

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Klavetterstraat 12-16
In Putte (NL)

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwplan Klavetterstraat 12-16
In Putte (NL)

Projectnummer	: VL.1839.R01
Revisie	:
Rapportdatum	: 25 juli 2018
Auteur	: P. Kraaij
Opdrachtgever	: Schoenmakers Advies Achtmaal BV Minnelingsebrugstraat 4a 4885 KP Achtmaal
Contactpersoon	: Mevrouw L. Schrauwen

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	WEGVERKEERSLAWAAL.....	5
2.3	NIEUWE SITUATIES	6
2.4	GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	6
2.5	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	7
2.6	CUMULATIE	7
3	UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING.....	8
3.1	ALGEMEEN	8
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	9
3.3	REKENMETHODE.....	11
3.4	MODELLERING	11
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING	13
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE GELUIDGEZONEERDE WEGEN	13
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE NIET GELUIDGEZONEERDE WEGEN	14
4.2.1	<i>Antwerpsestraat en Ertbrandstraat.....</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>Klavetterstraat.....</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Achterstraat.....</i>	<i>15</i>
4.3	CUMULATIE GELUID VANWEGE WEGVERKEERSLAWAAL	16
5	CONCLUSIE EN ADVIES	18
5.1	ALGEMEEN	18
5.2	TOETSING AAN WET GELUIDHINDER	18
5.3	AKOESTISCH WOON- EN LEEFKLIJMAAT	18
5.4	BOUWBESLUIT.....	19

Bijlagen

Bijlage I :	Verkeerscijfers van gemeente Woensdrecht
Bijlage II :	Modelgegevens
Bijlage III :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Canadalaan/Grensstraat
Bijlage IV :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de 30 km/u wegen rond de planlocatie
Bijlage V :	Rekenresultaten cumulatie van geluid vanwege al het wegverkeer (incl. 30 km/u wegen)

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht modellering
Figuur 2 :	Weergave ligging toetspunten

1 INLEIDING

In opdracht van Schoenmakers Advies Achtmaal BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op de gevels van een nieuwbouwplan voor één woning op een perceel aan de Klavetterstraat 12-16 (kadastraal bekend onder nummer 1856 en 2272, sectie B) in Putte. Momenteel heeft dit perceel een woonfunctie zonder bouwvlak. Deze functie dient voor het nieuwbouwplan omgezet te worden naar wonen met bouwvlak. Om dit mogelijk te maken 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 woningen, 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 Canadalaan en Grensstraat. Beide wegen zijn in elkaars verlengde gelegen en vormen de grenslijn met België.

De planlocatie ligt niet binnen de zone van een spoorlijn of industrieterrein.

Voor een aantal wegen in de directe omgeving van de planlocatie 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.

In voorliggende situatie wordt de geluidbelasting vanwege de Antwerpsestraat, de Achterstraat en de op Belgisch grondgebied gelegen Ertbrandstraat (in verlengde van Antwerpsestraat) mogelijk relevant geacht. Deze wegen zijn daarom in het onderzoek opgenomen.

Samengevat heeft het akoestisch onderzoek dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï te bepalen en vanwege de gezoneerde wegen te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast zal, door middel van een aanvullende (cumulatie)berekening, ook het geluid vanwege de 30 km/u wegen worden bepaald en kwalitatief worden beschouwd op de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat oftewel op de aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond van het onderzoeksgebied, gedownload via de website van het kadaster/Georegister;
- Situatietekening van het nieuwbouwplan, aangeleverd door de opdrachtgever;
- Google Earth/Google Streetview;
- AHN-viewer;
- Verkeersgegevens wegen, deels aangeleverd door de gemeente Woensdrecht, deels uit de CROW-publicatie 317 'Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie'.

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.

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor de berekening van de geluidbelasting uiteengezet. Hoofdstuk 4 geeft de rekenresultaten en de beoordeling daarvan weer en tot slot wordt in hoofdstuk 5 de conclusie van het onderzoek weergegeven met het advies.

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.

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

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.

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 zijn ten zuiden van de planlocatie de geluidgezoneerde Canadalaan en de Grensstraat gelegen. Beide wegen liggen in elkaars verlengde en zullen voor onderhavig onderzoek als één weg worden beschouwd. De beide wegen liggen in stedelijk gebied en bestaan grotendeels uit één rijstrook, waarmee de zonebreedte van deze wegen 200 meter bedraagt. Het nieuwbouwplan ligt op circa 30 meter afstand van de Grensstraat en circa 100 meter van de overgang van deze weg in de Canadalaan en daarmee dus binnen de geluidzone van beide wegen. Er dient dus vanwege beide wegen 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.

2.3 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.

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

2.4 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 bij 30 km/uur wegen te worden onderbouwd.

Om te bepalen of er sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat, wordt naast de geluidbelasting vanwege de geluidgezoneerde weg, ook de geluidbelasting vanwege niet geluidgezoneerde wegen rondom de planlocatie berekend. Dit betreffen in onderhavige situatie de Klavetterstraat, Antwerpsestraat/ Ertbrandstraat³ en Achterstraat.

³ De Antwerpsestraat gaat in zuidelijke richting over in de Ertbrandstraat. Deze laatste straat heeft weliswaar een snelheidsregime van 50 km/u, maar is op Belgisch grondgebied gelegen. Zekerheidshalve is de geluidbelasting vanwege deze weg eveneens meegenomen in de beoordeling van de ruimtelijke ordening. Gezien de ligging zijn de Antwerpsestraat en Ertbrandstraat in het onderzoek als één weg beschouwd.

Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting vanwege het verkeer op deze wegen 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.

Voor een nadere onderbouwing van het akoestisch woon- en leefklimaat bij de toekomstige woning is de berekende geluidbelasting ook kwalitatief beoordeeld volgens de milieukwaliteitsmaat, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh meer toegepast.

Tabel 2.2: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting (bron: RIVM)

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

2.5 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.

2.6 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 wegverkeerslawaaai geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

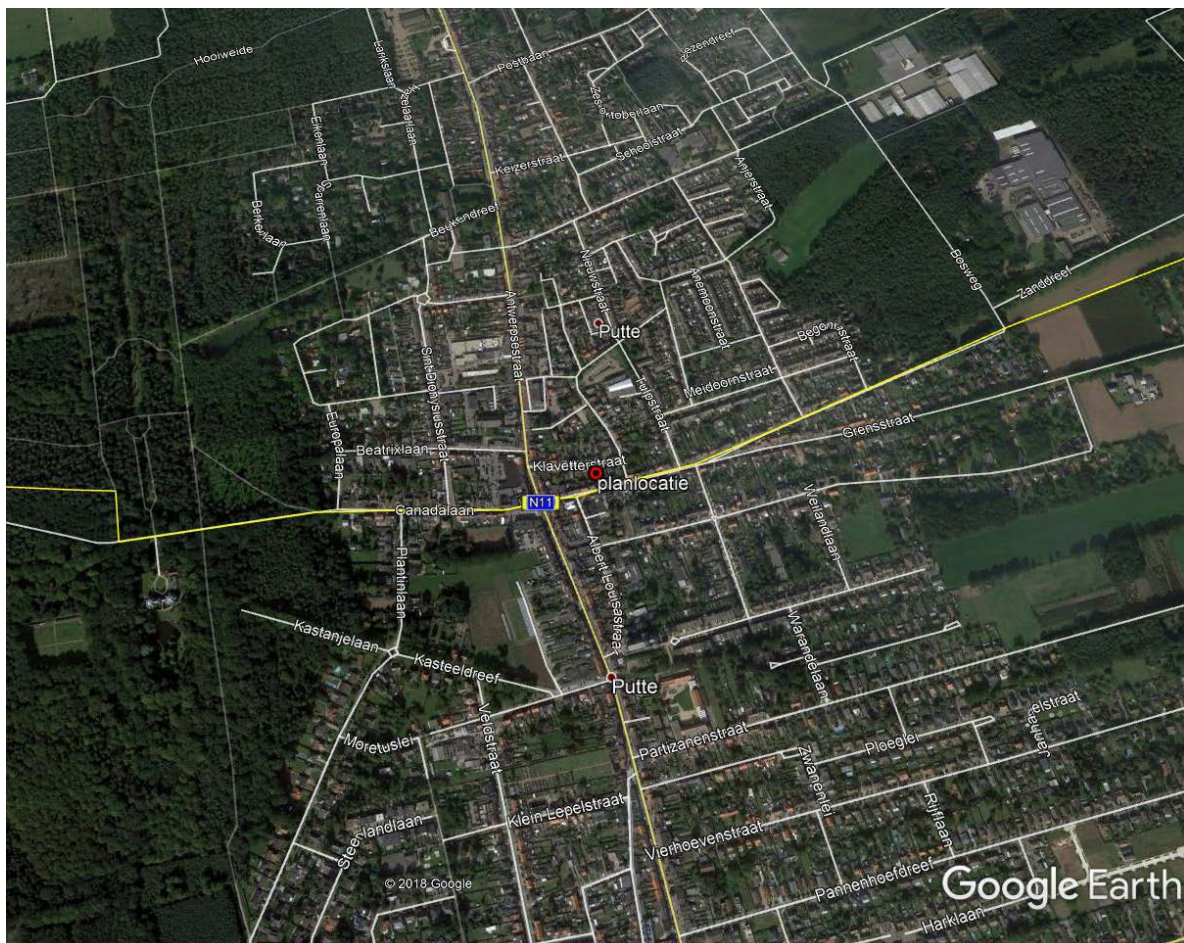
3 UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING

3.1 Algemeen

Het onderzoek richt zich op het perceel van de woning Klavetterstraat 12 -16. Dit perceel is gelegen in de kern van het dorp Putte, tegen de Nederlands – Belgische grens aan. De initiatiefnemer heeft het voornemen op een deel van het perceel (kadastraal bekend onder nummer 2272, sectie B) één nieuwe woning te realiseren. Op het perceel ernaast, met nummer 1856, staat reeds een houten bijgebouwtje. Momenteel zijn beide percelen grotendeels in gebruik als tuingrond in combinatie met erfverharding bij het schuurtje. De nieuwe woning zal met de voorgevel in noordelijke richting, naar de Klavetterstraat toe gebouwd worden en een maximale bouwhoogte van 9 meter krijgen.

De planlocatie wordt noordelijk begrensd door de Klavetterstraat en aan de overzijde van deze weg de woningen Klavetterstraat 9 en 9a. Aan de oostzijde wordt het plangebied direct begrensd door het houten bijgebouwtje met daarnaast de woning Klavetterstraat 20. Verder oostwaarts ligt aan het uiteinde van de Klavetterstraat de Achterstraat. Ten zuiden van de planlocatie bevinden zich de woningen met achtertuin van Grensstraat 5 en 7 aan de Grensstraat. De zuidzijde van de Grensstraat ligt daarbij op Belgisch grondgebied. Direct ten westen van de planlocatie ligt de woning Klavetterstraat 12. Aan het westelijk einde van de Klavetterstraat ligt de Antwerpsestraat (afstand tot het plan circa 100 meter), met aan beide zijden van de weg bebouwing. Ter hoogte van de kruising met de Grensstraat gaat de Antwerpsestraat in zuidelijke richting over in Belgisch grondgebied en wordt daarbij Erdbrandstraat. De hele omgeving van het plangebied bestaat voornamelijk uit bebouwd gebied aan woon- en winkelstraten.

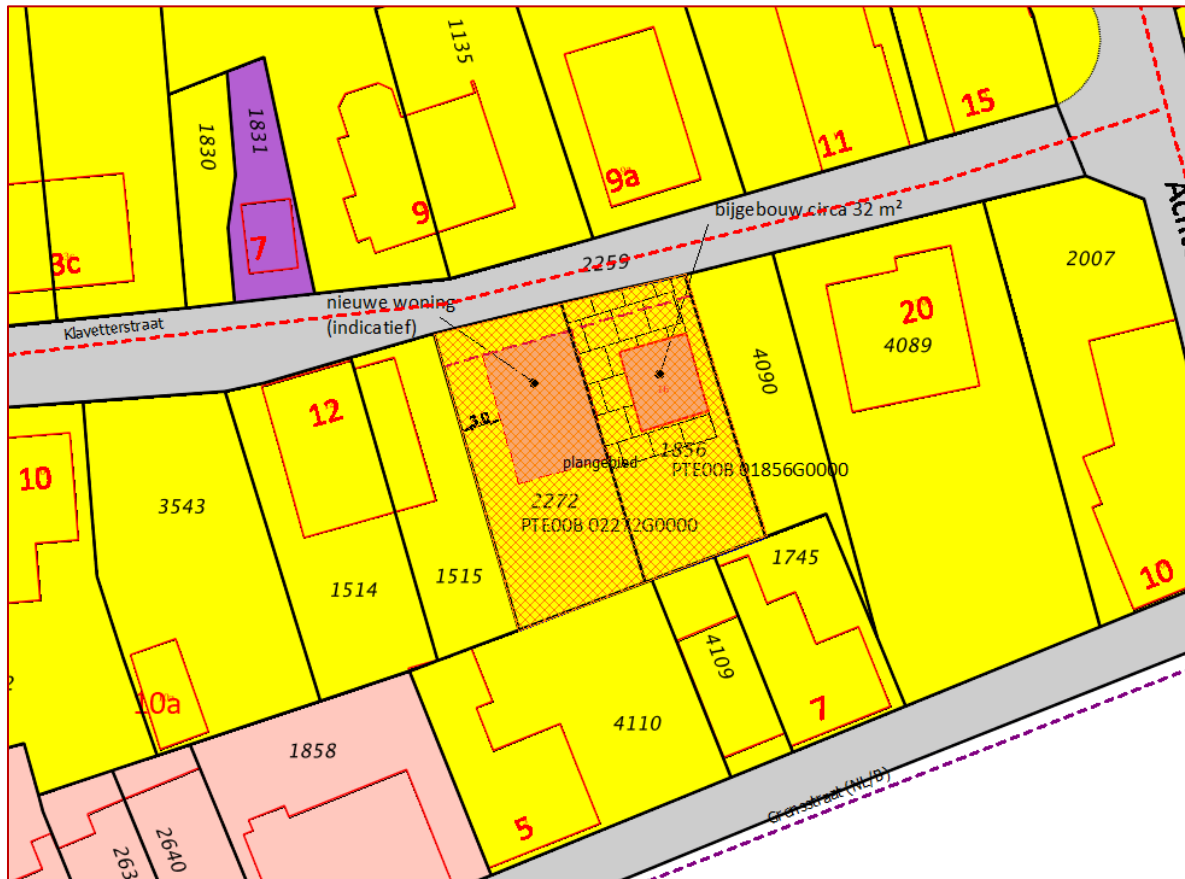
In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven, met daarin de ligging van de onderzoekslocatie.



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

In onderhavig onderzoek wordt voor de nieuwbouwwoning uitgegaan van twee bouwlagen en een kap met daarbij op alle bouwlagen de mogelijkheid van geluidgevoelige ruimtes. Het perceel heeft in de huidige situatie al wel een woonfunctie, maar nog geen bouwvlak. Om het perceel van een bouwvlak te voorzien en een nieuwe woning te kunnen oprichten, dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd.

In onderstaande figuur is ingezoomd op de planlocatie om de (kadastrale) situatie en de bestemming van de planlocatie weer te geven met daarbij de beoogde ligging van de nieuwbouwwoning.



Figuur 3.2: Weergave situatie planlocatie en ligging nieuwbouwplan (bron: kaartmateriaal PDOK en situatietekening opdrachtgever).

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 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 2030, minimaal 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

Alle in het onderzoek betrokken wegen worden beheerd door de gemeente Woensdrecht, met uitzondering van de Erdbrandstraat (B). De gemeente heeft op een aantal wegen, namelijk de Antwerpsestraat en de Grensstraat, tellingen uitgevoerd. Deze tellingen dateren van 2013 en 2014 en zijn als uitgangspunt gehanteerd voor het bepalen van de verkeerscijfers van de Antwerpsestraat/Erdbrandstraat en de Canadalaan/Grensstraat in onderhavig onderzoek. De relevante data van de verkeerstellingen zijn opgenomen in bijlage I van voorliggend rapport.

Akoestisch onderzoek Klavetterstraat 12-16, Putte

Van de Klavetterstraat en de Achterstraat zijn geen verkeersgegevens bekend. Daarom is voor deze wegen een aanname gedaan op basis van kentallen uit CROW-publicatie 317 in combinatie met het aantal woningen aan en de verkeersstructuur van beide wegen.

Voor alle wegen is voor de toekomstige situatie (prognosejaar 2030), in overleg met de gemeente, een verkeersgroei van 1% per jaar gehanteerd, gerekend vanaf het teljaar of de huidige situatie in het geval van ontbreken daarvan.

In onderstaande tabellen zijn de gehanteerde uitgangspunten voor het rekenmodel van het akoestisch onderzoek weergegeven.

Tabel 3.1 Verkeersgegevens

Weg:		Antwerpsestraat (wegvak Jordaanstraat – Breestraat ⁴) en Ertbrandstraat (B)		
Etmaalintensiteit 2014 (weekdag)	6.130 motorvoertuigen			
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	7.188 motorvoertuigen (in rekenmodel afgerond naar 7.200)			
Autonome verkeersgroei	1 % per jaar			
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel); het meest zuidelijk gemodelleerde deel van de Ertbrandstraat bestaat uit asfaltverharding (W0 - referentiewegdek)			
Maximaal toegestane rijsnelheid	30 km/u op Nederlands grondgebied en 50 km/u op Belgisch grondgebied			
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u	
Uurintensiteit	6,8	3,1	0,8	
Lichte motorvoertuigen ⁵	86,6	92,7	89,1	
Middelzware motorvoertuigen ⁵	5,7	3,8	7,3	
Zware motorvoertuigen ⁵	7,7	3,4	3,6	

Tabel 3.2 Verkeersgegevens

Weg:		Grensstraat en Canadalaan		
Etmaalintensiteit 2013 (weekdag)	916 motorvoertuigen			
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	1.085 motorvoertuigen (in het rekenmodel afgerond naar 1.100)			
Autonome verkeersgroei	1% per jaar			
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel)			
Maximaal toegestane rijsnelheid	50 km/u			
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u	
Uurintensiteit	6,5	3,8	0,8	
Lichte motorvoertuigen ⁵	93,7	97,4	98,6	
Middelzware motorvoertuigen ⁵	4,2	1,9	1,4	
Zware motorvoertuigen ⁵	2	0,6	0	

Aan de Klavetterstraat zijn momenteel 19 adressen gelegen, waarvan één adres een nutsvoorziening is. Voor het berekenen van het aantal voertuigbewegingen per weekdag is uitgegaan van het kentel voor een Centrum-dorps woonmilieu uit de CROW-publicatie 317 en bedraagt 6,3. Het aantal motorvoertuigbewegingen per weekdagemaal door de Klavetterstraat

⁴ Ondanks dat dit wegvak slechts een onderdeel is van het relevante wegvak voor de berekening, worden de verkeersgegevens hiervan ook representatief geacht voor het wegvak van de Antwerpsestraat in zuidelijke richting en de Ertbrandstraat en kunnen daarom voor het hele relevante wegvak worden gehanteerd.

⁵ 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.

komt daarmee uit op circa 120 in de huidige situatie. Rekening houdend met een autonome groei van 1% per jaar vanaf de huidige situatie komt de etmaalintensiteit in het prognosejaar uit op circa 135 mvt/weekdagetaal.

In het rekenmodel is zekerheidshalve uitgegaan van afgerond 200 mvt. Deze intensiteit is tevens gehanteerd voor het wegvak van de Achterstraat (tussen Jordaanstraat en Grensstraat) aangezien dit deel ongeveer net zoveel adressen bevat. Aangezien beide wegen als éénrichtingswegen zijn ingericht, wordt met deze intensiteit de situatie zeker eerder over- dan onderschat.

Voor de voertuigverdeling over de etmaalperioden is aangesloten bij de verdeling van de Antwerpsestraat. Gezien het karakter van de straten, erftoegangswegen met verblijfsfunctie, is voor de samenstelling van het verkeer uitgegaan van uitsluitend personenauto's.

Tabel 3.3 Verkeersgegevens

Weg: Klavetterstraat en Achterstraat			
Etmaalintensiteit 2018 (weekdag)	120 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	135 motorvoertuigen (in rekenmodel afgerond naar 200)		
Autonome verkeersgroei	1%		
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel)		
Maximaal toegestane rijnsnelheid	30 km/u		
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 – 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u
Uurintensiteit	6,5	3,1	0,8
Lichte motorvoertuigen ⁵	100	100	100
Middelzware motorvoertuigen ⁵	0	0	0
Zware motorvoertuigen ⁵	0	0	0

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

3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2030 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 vanwege de niet gezoneerde (30 km/u) wegen is 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.

Omdat de nieuwbouwwoning uit drie bouwlagen met geluidgevoelige ruimtes kan bestaan, is er gerekend op een hoogte van +1,5 meter, +4,5 meter en 7,5 meter, overeenkomend met stahoogte op de begane grond, de 1^e en 2^e verdieping.

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 4.30.

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 bestaande gebouwen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn voor wat betreft de ligging gemodelleerd aan de hand van een kadastrale kaart. De

hoogte van de gebouwen in de omgeving van de onderzoekslocatie is gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN). Indien hierover geen uitsluitsel kan worden gegeven, is uitgegaan van een standaardhoogte van 7 meter.

De ligging van de nieuwbouwwoning in het plan is gebaseerd op de situatietekening 'nieuw' van het plan (werknummer 180780). Deze is verstrekt door de opdrachtgever. Voor de bouwhoogte van de woning is uitgegaan van de maximaal toegestane hoogte volgens het bestemmingsplan van 9 meter. Daarbij is, volgend uit de toelichting op het bestemmingsplan, uitgegaan van twee bouwlagen en een kap, met op alle bouwlagen de mogelijkheid voor geluidgevoelige ruimtes.

Gezien het stedelijk karakter van het onderzoeksgebied is de bodemfactor van het rekenmodel standaard op een harde, reflecterende ondergrond ($B_f=0$) gezet. Er zijn geen relevante groengebieden in de nabijheid van het plan aanwezig. Het eventueel aanwezige groen van de tuinen bij naburige woningen wordt in onderhavige situatie dus verwaarloosd.

Het gemotoriseerd verkeer op de in het onderzoek betrokken 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.

Het perceel van het nieuwbouwplan is inzichtelijk gemaakt met een hulpvlak. Het hulpvlak bevat verder geen informatie en heeft zodoende geen invloed op de berekening.

De komgrens van zowel het Nederlandse Putte als het Belgische Putte is middels hulplijnen inzichtelijk gemaakt. Ook deze lijnen bevatten verder geen informatie en zijn dus niet van invloed op de berekening.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering van de wegen en de gebouwen in de directe omgeving weer.

In figuur 2 is ingezoomd op de planlocatie en is een weergave van de toetspunten op de woning gegeven. De ligging van de toetspunten op de woning is centraal op de verschillende geveldelen gekozen. Hierbij is geen rekening gehouden met de aanwezigheid of ligging van geluidgevoelige ruimtes.

In bijlage II zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten en toetspunten.

4 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING

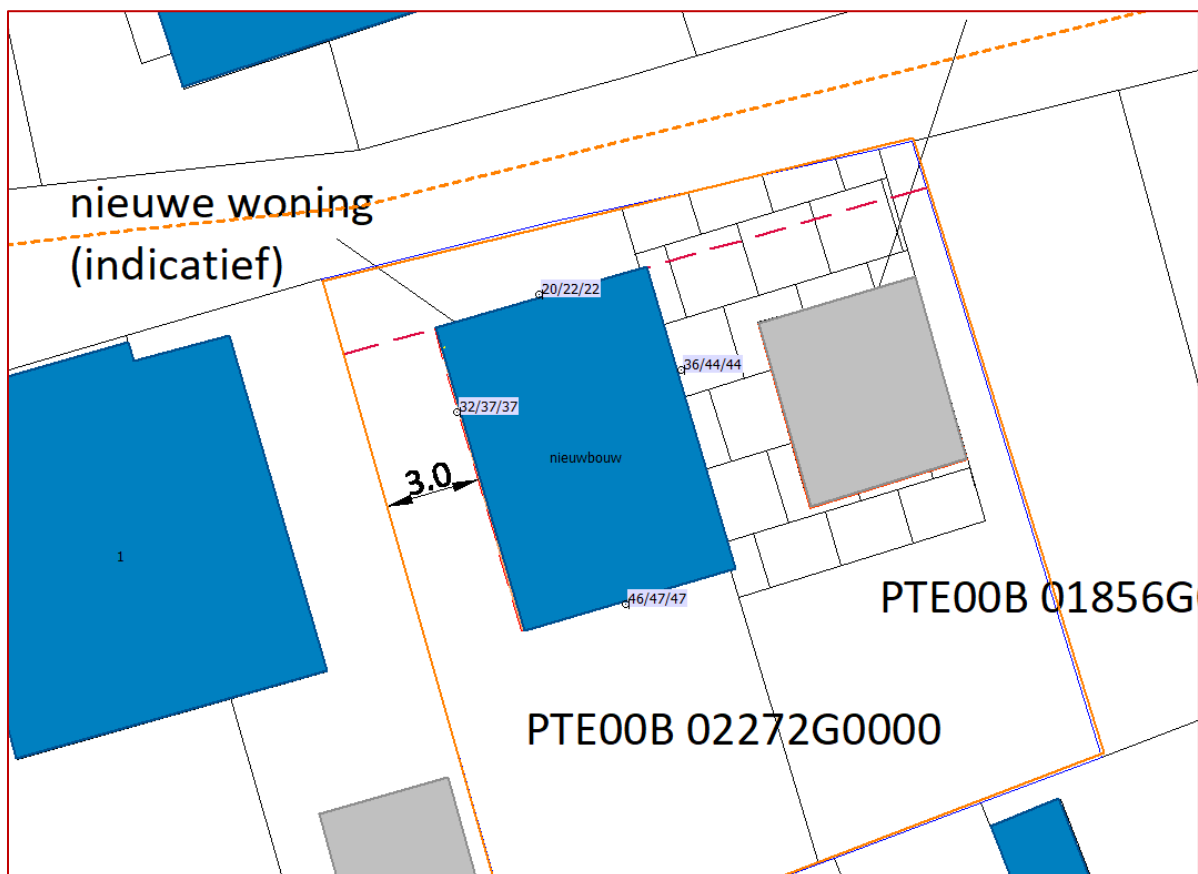
4.1 Geluidbelasting vanwege de geluidgezoneerde wegen

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de nieuwbouwwoning als gevolg van de Grensstraat en Canadalaan 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 geluidbelasting bij de nieuwbouwwoning aan de zuidzijde het hoogste is en maximaal 47 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt berekend op de rekenhoogte op beide verdiepingen. Op de begane grond bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 46 dB.

De geluidbelasting op de overige gevelzijden bedraagt niet meer dan 44 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de Grensstraat en Canadalaan op de nieuwbouwwoning weergegeven.



Figuur 4.1: Rekenresultaten vanwege de Grensstraat en Canadalaan, inclusief 5 dB aftrek.

Uit bovenstaande kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoning vanwege deze geluidgezoneerde wegen overal voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder.

Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is een aanvraag voor een hogere waarde vanwege de Grensstraat of Canadalaan niet noodzakelijk.

4.2 Geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde wegen

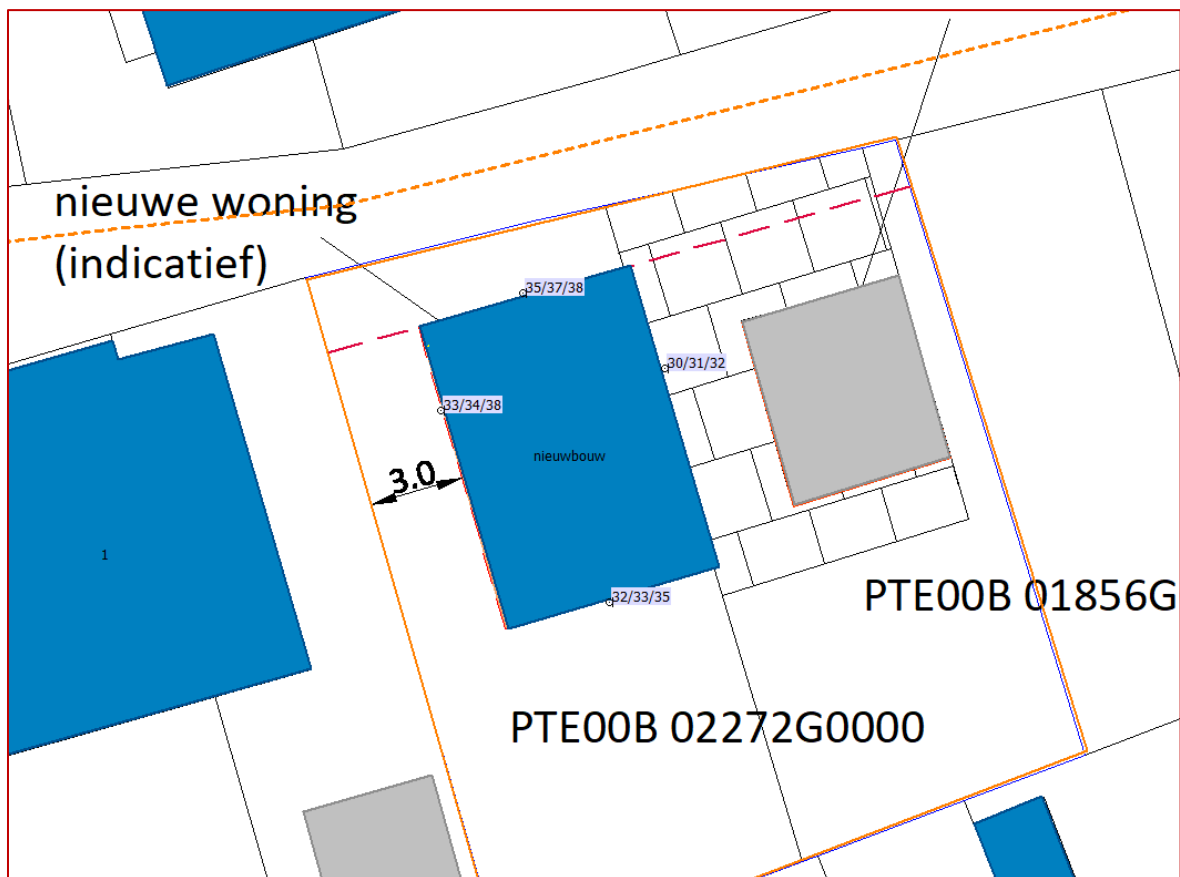
Een compleet overzicht van de berekende geluidbelasting op de nieuwbouwwoning als gevolg van alle niet geluidgezoneerde wegen rondom het plangebied is opgenomen in bijlage IV. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en met 5 dB aftrek in navolging van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

4.2.1 Antwerpsestraat en Ertbrandstraat

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogste geluidbelasting vanwege de Antwerpsestraat en de Ertbrandstraat op de nieuwe woning 38 dB bedraagt en berekend wordt op de 2^e verdiepingshoogte aan zowel de noordelijke voorgevelzijde als de westelijke (rechter) gevelzijde.

De geluidbelasting op de overige gevels van de woningen bedraagt niet meer dan 37 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde Antwerpsestraat en de Ertbrandstraat weergegeven.



Figuur 4.2: Rekenresultaten vanwege de Antwerpsestraat en Ertbrandstraat, met aftrek van 5 dB.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoning vanwege deze wegen overall voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh.

Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning.

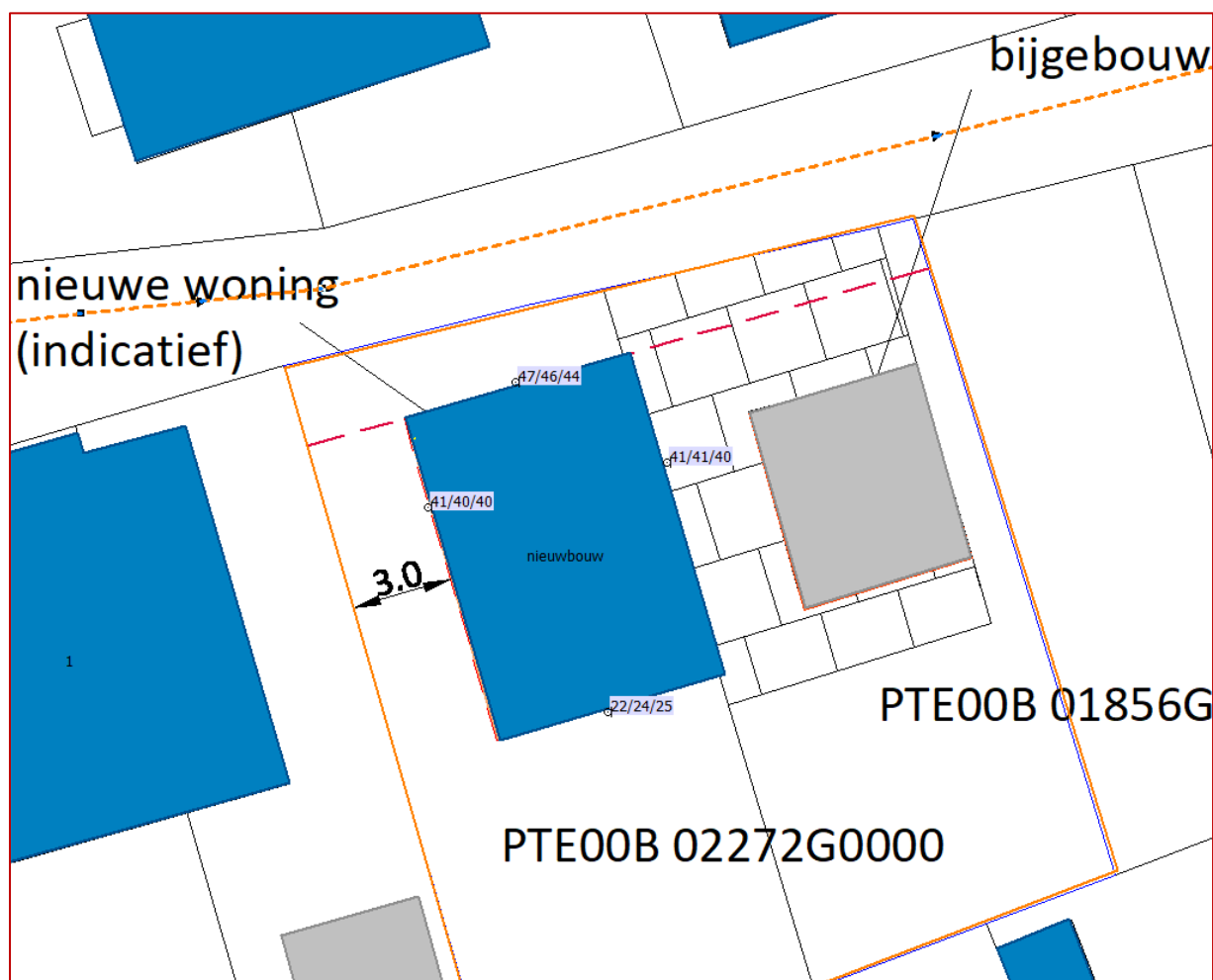
De blootstelling aan geluid vanwege deze weg kan als niet relevant voor onderhavige situatie worden beschouwd.

4.2.2 Klavetterstraat

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogste geluidbelasting vanwege de Klavetterstraat 47 dB bedraagt en alleen berekend wordt op de begane grond aan de voorzijde van de woning.

Op alle andere toetspunten bedraagt de geluidbelasting niet meer dan 46 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde Klavetterstraat weergegeven.



Figuur 4.3: Rekenresultaten vanwege de Klavetterstraat, met aftrek van 5 dB.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoning vanwege deze 30 km/u-weg overal 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 Klavetterstraat sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning.

De blootstelling aan geluid vanwege deze weg kan daarmee als niet relevant voor onderhavige situatie worden beschouwd.

4.2.3 Achterstraat

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogste geluidbelasting vanwege de Achterstraat 27 dB bedraagt en alleen berekend wordt op de 2^e verdiepingshoogte aan de oostelijke (linker) gevelzijde van de woning.

Op alle andere toetspunten bedraagt de geluidbelasting niet meer dan 26 dB.

nieuwe woning
(indicatief)

bijgebouw

1

3.0

nieuwbouw

23/25/25

21/26/27

12/15/16

18/19/21

PTE00B 02272G0000

PTE00B 01856G

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

4.3 Cumulatie geluid vanwege wegverkeerslawaaï

Een cumulatieberekening kan echter wel inzicht geven in de mate van kwaliteit van het akoestisch woon- en leefklimaat in het kader van een goede ruimtelijke ordening en kan tevens dienen als uitgangspunt voor het berekenen van de geluidwering van de uitwendige gevelconstructie van de woning, om ook een goed akoestisch woon- en leefklimaat in de woningen te waarborgen.

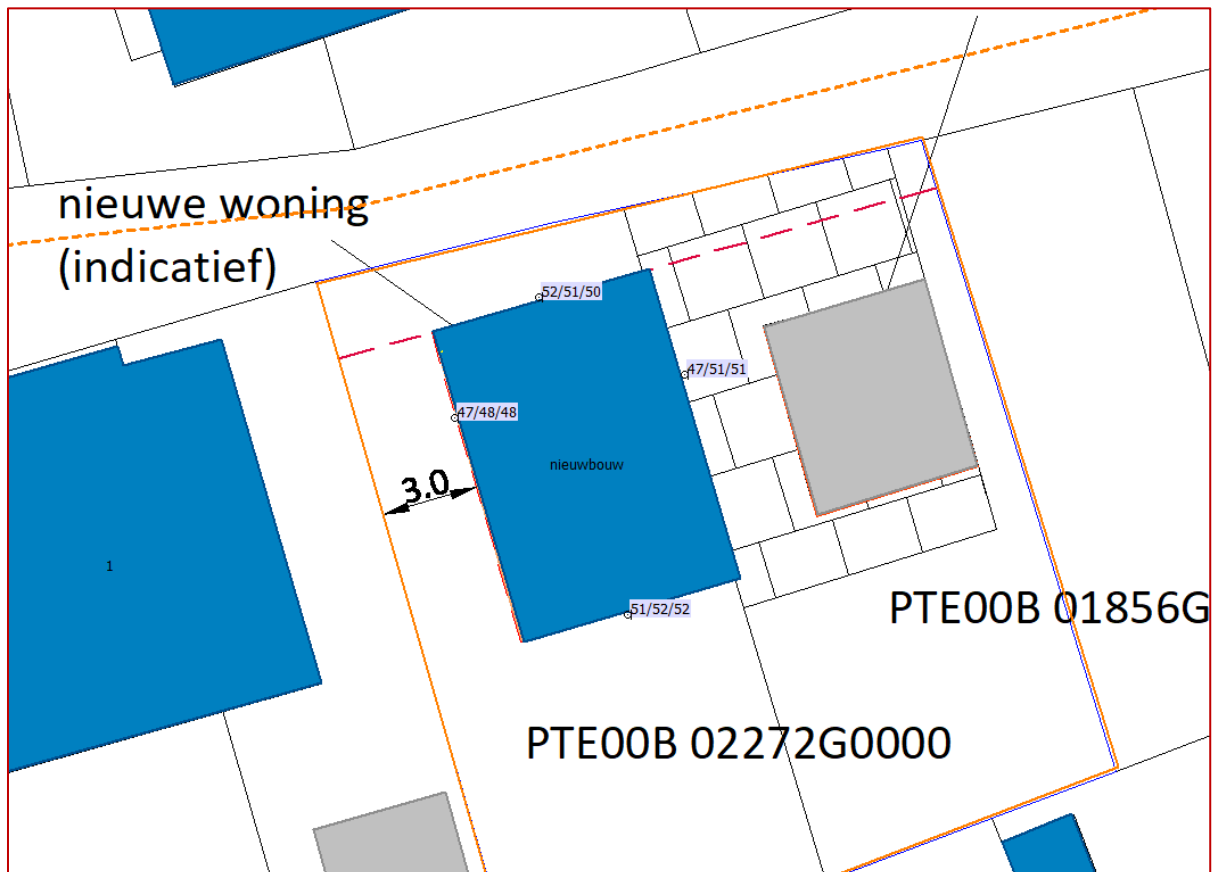
Om bovenstaande reden is daarom zekerheidshalve toch een cumulatieberekening uitgevoerd. Hierbij is geen aftrek van artikel 110g uit de Wgh meer toegepast. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de noordelijke voorgevelzijde van de nieuwbouwwoning 50-52 dB bedraagt.

Op de oostelijk georiënteerde zijgevel bedraagt de geluidbelasting cumulatief 47 - 51 dB.

De gecumuleerde geluidbelasting op de westelijke zijgevel bedraagt cumulatief 47 - 48 dB.

Op de zuidelijke achtergevel van de nieuwe woning bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting 51 - 52 dB.

In de onderstaande figuur zijn de rekenresultaten vanwege de cumulatie van geluid opgenomen. Hierbij is voor het wegverkeer geen aftrek volgens artikel 110g van de Wgh meer toegepast. De cumulatieberekening is tevens in bijlage V opgenomen.



Figuur 4.5: Gecumuleerde rekenresultaten wegverkeerslawaaï, zonder aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat rond de nieuwbouwwoning volgens de Milieukwaliteitsmaat als 'redelijk' tot 'goed' kan worden beoordeeld.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Algemeen

In opdracht van Schoenmakers Advies Achtmaal BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op de gevels van een nieuwbouwplan voor één woning op een perceel aan de Klavetterstraat 12-16 in Putte. Momenteel heeft dit perceel een woonfunctie zonder bouwvlak. Deze functie dient voor het nieuwbouwplan omgezet te worden naar wonen met bouwvlak om de nieuwbouwwoning mogelijk te maken. 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 woningen, 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 Canadalaan en Grensstraat. Beide wegen zijn in elkaars verlengde gelegen en vormen de grenslijn met België.

De planlocatie ligt niet binnen de zone van een spoorlijn of industrieterrein.

Voor een aantal wegen in de directe omgeving van de planlocatie 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.

In voorliggende situatie is daarom de geluidbelasting vanwege de Antwerpsestraat, de Achterstraat en de op Belgisch grondgebied gelegen Ertbrandstraat (in verlengde van Antwerpsestraat) meegenomen in de beoordeling op een goede ruimtelijke ordening.

Samengevat heeft het akoestisch onderzoek dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en vanwege de gezoneerde wegen te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast is, door middel van een aanvullende (cumulatie)berekening, ook het geluid vanwege de niet gezoneerde wegen bepaald en kwalitatief beschouwd op de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat oftewel op de aanwezigheid van een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Toetsing aan Wet geluidhinder

De berekende geluidbelasting vanwege de Grensstraat en de in het verlengde daarvan gelegen Canadalaan bedraagt op de gevels van de nieuwbouwwoning ten hoogste 47 dB.

Daarmee wordt op alle gevels van de nieuwbouwwoning voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh.

Voortvloeiend hieruit is nader onderzoek naar aanvullende maatregelen om de geluidbelasting vanwege deze wegen te reduceren dus niet noodzakelijk, evenals de aanvraag voor een hogere waarde.

5.3 Akoestisch woon- en leefklimaat

De afzonderlijke geluidbelasting vanwege de niet gezoneerde wegen in de omgeving van de planlocatie bedraagt ten hoogste 47 dB (inclusief 5 dB aftrek). De Klavetterstraat is in dit geval de maatgevende weg.

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai in de omgeving van de planlocatie bedraagt 47 - 52 dB (zonder aftrek) op de gevels van de nieuwbouwwoning.

Daarmee kan het akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning volgens de Milieukwaliteitsmaat worden beoordeeld als 'redelijk' tot 'goed'.

Aangezien de geluidbelasting niet meer dan 53 dB bedraagt (zonder aftrek) is bij alle zijden van de woning sprake van een geluidluwe gevel. Dit onderschrijft de goede kwaliteit van het akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning en er is dus vanuit akoestisch oogpunt geen belemmering voor de nieuwbouw van de woning aan de Klavetterstraat 12-16 in Putte.

5.4 Bouwbesluit

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering van woningen is op grond van het Bouwbesluit 20 dB.

Daarnaast is in het Bouwbesluit bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in een verblijfsgebied en 35 dB in een verblijfsruimte. De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder.

Dit betekent dat in onderhavige situatie, waarbij vooralsnog geen hogere waarde hoeft te worden vastgesteld, de karakteristieke geluidwering van de woning alleen dient te voldoen aan de minimale eis van 20 dB.

Omdat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle geluidsbronnen voor wegverkeerslawaaï slechts 52 dB bedraagt, wordt met deze geluidwering altijd een goed woon- en leefklimaat in de woning gewaarborgd ($52 \text{ dB} - 20 \text{ dB} = 32 \text{ dB}$ binnenwaarde).

Een berekening naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie wordt in onderhavige situatie dan ook niet noodzakelijk geacht.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Verkeersgegevens gemeente

LENGTE RAPPORT

Locatie

Naam Antwerpsestraat
Plaats Putte
Omschrijving tussen Jordaenstraat en Breestraat

Meting

Periode 02-06-2014
15-06-2014
Interval 1 uur

Rijstroken Telpuntcode Richting Omschrijving
2 44 1 en 2 Beide richtingen samen

WEEKDAG GEMIDDELDEN

Tijd				Totaal	
	< 3,7	3,7 - 7,0	> 7,0	Abs.	Rel.
00:00	32	1	1	34	0,6
01:00	22	0	0	22	0,4
02:00	15	0	0	15	0,2
03:00	9	0	0	9	0,1
04:00	16	1	1	18	0,3
05:00	61	8	3	72	1,2
06:00	127	14	7	148	2,4
07:00	192	16	15	223	3,6
08:00	256	16	16	288	4,7
09:00	314	20	22	356	5,8
10:00	370	23	36	429	7,0
11:00	387	24	40	451	7,4
12:00	376	25	31	432	7,0
13:00	389	25	35	449	7,3
14:00	397	29	45	471	7,7
15:00	406	30	38	474	7,7
16:00	438	31	43	512	8,4
17:00	452	28	42	522	8,5
18:00	345	18	20	383	6,3
19:00	255	11	13	279	4,6
20:00	184	7	7	198	3,2
21:00	145	6	4	155	2,5
22:00	117	5	2	124	2,0
23:00	60	3	1	64	1,0

INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN

Tijd		< 3,7			3,7 - 7,0		> 7,0		Totaal	
		Abs.	Idx.	Abs.	Idx.	Abs.	Idx.	Abs.	Idx.	Rel.
Tot. 0-24		5.365	87,5	342	5,6	423	6,9	6.130	100,0	100,0
Tot. 0-7		282	88,4	24	7,5	13	4,1	319	100,0	5,2
Tot. 7-19		4.321	86,6	286	5,7	382	7,7	4.989	100,0	81,4
Tot. 19-23		702	92,7	29	3,8	26	3,4	757	100,0	12,3
Tot. 23-7		342	89,1	28	7,3	14	3,6	384	100,0	6,3

LENGTE RAPPORT

Locatie

Naam Grensstraat
Plaats Putte
Omschrijving tussen Schaepmanstraat en Tulpstraat

Meting

Periode 29-05-2013
11-06-2013
Interval 1 uur

Rijstroken *Telpuntcode* *Richting* *Omschrijving*
2 34 1 en 2 Beide richtingen samen

WEEKDAG GEMIDDELDEN

Tijd				Totaal	
	< 3,7	3,7 - 7,0	> 7,0	Abs.	Rel.
00:00	8	0	0	8	0,9
01:00	4	0	0	4	0,4
02:00	2	0	0	2	0,2
03:00	1	0	0	1	0,1
04:00	2	0	0	2	0,2
05:00	18	0	0	18	2,0
06:00	24	1	0	25	2,7
07:00	50	1	2	53	5,8
08:00	53	2	1	56	6,1
09:00	39	2	1	42	4,6
10:00	40	3	1	44	4,8
11:00	48	2	2	52	5,7
12:00	48	2	1	51	5,6
13:00	51	3	1	55	6,0
14:00	50	3	1	54	5,9
15:00	58	3	1	62	6,8
16:00	72	3	1	76	8,3
17:00	69	2	1	72	7,9
18:00	65	2	1	68	7,5
19:00	47	1	0	48	5,3
20:00	39	1	0	40	4,4
21:00	40	1	0	41	4,5
22:00	26	0	0	26	2,9
23:00	12	0	0	12	1,3

INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN

Tijd								Totaal	
		< 3,7		3,7 - 7,0		> 7,0		Abs.	Idx.
Abs.	Idx.	Abs.	Idx.	Abs.	Idx.				
Tot. 0-24	867	94,7	34	3,7	15	1,6	916	100,0	100,0
Tot. 0-7	60	98,4	1	1,6	0	0,0	61	100,0	6,7
Tot. 7-19	644	93,7	29	4,2	14	2,0	687	100,0	75,0
Tot. 19-23	152	97,4	3	1,9	1	0,6	156	100,0	17,0
Tot. 23-7	71	98,6	1	1,4	0	0,0	72	100,0	7,9

BIJLAGE II

Modelgegevens

Model: basismodel 2030
versie van Klavetterstraat - Putte
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Hbron	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)
1	Antwerpsestraat (NL)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	7200,00	6,80
2a	Ertbrandstraat (B)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7200,00	6,80
2b	Ertbrandstraat (B)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7200,00	6,80
4	Klavetterstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	200,00	6,80
3a	Canadalaan (NL/B)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	1100,00	6,30
3b	Grensstraat (NL/B)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	1100,00	6,30
5	Achterstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	200,00	6,80

Model: basismodel 2030
versie van Klavetterstraat - Putte
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
1	3,10	0,80	86,60	92,70	89,10	5,70	3,80	7,30	7,70	3,40	3,60	423,99	206,91	51,32	27,91	8,48	4,20	37,70	7,59	2,07
2a	3,10	0,80	86,60	92,70	89,10	5,70	3,80	7,30	7,70	3,40	3,60	423,99	206,91	51,32	27,91	8,48	4,20	37,70	7,59	2,07
2b	3,10	0,80	86,60	92,70	89,10	5,70	3,80	7,30	7,70	3,40	3,60	423,99	206,91	51,32	27,91	8,48	4,20	37,70	7,59	2,07
4	3,10	0,80	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	13,60	6,20	1,60	--	--	--	--	--	--
3a	4,30	1,00	93,70	97,40	98,60	4,20	1,90	1,40	2,00	0,60	--	64,93	46,07	10,85	2,91	0,90	0,15	1,39	0,28	--
3b	4,30	1,00	93,70	97,40	98,60	4,20	1,90	1,40	2,00	0,60	--	64,93	46,07	10,85	2,91	0,90	0,15	1,39	0,28	--
5	3,10	0,80	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	13,60	6,20	1,60	--	--	--	--	--	--

Model: basismodel 2030
versie van Klavetterstraat - Putte
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T_1	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_2	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_3	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_4	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: basismodel 2030
versie van Klavetterstraat - Putte
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
	bestaand houten bijgebouwtje	2,50	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
nieuwbouw		9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	woning Klavetterstraat 12	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning Klavetterstraat 10	8,50	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	woning Klavetterstraat 4a - 8	6,50	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2a	aanbouw woning Klavetterstraat 10	5,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	bijgebouw Klavetterstraat 1a	2,50	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	woningen Klavetterstraat 1-3	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woning Klavetterstraat 3a	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woning Klavetterstraat 3b en 3c	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woning Klavetterstraat 7	5,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woning Klavetterstraat 9	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woning Klavetterstraat 9a	5,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woning Klavetterstraat 11	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woning Klavetterstraat 15	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woning Klavetterstraat 20	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woning Grensstraat 10	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Grensstraat 12	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Grensstraat 13	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Grensstraat 14	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Grensstraat 15, 17 en 18	7,50	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	aanbouw woning Grensstraat 10	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	woning Grensstraat 7	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	woning Grensstraat 5	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	woning Grensstraat 4	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	woning Grensstraat 1 -3	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Klavetterstraat 10a	2,50	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	bijgebouw Klavetterstraat 12	3,00	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	bijgebouw Grensstraat 5	2,00	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	bijgebouw Grensstraat 5	2,00	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	Grensstraat 1-1a	7,50	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	woningen Antwerpsestraat 2 - 16	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	bijgebouw Antwerpsestraat 14 - 16	3,00	0,00	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	Antwerpsestraat 18 - 24	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Antwerpsestraat 26	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: basismodel 2030
versie van Klavetterstraat - Putte
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
33	Antwerpsestraat 28	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Antwerpsestraat 30	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Antwerpsestraat 30	3,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Antwerpsestraat 33	10,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Julianastraat 2	9,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Antwerpsestraat 23	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	aanbouw Antwerpsestraat 1-23	3,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Canadalaan 2,3 en 4	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	Canadalaan 1	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40	Antwerpsestraat (B)	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	Grensstraat (B)	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	Grensstraat (B)	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	Canadalaan (B)	8,00	0,00	Relatief	Winkelfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	Canadalaan (B)	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	Canadalaan 5-6	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46	Canadalaan 7	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47	Canadalaan 8	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	Canadalaan 9-10	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	Artbrandstraat (B)	8,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50	Artbrandstraat (B)	8,00	0,00	Relatief	Winkelfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51	Achterstraat 8-10	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52	Achterstraat 12	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53	Achterstraat 25	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	Achterstraat 27-29	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55	Achterstraat 31	7,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56	Achterstraat 33	6,00	0,00	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: basismodel 2030

Model eigenschap

Omschrijving	basismodel 2030
Verantwoordelijke	Patricia
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Patricia op 26-6-2018
Laatst ingezien door	Patricia op 25-7-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

BIJLAGE III

Rekenresultaten vanwege de geluidgezoneerde wegen:

Grensstraat en Canadalaan

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel 2030
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	1,50	20
T_1_B	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	4,50	22
T_1_C	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	7,50	22
T_2_A	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	36
T_2_B	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	44
T_2_C	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	44
T_3_A	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	32
T_3_B	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	37
T_3_C	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	37
T_4_A	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	1,50	46
T_4_B	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	4,50	47
T_4_C	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	7,50	47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

Rekenresultaten geluidbelasting
vanwege niet gezoneerde wegen rond de planlocatie:

Antwerpsestraat en Ertbrandstraat
Klavetterstraat
Achterstraat

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel 2030
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	1,50	35
T_1_B	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	4,50	37
T_1_C	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	7,50	38
T_2_A	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	30
T_2_B	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	31
T_2_C	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	32
T_3_A	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	33
T_3_B	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	34
T_3_C	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	38
T_4_A	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	1,50	32
T_4_B	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	4,50	33
T_4_C	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	7,50	35

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage IV
Rekenresultaten vanwege de Klavetterstraat

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel 2030
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	1,50	47
T_1_B	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	4,50	46
T_1_C	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	7,50	44
T_2_A	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	41
T_2_B	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	41
T_2_C	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	40
T_3_A	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	41
T_3_B	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	40
T_3_C	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	40
T_4_A	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	1,50	22
T_4_B	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	4,50	24
T_4_C	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	7,50	25

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage IV
Rekenresultaten vanwege de Achterstraat

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel 2030
Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	1,50	23
T_1_B	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	4,50	25
T_1_C	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	7,50	25
T_2_A	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	21
T_2_B	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	26
T_2_C	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	27
T_3_A	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	12
T_3_B	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	15
T_3_C	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	16
T_4_A	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	1,50	18
T_4_B	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	4,50	19
T_4_C	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	7,50	21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V

Rekenresultaten cumulatie van geluid
vanwege wegverkeerslawaaï

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel 2030
Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Lden
Toetspunt	Omschrijving		
T_1_A	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	1,50	52
T_1_B	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	4,50	51
T_1_C	Toetspunt voorgevel nieuwbouwwoning	7,50	50
T_2_A	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	47
T_2_B	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	51
T_2_C	Toetspunt li zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	51
T_3_A	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	1,50	47
T_3_B	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	4,50	48
T_3_C	Toetspunt re zijgevel nieuwbouwwoning	7,50	48
T_4_A	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	1,50	51
T_4_B	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	4,50	52
T_4_C	Toetspunt achtergevel nieuwbouwwoning	7,50	52

FIGUREN

Figuur 1
Overzicht modellering



