aan de zuidkant bevinden zich een begraafplaats en een multifunctioneel centrum. De oostzijde van de planlocatie wordt begrensd door woningen aan de Calandstraat. De tuinen van de woningen zijn naar het westen gericht, dus naar de planlocatie.

Op ruim 300 meter ten zuiden van de planlocatie bevindt zich het industrieterrein 'Poel- en Ghellinkpolder'.

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



Figuur 3.1: Weergave onderzoeksgebied en ligging planlocatie (bron: luchtfoto Google Earth)

Het leegstaand pand van het garagebedrijf wordt gesloopt en in de plaats daarvoor worden 13 appartementen gerealiseerd, verdeeld over drie bouwlagen. Op de begane grond en de eerste verdieping komen vijf appartementen en op de tweede verdieping drie.

3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen³) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

Door de gemeente Terneuzen zijn verkeerstellingen aangeleverd voor het Bolwerk, de Canadalaan en de Paul Krügersdreef. De tellingen zijn uit 2009 voor wat betreft het Bolwerk en 2012 voor de Canadalaan. De geleverde verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage I van dit rapport. Van de Paul Krügersdreef zijn geen tellingen beschikbaar, maar moet worden uitgegaan van een aanname van de verkeerskundige van de gemeente Terneuzen. Voor de autonome groei is 1% per jaar gehanteerd.

In onderstaande tabel is de berekening van de etmaalintensiteit voor het prognosejaar 2032 opgenomen.

Tabel 3.1: Berekening etmaalintensiteiten in mvt/etmaal

Straatnaam	Telling	2032 weekdag
Bolwerk	3347 (2012)	4084
Canadalaan	1646 (2009)	2069
Paul Krügersdreef	-	150

Voor het Bolwerk is in het rekenmodel uitgegaan van afgerond 4100 motorvoertuigen per etmaal en voor de Canadalaan 2100 motorvoertuigen per etmaal.

De voertuigverdelingen zijn gebaseerd op standaardverdelingen voor een gebiedsontsluitingsweg (Bolwerk en Canadalaan) en een buurtverzamelweg (Paul Krügersdreef). De wegdekverharding van het Bolwerk en de Canadalaan bestaat uit dicht asfaltbeton (DAB; W1 referentiewegdek in het rekenmodel) en een klinkerbestrating in keperverband op de Paul Krügersdreef (W13; Elementenverharding in keperverband in het rekenmodel). Er wordt vanuit gegaan dat deze wegdekverharding voor de toekomstige situatie gelijk blijft. Ook wordt er van uitgegaan dat het snelheidsregime van 50 km/ uur op het Bolwerk en de Canadalaan en 30 km/uur op de Paul Krügersdreef niet wijzigt.

Alle gehanteerde verkeersgegevens zijn in numerieke vorm opgenomen in bijlage II van het rapport.

3.3 Industrielawaai

De geluidbelasting vanwege het industrieterrein "Poel- en Ghellinkpolder" is berekend door de RUD Zeeland en wordt ongewijzigd overgenomen in voorliggende rapportage.

3.4 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar zijn 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 is bij de niet geluidgezoneerde weg berekend volgens de CROW-publicatie 965 'Handreiking berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/h'.

³ Lichte motorvoertuigen zijn motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie 'middelzwaar' en 'zwaar' bedoelde motorvoertuigen. Middelzware motorvoertuigen zijn gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd. Zware motorvoertuigen zijn gelede motorvoertuigen, alsmede voertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

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

3.5 Modellerings

Ten behoeve van de berekeningen zijn driedimensionale computersimulatie modellen opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie V2022.3 rev 1.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten uit het Georegister, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Alle gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De gebouwen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn met behulp van een GIS applicatie geïmporteerd vanuit een BGT bestand. De objecten hebben een standaard hoogte gekregen van 8 meter. Het nieuw appartementencomplex, waarop dit onderzoek betrekking heeft, is ingevoerd met een hoogte van 9 meter, uitgaande van een hoogte van 3 meter per bouwlaag. Het appartementencomplex is als object ingevoerd ter grootte van het bouwvlak.

Op alle gevels van het gebouw zijn toetspunten gemodelleerd op een rekenhoogte van 1,5 meter ten opzichte van bovenkant vloer. Voor de begane grond is dit op 1,5 meter boven maaiveld, overeenkomend met stahoogte op de begane grond. Voor de eerste verdieping is de toetshoogte 4,5 meter en voor de tweede verdieping 7,5 meter, uitgaande van een hoogte van 3 meter per bouwlaag.

De wegen en het water zijn in het rekenmodel ingevoerd als harde, reflecterende bodemgebieden. De tuinen rondom de woningen zijn ingevoerd als half harde bodemgebied vanwege de afwisselende aanwezigheid van grasperken, borders en tuinbestrating. Het rekenmodel is standaard ingesteld op een zachte bodem ($B_f=1,0$). Dat betekent dat voor de gebieden waarvoor geen bodemgebied is gemodelleerd, gerekend wordt met een absorberende zachte bodem.

De wegen zijn als rijlijn per weg in het rekenmodel (wegverkeerslawaai) ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de voertuigen op de weg berekend. De bronhoogte van een weg is 0,75 meter.

Het rekenmodel heeft standaard een maaiveldhoogte van 0 meter, hetgeen globaal overeenkomt met de NAP-hoogte van een groot deel van de onderzoeksomgeving. In de directe omgeving bevinden zich geen grote hoogteverschillen die van invloed kunnen zijn op de berekeningen. Daarom zijn geen hoogteverschillen gemodelleerd.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering van de wegen, (half) harde bodemgebieden en gebouwen in de directe omgeving weer. Het nieuw te bouwen appartementencomplex van de onderzoekslocatie is rood gekleurd.

In figuur 2 is ingezoomd op de planlocatie en is een weergave van de ligging van de toetspunten opgenomen.

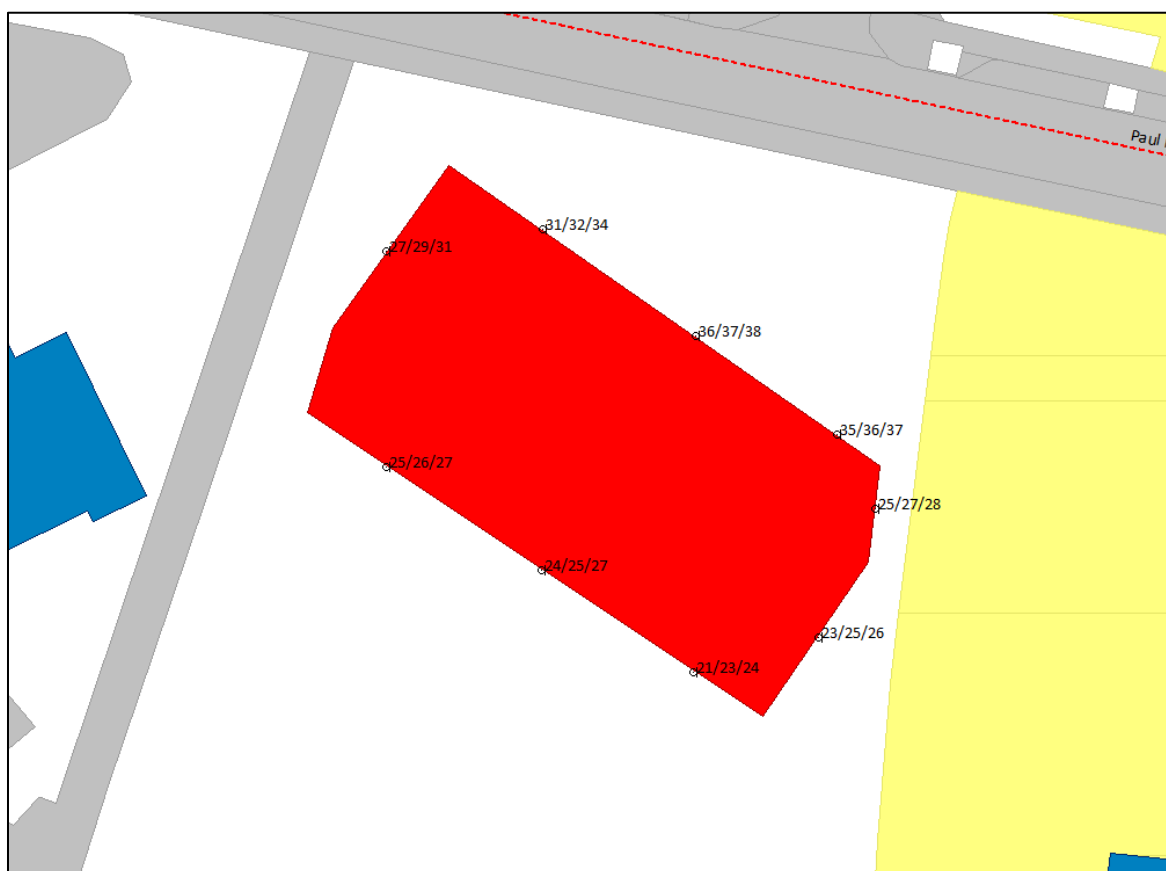
In bijlage II zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen en toetspunten. Het rekenmodel bevat voor wat betreft de gebouwen en bodemgebieden dusdanig veel modelitems dat de bijlage 300 pagina's zou bevatten. Vanwege deze omvang zijn de modelgegevens van de gebouwen en bodemgebieden niet in bijlage II opgenomen, maar zijn desgewenst wel opvraagbaar bij de akoestisch adviseur.

4 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

4.1 Geluidbelasting vanwege het Bolwerk

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de randen van het bouwvlak als gevolg van het Bolwerk is opgenomen in bijlage III. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege het Bolwerk op de gevels van de appartementen ten hoogste 38 dB bedraagt. In onderstaande figuur zijn de rekenresultaten vanwege het Bolwerk grafisch weergegeven.



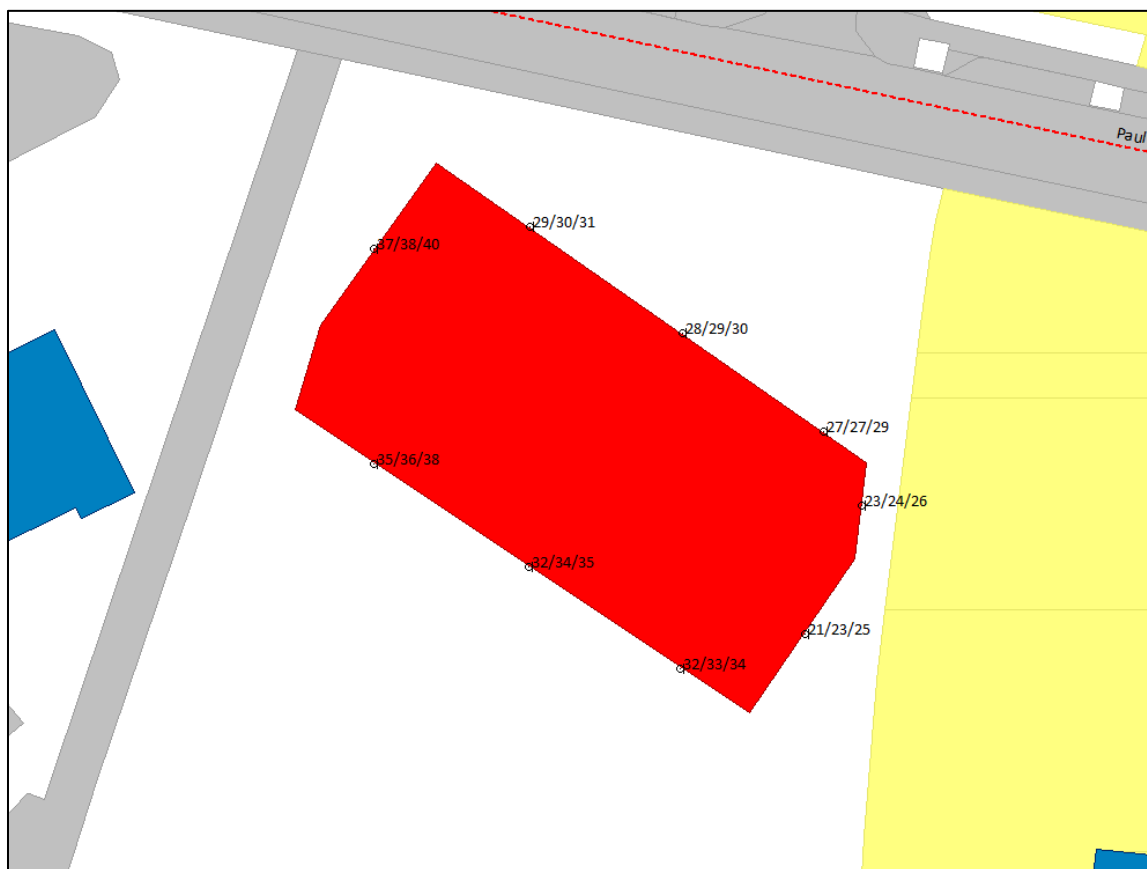
Figuur 4.1: Rekenresultaten geluidbelasting vanwege het Bolwerk, met 5 dB aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten blijkt dat voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Omdat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden, is de blootstelling aan geluid van deze weg niet relevant en is nader onderzoek naar geluidreducerende maatregelen niet noodzakelijk.

4.2 Geluidbelasting vanwege de Canadalaan

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de gevels van de appartementen als gevolg van de Canadalaan is opgenomen in bijlage IV. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en met 5 dB aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Canadalaan op de gevels van de appartementen ten hoogste 40 dB bedraagt. In de onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen vanwege de Canadalaan grafisch weergegeven.



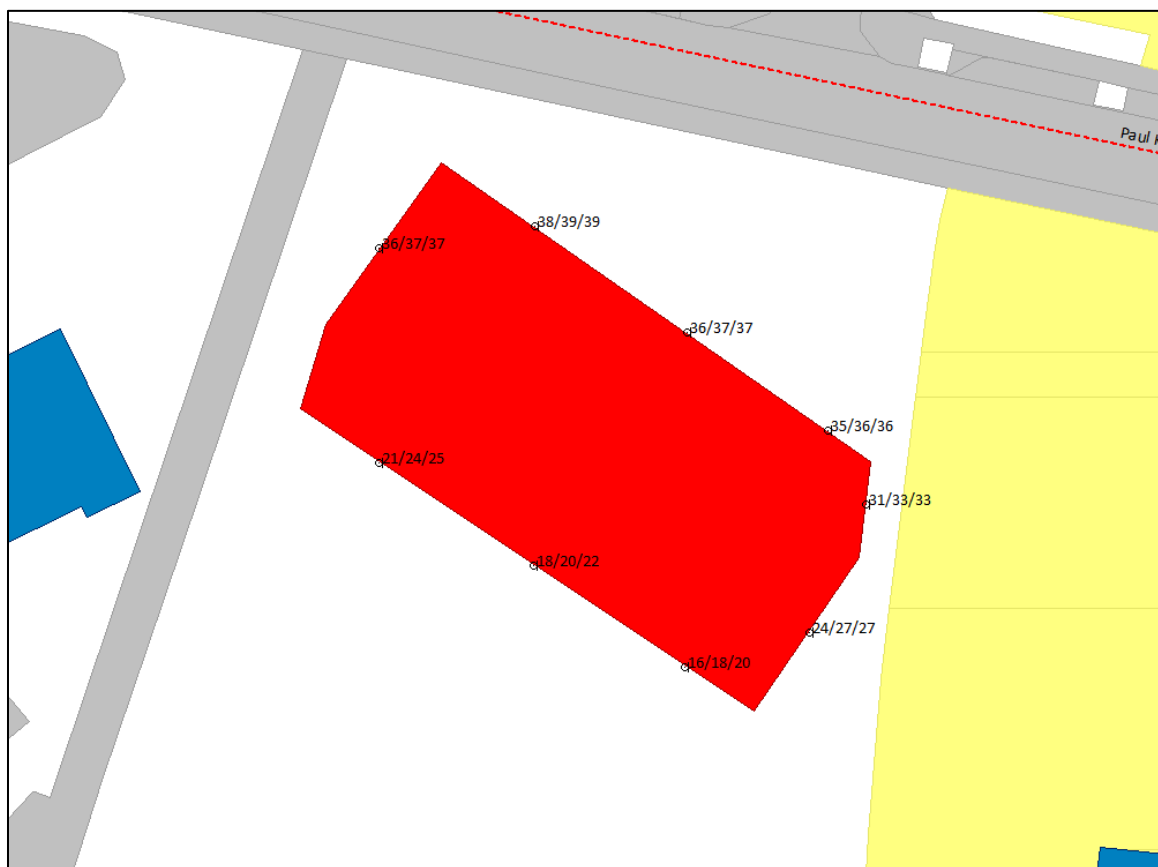
Figuur 4.2: Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Canadalaan, met 5 dB aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten blijkt dat voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Omdat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden, is de blootstelling aan geluid van deze weg niet relevant en is nader onderzoek naar geluidreducerende maatregelen niet noodzakelijk.

4.3 Geluidbelasting vanwege Paul Krügersdreef

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de gevels van de appartementen als gevolg van de Paul Krügersdreef is opgenomen in bijlage V. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en inclusief aftrek van 5 dB in lijn met artikel 110g van de Wet geluidhinder

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege het Bolwerk op de gevels van de appartementen ten hoogste 39 dB bedraagt. In onderstaande figuur zijn de rekenresultaten grafisch weergegeven.



Figuur 4.3: Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Paul Krügersdreef, met 5 dB aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van het appartementencomplex overal voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh.

Omdat de richtwaarde niet wordt overschreden, is het geluid van de Paul Krügersdreef niet relevant voor het akoestisch woonmilieu bij de planlocatie en kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven.

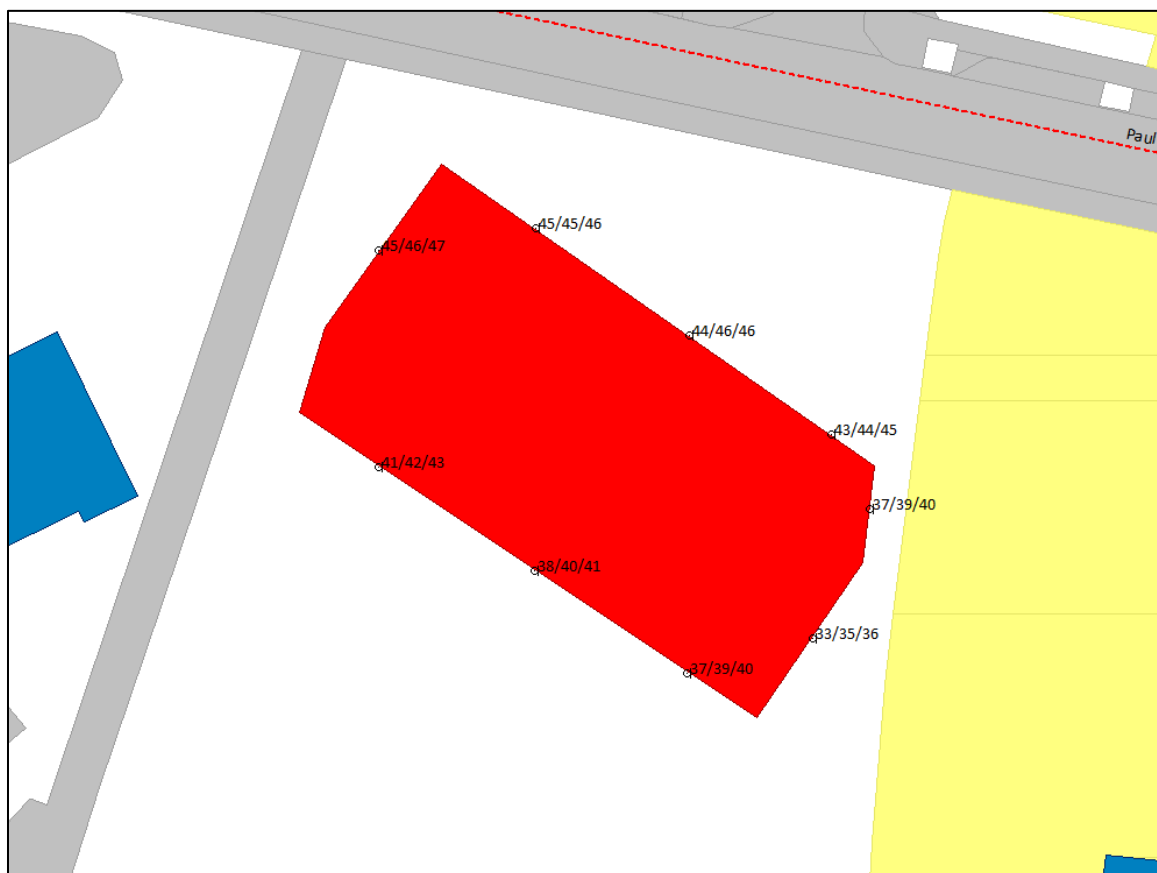
4.4 Gecumuleerde geluidbelasting wegverkeerslawaaï

Omdat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege een gezoneerde weg niet wordt overschreden, is geen van beide gezoneerde wegen aan te merken als een akoestisch relevante weg. Op grond van het Reken- en meetvoorschrift is een berekening van de cumulatie van geluid niet noodzakelijk.

Een cumulatieberekening benadert echter wel het meest de werkelijke situatie. Dit is wenselijk bij de beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat op de aanvaardbaarheid daarvan. Daarom is in onderhavige situatie toch een cumulatieberekening wegverkeerslawaaï uitgevoerd.

Voor de cumulatieberekening zijn alle in het onderzoek betrokken geluidbronnen van het wegverkeer met elkaar gecumuleerd volgens de richtlijnen uit het Reken- en meetvoorschrift. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en **zonder** aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder. Een compleet overzicht van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï is opgenomen in bijlage VI.

In onderstaande figuur zijn de rekenresultaten van de cumulatieberekening grafisch weergegeven.



Figuur 4.4: Rekenresultaten gecumuleerde geluidbelasting, exclusief 5 dB aftrek.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai ten hoogste 47 dB bedraagt.

4.5 Geluidbelasting vanwege industrielawaai

In bijlage VII is de geluidbelasting opgenomen vanwege het gezoneerd industrieterrein “Poel- en Ghellinkpolder”. Het betreft de geluidbelasting die is berekend overeenkomstig het actuele zonebeheermodel en is dus een momentopname.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidbelasting ten hoogste 54 dB(A) bedraagt op de noordoostgevel van het pand, op de bovenste bouwlaag. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden op de noordoost gevel en de zijgevels, met name op de eerste en tweede verdieping. De maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

Op de zuidwestelijke achtergevel bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 46 dB(A). Hiermee wordt op deze gevel voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

4.6 Cumulatie van geluid

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai wordt niet overschreden. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor industrielawaai van de Poel en Ghellinkpolder wordt wel overschreden met ten hoogste 4 dB(A).

Omdat vanwege slechts één geluidbron de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, is er op grond van het Reken- en meetvoorschrift geen sprake van een relevante geluidbelasting van meer dan één geluidbron. Cumulatie van geluid is dus op grond van het Reken- en meetvoorschrift niet noodzakelijk.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wel wenselijk het woon- en leefklimaat vanuit akoestisch oogpunt te beoordelen middels een cumulatieberekening. In onderstaande tabel is de cumulatieberekening opgenomen conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012, inclusief de kwalitatieve beoordeling van het woon- en leefklimaat (MKM).

Tabel 4.1: Berekening en beoordeling gecumuleerde geluidbelasting

Naam	Omschrijving	L _{VL} dB	L _{LIL} dB(A)	L* _{IL} dB(A)	L _{cum} dB	MKM
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	43	52	53	53	redelijk
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	44	54	55	55	redelijk
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	45	54	55	55	redelijk
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	44	47	48	49	goed
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	46	49	50	51	redelijk
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	46	54	55	56	matig
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	45	50	51	52	redelijk
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	45	53	54	55	redelijk
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	46	54	55	56	matig
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	45	47	48	50	goed
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	46	49	50	51	redelijk
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	47	52	53	54	redelijk
T_05_A	Achtergevel nieuwbouw	41	44	45	46	goed
T_05_B	Achtergevel nieuwbouw	42	45	46	47	goed
T_05_C	Achtergevel nieuwbouw	43	45	46	48	goed
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	38	48	49	49	goed
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	40	45	46	47	goed
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	41	45	46	47	goed
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	37	49	50	50	goed
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	39	45	46	47	goed
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	40	46	47	48	goed
T_08_A	Zijgevel nieuwbouw	33	50	51	51	redelijk
T_08_B	Zijgevel nieuwbouw	35	52	53	53	redelijk
T_08_C	Zijgevel nieuwbouw	36	53	54	54	redelijk
T_09_A	Zijgevel nieuwbouw	37	51	52	52	redelijk
T_09_B	Zijgevel nieuwbouw	39	54	55	55	redelijk
T_09_C	Zijgevel nieuwbouw	40	54	55	55	redelijk

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het akoestisch woon- en leefklimaat overwegend “redelijk” is. Ter plaatse van de achtergevel is het woon- en leefklimaat “goed”.

5 CONCLUSIE

5.1 Algemeen

In opdracht van Juust B.V. is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï en industrielawaai op een nieuw te bouwen appartementencomplex aan de Paul Krügersdreef 5 in Sas van Gent. Op de locatie bevindt zich thans een leegstaand garagebedrijf. Dit pand wordt gesloopt en in de plaats daarvoor worden 13 appartementen gerealiseerd in een gebouw met drie bouwlagen.

Voor de betreffende panden geldt op grond van het bestemmingsplan 'Sas van Gent' een bedrijfsbestemming. Om het plan voor de realisatie van 13 appartementen mogelijk te maken, dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen om de bestemming te wijzigen naar 'wonen'.

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen. Een woning wordt in de Wgh aangemerkt als een geluidgevoelig object.

In onderhavige situatie is de planlocatie voor wat betreft wegverkeerslawaaï gelegen binnen de geluidzone van het Bolwerk en de Canadalaan. Het plan bevindt zich ook binnen de geluidzone van het gezoneerd industrieterrein 'Poel- en Ghellinkpolder'.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wenselijk om de geluidbelasting van 30 km/ uur wegen te beschouwen. Daarom is de Paul Krügersdreef eveneens in het akoestisch onderzoek betrokken.

Voorliggende rapportage van het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de ruimtelijke onderbouwing voor de bestemmingsplanprocedure en heeft tot doel de geluidbelasting vanwege industrie- en wegverkeerslawaaï op het plan te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder (voor wat betreft de wegen en industrieterrein met een geluidzone) en de geluidbelasting na cumulatie van geluid te beoordelen op de aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Toets aan de Wet geluidhinder

5.2.1 Wegverkeerslawaaï

Vanwege het Bolwerk is de berekende geluidbelasting op de gevels van de appartementen ten hoogste 38 dB (inclusief 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh).

Vanwege de Canadalaan is de berekende geluidbelasting op de gevels van de appartementen ten hoogste 40 dB (inclusief 5 dB aftrek conform artikel 110g Wgh).

Daarmee wordt voor beide wegen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Onderzoek naar maatregelen om de geluidbelasting te reduceren zijn dus niet noodzakelijk, evenals het aanvragen van een hogere waarde vanwege deze wegen.

5.2.2 Industrielawaai

De geluidbelasting vanwege industrielawaai (Poel-Ghellinkpolder) bedraagt ten hoogste 55 dB(A). De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt met 4 dB(A) overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

In principe is een onderzoek naar maatregelen om de geluidbelasting te verlagen noodzakelijk. Hierbij wordt het volgende opgemerkt:

1. Bronmaatregelen moeten leiden tot het verlagen van de geluidbelasting van diverse bedrijven, inclusief aanpassing van hun vergunde geluidruimte, compensatie van de kosten om geluidbronnen stiller te maken en aanpassing van het bestemmingsplan om de geluidcontour van het hele industrieterrein te verkleinen. Een dergelijk maatregel is voor een klein plan, zoals voorliggend plan, te duur en ingrijpend.
2. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van het plaatsen een geluidscherm alleen effectief kan zijn als een lang en hoog geluidscherm langs het industrieterrein of kort voor de gevel van het plan wordt geplaatst. Een dergelijk scherm stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en financiële aard.

Geadviseerd wordt om een hogere waarde van 55 dB(A) voor het plan vast te stellen, om eventuele ontwikkelingen op het industrieterrein die mogelijk leiden tot een hogere geluidbelasting, niet te belemmeren.

5.3 30 km/ uur wegen

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde Paul Krügersdreef op de gevels van de appartementen ten hoogste 39 dB bedraagt en daarmee dus voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh.

5.4 Cumulatie van geluid

Uit de rekenresultaten blijkt dat de cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de planlocatie varieert van 47 tot en met 55 dB. Het woon- en leefklimaat wordt daarmee beoordeeld als overwegend “redelijk” en ter plaatse van de achtergevel zelfs als “goed”.

6 ADVIES

Omdat de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) vanwege het industrieterrein 'Poel en Ghellinkpolder' wordt overschreden en maatregelen om de geluidbelasting te verlagen op overwegende bezwaren stuiten vanwege stedenbouwkundige en financiële aard, dient een hogere waarde van **55 dB(A)** te worden vastgesteld.

In combinatie met een aanvraag hogere waarde dienen ook maatregelen te worden getroffen in de vorm van voldoende karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie om ook een goed woon- en leefklimaat in de appartementen te waarborgen. Hierbij dient uitgegaan te worden van de eisen in het Bouwbesluit.

De hogere waarde vanwege industrielawaai bedraagt 55 dB(A). Hierbij dient de karakteristieke geluidwering van de appartementen ten minste aan $G_{A,k} = 20 \text{ dB(A)}$ ($55 \text{ dB(A)} - 35 \text{ dB(A)}$) voor een verblijfsgebied te voldoen. Voor een verblijfsruimte geldt een 2 dB(A) lagere eis.

Op grond van het Bouwbesluit geldt een minimale eis van de geluidwering van 20 dB(A), ongeacht de vast te stellen hogere waarde. Dit betekent dat de minimale geluidweringseis van het Bouwbesluit voldoende is.

Om een goed woon- en leefklimaat te garanderen in de appartementen, wordt geadviseerd uit te gaan van de gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle geluidbronnen. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt ten hoogste 56 dB.

Dit betekent dat met een geluidwering van 21 dB een goed woon- en leefklimaat in de appartementen wordt gegarandeerd. Een berekening van de karakteristieke geluidwering wordt niet noodzakelijk geacht.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Verkeersgegevens gemeente Terneuzen

Tijd	07-04 Sat	08-04 Sun	09-04 Mon	10-04 Tue	11-04 Wed	12-04 Thu	13-04 Fri	Perc.	Daguurintens	Avonduurintens	Nachtuurintensiteit
00:00 - 01:00	61	84	57	59	52	58	64	1.86 %	6,06	4,89	0,96
01:00 - 02:00	35	40	43	23	40	27	32	1.02 %			
02:00 - 03:00	18	30	13	15	22	10	18	0.54 %			
03:00 - 04:00	13	28	12	5	8	6	6	0.33 %			
04:00 - 05:00	16	16	8	1	6	2	3	0.22 %			
05:00 - 06:00	5	16	9	7	7	5	5	0.23 %			
06:00 - 07:00	17	14	12	19	20	28	25	0.58 %			
07:00 - 08:00	31	15	13	55	64	53	48	1.19 %			
08:00 - 09:00	38	20	19	189	174	196	181	3.49 %			
09:00 - 10:00	79	18	34	341	263	316	298	5.76 %			
10:00 - 11:00	145	52	73	255	209	209	207	4.91 %			
11:00 - 12:00	201	93	120	239	178	196	198	5.23 %			
12:00 - 13:00	246	124	158	228	197	185	205	5.73 %			
13:00 - 14:00	264	153	149	253	221	213	231	6.33 %			
14:00 - 15:00	219	151	202	223	273	548	242	7.93 %			
15:00 - 16:00	279	203	220	262	338	281	233	7.75 %			
16:00 - 17:00	248	216	195	261	443	324	266	8.34 %			
17:00 - 18:00	243	149	184	316	287	269	284	7.39 %			
18:00 - 19:00	188	160	178	374	415	370	344	8.66 %			
19:00 - 20:00	171	174	175	260	264	268	251	6.67 %			
20:00 - 21:00	176	109	146	208	195	202	251	5.49 %			
21:00 - 22:00	143	110	117	150	152	135	164	4.14 %			
22:00 - 23:00	108	124	91	106	126	93	119	3.27 %			
23:00 - 24:00	97	88	84	105	111	91	111	2.93 %			
Etmaal	3041	2187	2312	3954	4065	4085	3786	100.00 %			
Gem.Dagintens.:	Gem.	Perc.									
Zondag	2187	9.33									
Maandag	2312	9.87									
Dinsdag	3954	16.88									
Woensdag	4065	17.35									
Donderdag	4085	17.43									
Vrijdag	3786	16.16									
Zaterdag	3041	12.98									
Werkdagen	3640	77.69									
Weekenddagen	2614	22.31									
Alle Dagen	3347		2012								
	4084		2032								

Canadalaan te Sas van Gent 2009

Telpuntlocatie : Canadalaan, Sas van Gent

Tellinggegevens: C:\data verkeerstellingen 2009\CANADALA.T00 Type apparaat : Marksman 400 series Van: 09-03-2009 t/m 20-03-2009

Selectiegegevens: Selectie door de gebruiker, Alle Uren Kanalen 1 + 2 Keuze klassen : Alle klassen

Tijd	D 10-03-0	W 11-03-0	D 12-03-0	V 13-03-0	Z 14-03-0	Z 15-03-0	M 16-03-0	(%)
01:00	4	5	4	2	15	8	3	0,3
02:00	2	2	2	2	3	12	3	0,2
03:00	7	.	.	1	2	11	2	0,2
04:00	1	.	2	1	7	11	1	0,2
05:00	6	5	5	7	4	4	4	0,3
06:00	5	8	7	8	2	6	11	0,4
07:00	35	29	25	21	5	12	20	1,2
08:00	104	89	93	82	55	35	86	4,4
09:00	156	143	160	159	79	48	152	7,3
10:00	96	64	86	102	106	118	88	5,4
11:00	107	94	101	110	107	177	110	6,6
12:00	146	94	146	163	133	168	146	8,1
13:00	149	163	153	123	165	171	122	8,6
14:00	109	111	111	116	117	184	104	7,0
15:00	119	114	122	103	107	193	85	6,9
16:00	166	115	176	151	128	117	150	8,2
17:00	145	166	162	142	159	122	141	8,5
18:00	127	129	138	130	95	89	149	7,0
19:00	101	121	109	103	81	61	132	5,8
20:00	100	106	98	91	52	45	103	4,9
21:00	55	58	60	60	89	42	69	3,5
22:00	43	33	55	50	36	28	38	2,3
23:00	23	46	34	36	27	24	23	1,7
24:00	11	19	23	21	24	7	11	0,9
Totaal	1817	1714	1872	1784	1598	1693	1753	100

Gem. Dagintens		
Zondag:	1693	13,8%
Maandag:	1753	14,3%
Dinsdag:	1817	14,9%
Woensdag:	1714	14,0%
Donderdag:	1872	15,3%
Vrijdag:	1784	14,6%
Zaterdag:	1598	13,1%
Werkdagen:	1788	15,0 %
Weekenddagen:	1646	13,0 %

BIJLAGE II

Modelgegevens

Model: Model conform bouwblok
versie van Sas van Gent - Sas van Gent
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)
	Bolwerk	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4100,00	6,06	4,89	0,96	93,46
1	Bolwerk	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	2050,00	6,06	4,89	0,96	93,46
2	Bolwerk	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	2050,00	6,06	4,89	0,96	93,46
3	Bolwerk	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	2050,00	6,06	4,89	0,96	93,46
4	Bolwerk	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	2050,00	6,06	4,89	0,96	93,46
5	Canadalaan	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	2100,00	6,98	3,11	0,47	93,46
6	Paul Krugersdreef	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	150,00	6,54	3,76	0,81	94,59

Model: Model conform bouwblok
versie van Sas van Gent - Sas van Gent
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)
	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
1	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
2	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
3	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
4	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
5	93,46	93,46	5,08	5,08	5,08	1,46	1,46	1,46
6	94,59	94,59	4,76	4,76	4,76	0,65	0,65	0,65

Model: Model conform bouwblok
versie van Sas van Gent - Sas van Gent
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	Voorgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_02	Voorgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_03	Voorgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_04	Zijgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_05	Achtergevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_06	Achtergevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_07	Achtergevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_08	Zijgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_09	Zijgevel nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

BIJLAGE III

Rekenresultaten vanwege het Bolwerk

Rapport: Resultatentabel
Model: Model conform bouwblok
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bolwerk
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	1,50	33	32	25	35	
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	4,50	34	34	26	36	
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	7,50	36	35	28	37	
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	1,50	34	33	26	36	
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	4,50	35	35	27	37	
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	7,50	37	36	29	38	
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	1,50	29	28	21	31	
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	4,50	31	30	23	32	
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	7,50	33	32	25	34	
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	1,50	25	24	17	27	
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	4,50	27	26	19	29	
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	7,50	30	29	22	31	
T_05_A	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	1,50	24	23	16	25	
T_05_B	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	4,50	25	24	17	26	
T_05_C	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	7,50	26	25	18	27	
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	1,50	23	22	15	24	
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	4,50	24	23	16	25	
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	7,50	25	24	17	27	
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	1,50	20	19	12	21	
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	4,50	22	21	14	23	
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	7,50	23	22	15	24	
T_08_A	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	1,50	22	21	14	23	
T_08_B	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	4,50	23	22	15	25	
T_08_C	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	7,50	24	23	16	26	
T_09_A	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	1,50	23	22	15	25	
T_09_B	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	4,50	25	24	17	27	
T_09_C	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	7,50	27	26	19	28	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

Rekenresultaten vanwege de Canadalaan

Rapport: Resultatentabel
Model: Model conform bouwblok
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Canadalaan
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	1,50	27	24	16	27	
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	4,50	28	24	16	27	
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	7,50	29	25	17	29	
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	1,50	28	25	17	28	
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	4,50	29	26	18	29	
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	7,50	30	27	18	30	
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	1,50	29	26	17	29	
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	4,50	30	27	18	30	
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	7,50	31	28	19	31	
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	1,50	37	34	26	37	
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	4,50	39	35	27	38	
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	7,50	40	36	28	40	
T_05_A	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	1,50	35	32	24	35	
T_05_B	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	4,50	37	33	25	36	
T_05_C	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	7,50	38	34	26	38	
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	1,50	33	29	21	32	
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	4,50	34	30	22	34	
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	7,50	35	32	23	35	
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	1,50	32	29	20	32	
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	4,50	33	30	21	33	
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	7,50	34	31	22	34	
T_08_A	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	1,50	21	18	9	21	
T_08_B	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	4,50	23	19	11	23	
T_08_C	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	7,50	25	21	13	25	
T_09_A	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	1,50	23	20	12	23	
T_09_B	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	4,50	25	21	13	24	
T_09_C	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	7,50	26	22	14	26	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V

Rekenresultaten vanwege de Paul Krügersdreef

Rapport: Resultatentabel
Model: Model conform bouwblok
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Paul Krugersdreef
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	1,50	34	31	25	35	
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	4,50	35	33	26	36	
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	7,50	35	33	26	36	
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	1,50	35	33	26	36	
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	4,50	36	34	27	37	
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	7,50	36	34	27	37	
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	1,50	38	35	29	38	
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	4,50	38	36	29	39	
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	7,50	38	36	29	39	
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	1,50	35	32	26	36	
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	4,50	36	33	27	37	
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	7,50	36	33	27	37	
T_05_A	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	1,50	21	18	12	21	
T_05_B	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	4,50	23	20	14	24	
T_05_C	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	7,50	24	21	15	25	
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	1,50	18	15	8	18	
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	4,50	20	17	10	20	
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	7,50	21	18	12	22	
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	1,50	15	13	6	16	
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	4,50	17	15	8	18	
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	7,50	19	16	10	20	
T_08_A	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	1,50	23	21	14	24	
T_08_B	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	4,50	26	23	16	26	
T_08_C	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	7,50	26	24	17	27	
T_09_A	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	1,50	30	28	21	31	
T_09_B	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	4,50	32	29	23	33	
T_09_C	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	7,50	32	30	23	33	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE VI

Rekenresultaten gecumuleerde geluidbelasting wegverkeerslawaai

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

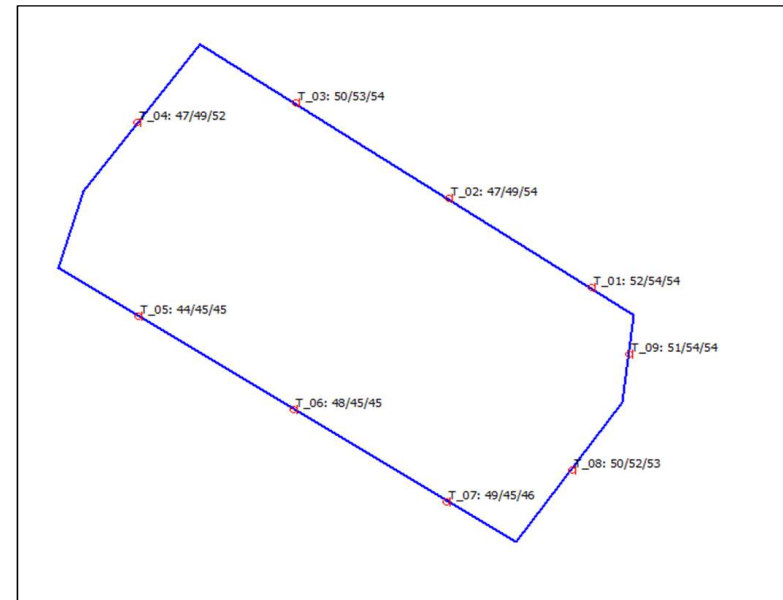
Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	1,50	42	40	33	43	
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	4,50	43	41	34	44	
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	43855,38	361178,56	7,50	44	42	35	45	
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	1,50	43	41	34	44	
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	4,50	44	43	36	46	
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	43845,02	361185,77	7,50	45	43	36	46	
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	1,50	44	41	35	45	
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	4,50	45	42	35	45	
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	43833,81	361193,58	7,50	45	43	36	46	
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	1,50	44	41	34	45	
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	4,50	46	43	35	46	
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	43822,27	361191,99	7,50	46	43	36	47	
T_05_A	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	1,50	41	37	29	41	
T_05_B	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	4,50	42	39	31	42	
T_05_C	Achtergevel nieuwbouw	43822,31	361176,23	7,50	43	40	32	43	
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	1,50	38	35	27	38	
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	4,50	40	36	28	40	
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	43833,71	361168,62	7,50	41	37	29	41	
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	1,50	37	34	26	37	
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	4,50	39	35	27	39	
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	43844,81	361161,20	7,50	40	36	28	40	
T_08_A	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	1,50	32	30	23	33	
T_08_B	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	4,50	34	32	25	35	
T_08_C	Zijgevel nieuwbouw	43854,35	361163,64	7,50	35	33	26	36	
T_09_A	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	1,50	37	34	27	37	
T_09_B	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	4,50	38	36	29	39	
T_09_C	Zijgevel nieuwbouw	43858,47	361173,12	7,50	39	37	30	40	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

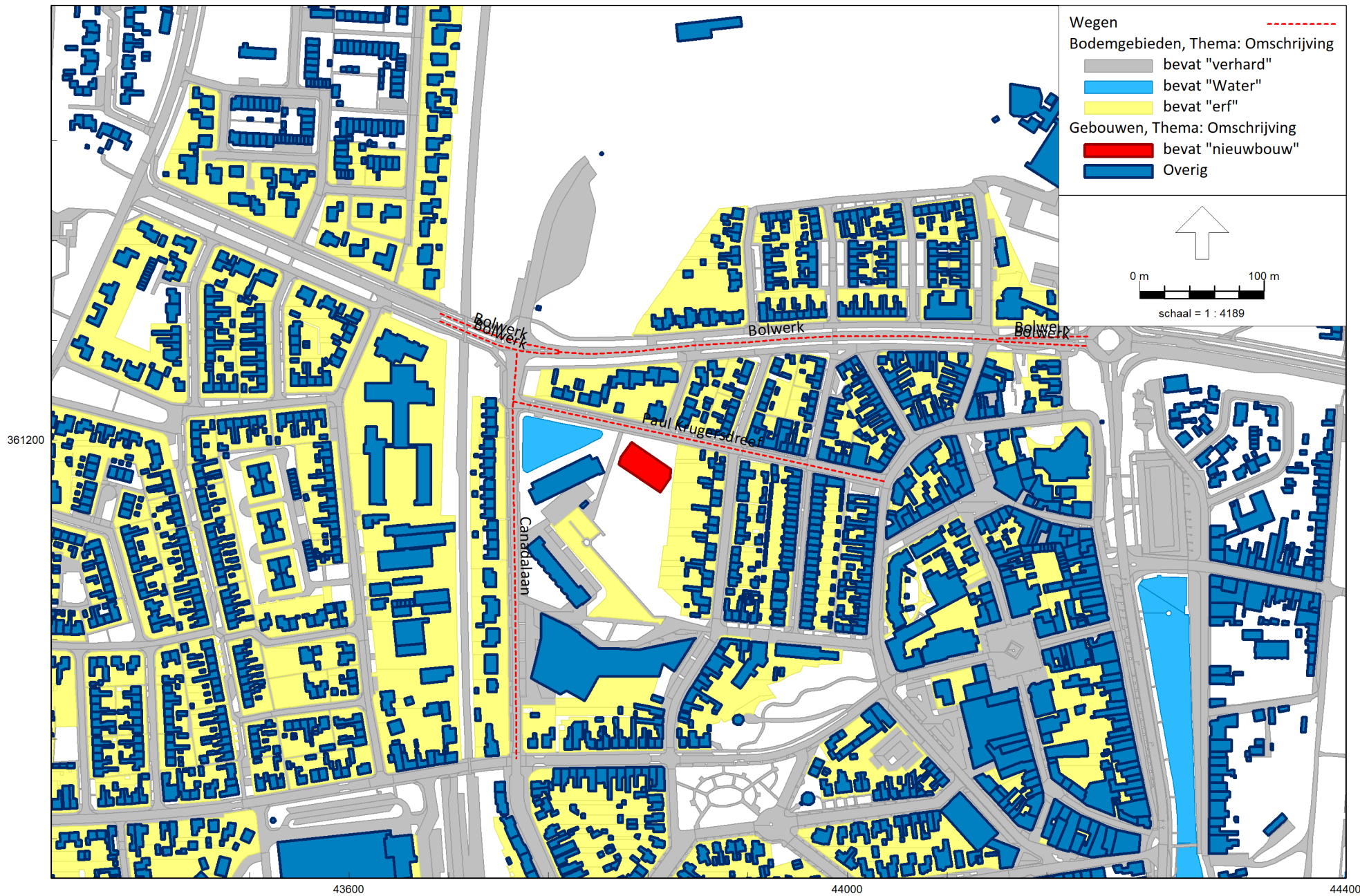
BIJLAGE VII

Rekenresultaten industrielawaai

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T_01_A	Voorgevel nieuwbouw	1,5	42,2	41,7	41,6	51,6
T_01_B	Voorgevel nieuwbouw	4,5	44,1	43,7	43,6	53,6
T_01_C	Voorgevel nieuwbouw	7,5	44,5	43,9	43,8	53,8
T_02_A	Voorgevel nieuwbouw	1,5	39,1	37,1	37	47
T_02_B	Voorgevel nieuwbouw	4,5	41,1	39,4	39,3	49,3
T_02_C	Voorgevel nieuwbouw	7,5	44,5	43,9	43,8	53,8
T_03_A	Voorgevel nieuwbouw	1,5	40,6	40,3	40,2	50,2
T_03_B	Voorgevel nieuwbouw	4,5	43,5	43,3	43,2	53,2
T_03_C	Voorgevel nieuwbouw	7,5	44,5	43,9	43,8	53,8
T_04_A	Zijgevel nieuwbouw	1,5	37,6	37,4	37,4	47,4
T_04_B	Zijgevel nieuwbouw	4,5	39,1	38,8	38,7	48,7
T_04_C	Zijgevel nieuwbouw	7,5	42,6	41,7	41,6	51,6
T_05_A	Zijgevel nieuwbouw	1,5	34,9	34	33,7	43,7
T_05_B	Zijgevel nieuwbouw	4,5	36,2	35,2	34,7	44,7
T_05_C	Zijgevel nieuwbouw	7,5	36,6	35,6	35,1	45,1
T_06_A	Achtergevel nieuwbouw	1,5	38	37,7	37,5	47,5
T_06_B	Achtergevel nieuwbouw	4,5	36,2	35,2	34,8	44,8
T_06_C	Achtergevel nieuwbouw	7,5	36,8	35,8	35,3	45,3
T_07_A	Achtergevel nieuwbouw	1,5	39,4	39,1	38,9	48,9
T_07_B	Achtergevel nieuwbouw	4,5	36,5	35,5	35,1	45,1
T_07_C	Achtergevel nieuwbouw	7,5	37,1	36,1	35,7	45,7
T_08_A	Achtergevel nieuwbouw	1,5	40,2	39,9	39,8	49,8
T_08_B	Achtergevel nieuwbouw	4,5	42,7	42,5	42,4	52,4
T_08_C	Achtergevel nieuwbouw	7,5	43,2	42,9	42,8	52,8
T_09_A	Achtergevel nieuwbouw	1,5	41,4	41	40,9	50,9
T_09_B	Achtergevel nieuwbouw	4,5	44,1	43,8	43,6	53,6
T_09_C	Achtergevel nieuwbouw	7,5	44,9	44,3	44,2	54,2



FIGUREN



RMG-2012, wegverkeer, [versie van Sas van Gent - Model conform bouwblok], Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouders: Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Modellering toetspunten

