

Akoestisch onderzoek

Nieuwbouwwoning De Brug naast nummer 2
Te Zundert

Akoestisch onderzoek
Nieuwbouwwoning De Brug naast nummer 2
Te Zundert

Projectnummer	: VL.1806.R01
Revisie	: 1
Rapportdatum	: 6 april 2018
Auteur	: P. Kraaij
Opdrachtgever	: Schoenmakers Advies Achtmaal B.V. 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
3	UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING.....	8
3.1	ALGEMEEN	8
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	9
3.3	REKENMETHODE.....	12
3.4	MODELLERING	12
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING	14
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE GELUIDGEZONEERDE WEGEN	14
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE NIET GELUIDGEZONEERDE WEGEN	15
4.2.1	<i>De Brug en Katerstraat</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Veldstraat en Willem Passtoorsstraat</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Kapelakker</i>	<i>16</i>
4.2.4	<i>Zandakker</i>	<i>17</i>
4.3	CUMULATIE GELUID VANWEGE WEGVERKEERSLAWAAL	17
5	CONCLUSIE EN ADVIES	19
5.1	ALGEMEEN	19
5.2	TOETSING AAN WET GELUIDHINDER	19
5.3	AKOESTISCH WOON- EN LEEFKLIJMAAT	19
5.4	TOETS BOUWBESLUIT	19

Bijlagen

Bijlage I :	Modelgegevens
Bijlage II :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de Kapellekestraat/Willem Passtoorsstraat (50 km/u)
Bijlage III :	Rekenresultaten geluidbelasting vanwege de 30 km/u wegen rond de planlocatie
Bijlage IV :	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 nieuwbouwwoning op het perceel aan de zuidoostzijde van de woning De Brug 2 in Zundert. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd, omdat de nieuwbouwwoning buiten de huidige woonbestemming op het perceel komt te liggen. Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van deze wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, welke binnen de geluidzone van een weg of spoorweg zijn gelegen, worden bepaald. De berekende geluidbelasting wordt daarbij getoetst aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder (Wgh). Het nieuwbouwplan ligt binnen de geluidzone van de Kapellekestraat en nog net binnen de geluidzone van het meest noordelijk deel van de Willem Passtoorsstraat (net voor de overgang in de Kapellekestraat).

Voor de wegen in de directe omgeving van het plangebied 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 het aannemelijk dat de geluidbelasting vanwege De Brug en de Veldstraat/Willem Passtoorsstraat relevant kan zijn. De relevantie van de Zandakker en de Katerstraat zal geringer zijn, omdat de afstand tot deze wegen al groter is en daarbij de verkeersintensiteit lager wordt geschat. Ondanks dat van de wegen rondom het plangebied bij de gemeente alleen verkeerscijfers van de Veldstraat/Willem Passtoorsstraat en de Kerkakker bekend zijn, is de geluidbelasting voor de overige wegen rondom het plangebied zekerheidshalve wel berekend, maar dan op basis van een inschatting van de verkeersintensiteit. Hiervoor is gebruik gemaakt van kentallen uit de CROW-publicatie 317 in combinatie met het karakter van de weg en de woningen en voorzieningen gelegen aan deze wegen.

Het akoestisch onderzoek heeft dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaai te bepalen en de gezoneerde wegen te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast zal, door middel van een (cumulatie)berekening, het geluid vanwege wegverkeerslawaaai 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 de ontwikkeling, aangeleverd door de opdrachtgever;
- Google Earth/Google Streetview;
- AHN-viewer;
- Verkeersgegevens Willem Passtoorsstraat, Kapellekestraat, Veldstraat en Kerkakker, aangeleverd door de gemeente Zundert;
- 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.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

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

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

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

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

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

2.2 Wegverkeerslawaaï

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

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

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

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

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

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

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

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

Tabel 2.1: Zonebreedtes wegen

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

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

In het onderzoeksgebied zijn de Kapellekestraat en het oostelijk deel van de Willem Passtoorsstraat (50 km/u) de aanwezige geluidgezoneerde wegen. Deze wegen liggen min of meer in elkaars verlengde en worden in onderhavig onderzoek als één weg beschouwd.

Beide wegen liggen in stedelijk gebied en bestaan grotendeels uit twee rijstroken, waarmee de zonebreedte van deze wegen 200 meter bedraagt. Het nieuwbouwplan ligt op een afstand van circa 180 meter tot de rand van de Kapellekestraat en het uiteinde van het gezoneerde deel van de Willem Passtoorsstraat en ligt daarmee nog net binnen beide geluidzones. Er dient dus vanwege deze 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 net binnen de bebouwde kom van Zundert 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. De Veldstraat, Willem Passtoorsstraat (deels), De Brug, Kerkakker, Zandakker en Katerstraat liggen in de nabijheid van de planlocatie en hebben een 30 km/u regime.

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.

Tevens is de berekende geluidbelasting vanwege alle wegen in de directe omgeving van de planlocatie berekend in de toekomstige situatie (cumulatieberekening prognosejaar 2030) en kwalitatief beoordeeld volgens de milieukwaliteitsmaat, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh 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.

3 UITGANGSPUNTEN BEREKENING GELUIDBELASTING

3.1 Algemeen

De nieuwbouwlocatie is gelegen in het noordelijk deel van de bebouwde kom van Zundert aan de De Brug (vh Klein Zundertseweg), een doodlopende erftoegangsweg voor woningen en enkele bedrijven. De nieuwbouwlocatie ligt nabij de kruising met de Veldstraat en de Willem Passtoorsstraat, één van de erftoegangswegen met verzamel functie binnen de bebouwde kom van Zundert. De Katerstraat is een erftoegangsweg en bevindt zich in het verlengde van De Brug, maar dan ten zuiden van de kruising met de Veldstraat.

Aan de achterzijde, dus ten oosten van de nieuwbouwlocatie, bevindt zich de Zandakker, eveneens een erftoegangsweg. De Kapellekestraat is de ontsluitingsweg naar en van de nieuwe randweg aan de noordzijde van Zundert en bevindt zich op grotere afstand ten oosten van de planlocatie. Bij alle in het onderzoek betrokken wegen liggen de woningen in lint langs beide zijden van de weg.

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



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

Het te ontwikkelen perceel is momenteel in gebruik als tuin en is kadastraal bekend bij de gemeente Zundert onder nummer 7054, sectie K en ligt tussen de woningen De Brug 2 en Willem Passtoorsstraat 80.

Het plan omvat de nieuwbouw van een vrijstaande woning met bijgebouw. In onderhavig onderzoek is voor de nieuwbouwwoning uitgegaan van een bouwhoogte voor 10 meter en drie bouwlagen, met op elke bouwlaag geluidgevoelige ruimtes.

In figuur 3.2 is ingezoomd op de planlocatie om de (kadastrale) situatie van de planlocatie weer te geven met daarbij de beoogde ligging van de nieuwbouwwoning en het aanpandig bijgebouw.



Figuur 3.2: Weergave situatie planlocatie en ligging nieuwbouwwoningen (bron: situatietekening opdrachtgever in combinatie met kadastrale kaart PDOK).

3.2 Verkeersgegevens

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

In het rekenmodel is uitgegaan van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2030, minimaal 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

Alle in het onderzoek betrokken wegen worden beheerd door de gemeente Zundert. Van de Kapellekestraat, de Veldstraat, de Willem Passtoorsstraat en de Kapelakker zijn recente verkeerscijfers verstrekt door de gemeente. Deze zijn afkomstig van verkeerstellingen in 2017. Tevens zijn van het prognosejaar 2030 de etmaalintensiteiten uit het Regionaal Verkeersmodel Breda (RVB) verstrekt. Hierop zijn van de Kapellekestraat, de Willem Passtoorsstraat en de Veldstraat (prognose) intensiteiten weergegeven.

Omdat in het Regionale Verkeersmodel uitgegaan wordt van een werkdaggemiddelde etmaalintensiteit, is deze intensiteit met een standaard kental van 0,9 omgerekend naar een weekdaggemiddelde etmaalintensiteit.

Uit een analyse van de verkregen verkeersgegevens blijkt dat de etmaalintensiteit op de wegen bij de verkeerstelling in 2017 nagenoeg overal hoger ligt dan de prognoses uit het Verkeersmodel 2030, waarin alle toekomstige ontwikkelingen binnen de regio zijn verwerkt. In onderhavig onderzoek is er daarom voor gekozen om voor deze wegen uit te gaan van de etmaalintensiteiten uit de verkeerstelling en deze met een autonome verkeersgroei van 1% per jaar te verhogen. Hiermee wordt de situatie als worst-case scenario benaderd.

Het wegvak van de Willem Passtoorsstraat tussen de Kapellekestraat en de Veldstraat is in het rekenmodel gezien het karakter van de weg gelijk gesteld aan de Veldstraat.

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

Akoestisch onderzoek De Brug naast nr 2, Zundert
Tabel 3.1 Verkeersgegevens

Weg:	Kappellekestraat / Willem Passtoorsstraat		
Etmaalintensiteit 2017	1.927 / 2.108 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	2.193 / 2.399 motorvoertuigen (afgerond naar 2.200 en 2.400 in rekenmodel)		
Autonome verkeersgroei	1% per jaar		
Type wegdekverharding weg	Asfaltverharding (W0-referentiewegdek in het rekenmodel)		
Maximaal toegestane rijsnelheid	50 km/u		
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Lichte motorvoertuigen ³	96/94,5	98,4/97	96,4/97,2
Middelzware motorvoertuigen ³	2,4/3,6	1,2/1,9	2,4/1,9
Zware motorvoertuigen ³	1,5/1,9	0,4/1,1	1,2/0,9
Uurintensiteit	6,9/6,8	3,3/3,2	0,5/0,6

Tabel 3.2 Verkeersgegevens

Weg:	Veldstraat/Willem Pastoorsstraat		
Etmaalintensiteit 2017	1.555 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	1.770 motorvoertuigen		
Autonome verkeersgroei	1% per jaar		
Type wegdekverharding weg	Asfaltverharding (W0-referentiewegdek in het rekenmodel), in combinatie met klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel) ten westen van woning Veldstraat 6		
Maximaal toegestane rijsnelheid	30 km/u		
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Lichte motorvoertuigen ³	94,9	97,7	97,1
Middelzware motorvoertuigen ³	3,4	1,9	1,4
Zware motorvoertuigen ³	1,7	0,5	1,4
Uurintensiteit	6,8	3,4	0,6

Tabel 3.3 Verkeersgegevens

Weg:	Kapelakker		
Etmaalintensiteit 2017	282 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	321 motorvoertuigen (afgerond naar 320 in rekenmodel)		
Autonome verkeersgroei	1% per jaar		
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel)		
Maximaal toegestane rijsnelheid	30 km/u binnen de bebouwde kom		
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Lichte motorvoertuigen ³	96,4	97,4	100
Middelzware motorvoertuigen ³	2,7	0	0
Zware motorvoertuigen ³	0,9	2,6	0
Uurintensiteit	6,6	3,4	0,9

Van de Zandakker, de Katerstraat en De Brug zijn geen verkeerscijfers bekend bij de gemeente.

Van de Zandakker en de Katerstraat (erftoegangswegen voor voornamelijk woonfuncties) is de etmaalintensiteit bepaald op basis van kentallen uit de CROW-publicatie 317. Het woonmilieu wordt daarbij aangemerkt als Centrum-dorps, waarmee in onderhavige situatie gerekend kan worden met een gemiddelde van 6,3 motorvoertuigbewegingen per woning per weekdagemaal.

Akoestisch onderzoek De Brug naast nr 2, Zundert

Voor de Zandakker, waaraan vooralsnog 20 woningen zijn gelegen, wordt daarmee een etmaalintensiteit van 126 motorvoertuigen in de huidige situatie berekend. Rekening houdend met een autonome verkeersgroei van 1% per jaar tot aan het prognosejaar van 2030, is de etmaalintensiteit in dat geval afgerond naar boven 150 motorvoertuigen. Voor de voertuigverdeling is vanwege het karakter van de weg aangenomen dat deze gelijk gesteld kan worden aan die van de Kapelakker.

Voor de Katerstraat, waaraan vooralsnog 56 woningen zijn gelegen, wordt daarmee een etmaalintensiteit van 353 motorvoertuigen in de huidige situatie berekend. Rekening houdend met een autonome verkeersgroei van 1% per jaar tot aan het prognosejaar van 2030, is de etmaalintensiteit in dat geval afgerond 400 motorvoertuigen. Voor de voertuigverdeling is vanwege het karakter van de weg aangenomen dat deze gelijk gesteld kan worden aan die van de Kapelakker.

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

Tabel 3.4 Verkeersgegevens

Weg:	Zandakker / Katerstraat		
Etmaalintensiteit 2018	126 / 353 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030 (weekdag)	142 / 397 motorvoertuigen (afgerond naar 150 en 400 in rekenmodel)		
Autonome verkeersgroei	1% per jaar		
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel)		
Maximaal toegestane rijsnelheid	30 km/u		
Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Lichte motorvoertuigen ³	96,4	97,4	100
Middelzware motorvoertuigen ³	2,7	0	0
Zware motorvoertuigen ³	0,9	2,6	0
Uurintensiteit	6,6	3,4	0,9

Aan De Brug (vh Klein Zundertseweg) zijn vooralsnog 31 woningen (sommige met aan huis gebonden bedrijfsactiviteiten), een Jeugd- en Kindcentrum en een agrarisch bedrijf gelegen. Van De Brug zijn geen tellingen bekend bij de gemeente. Vanwege de gecombineerde functies van bestemmingen in de straat is het onmogelijk om op basis van de CROW een etmaalintensiteit te bepalen.

Om die reden is voor De Brug in onderhavig onderzoek gebruik gemaakt van de verkeersgegevens uit het rapport 'Akoestisch onderzoek ingevolge de Wgh', behorend bij de bestemmingsplanwijziging voor 3 nieuwbouwwoningen aan De Brug 25-29 (voorheen Klein Zundertseweg 1N). Het rapport heeft als kenmerk b_NL.IMRO.0879.BPKIZundertseweg1N-VS01_t6 en dateert van 12 juni 2014. De etmaalintensiteit voor het jaar 2024 is daarin gesteld op 145,5 motorvoertuigen. Vervolgens is de etmaalintensiteit met een autonome verkeersgroei van 1% per jaar doorgerekend naar het prognosejaar 2030 en in het rekenmodel opgenomen met afgerond 155 mvt/etmaal.

Voor de voertuigverdeling is vanwege het karakter van de weg aangenomen dat deze gelijk gesteld kan worden aan die van de Kapelakker.

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

Tabel 3.5 Verkeersgegevens

Weg:	De Brug [voorheen de Klein Zundertseweg]
Etmaalintensiteit 2024	145,5 motorvoertuigen
Etmaalintensiteit 2030	155 motorvoertuigen
Autonome verkeersgroei	1% per jaar
Type wegdekverharding weg	Klinkers in keperverband (W9a-elementenverharding in het rekenmodel)
Maximaal toegestane rijsnelheid	30 km/u

Verdeling in percentages	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u
Uurintensiteit	6,25	4,65	0,81
Lichte motorvoertuigen ³	96,4	97,4	100
Middelzware motorvoertuigen ³	2,7	0	0
Zware motorvoertuigen ³	0,9	2,6	0

In het onderzoek is er van uitgegaan dat de huidige wegdekverharding en rijsnelheid 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.

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

Er is gerekend op 1,5 meter, 4,5 meter en 7,5 meter hoogte, overeenkomend met stahoogte op de begane grond, de 1^e en 2^e verdiepingshoogte.

3.4 Modellerings

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 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).

De ligging van de nieuwbouwwoning is gebaseerd op de situatietekening van het plan. Deze is verstrekt door de opdrachtgever. Voor de bouwhoogte van de woning is uitgegaan van 10 meter. Daarbij is uitgegaan van drie bouwlagen, met op elke bouwlaag mogelijk geluidgevoelige ruimtes. Voor het aanpandig bijgebouw is een bouwhoogte van 5 meter aangehouden.

Gezien het stedelijk karakter van het onderzoeksgebied is de bodemfactor van het rekenmodel standaard op een harde, reflecterende ondergrond (Bf=0) gezet. De relevante groengebieden in de omgeving zijn als aparte zachte, absorberende bodemgebieden in het rekenmodel ingevoerd (Bf=1,0).

Ook zijn de omliggende straten voor de oriëntatie als harde bodemgebieden ingevoerd. Deze hebben echter geen invloed op de rekenresultaten.

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.

Het gemotoriseerd verkeer op de Veldstraat, de Willem Passtoorsstraat, de Kapellekestraat, de Kapelakker, de Zandakker en De Brug (voorheen Klein Zundertseweg) is als een rijlijn 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.

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

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

In bijlage I zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, bodemgebieden 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 Kapellekestraat en de Willem Passtoorsstraat (wegvak 50 km/u) is opgenomen in bijlage II. 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 op de nieuwbouwwoning ten hoogste 35 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt alleen berekend op de 2^e verdiepingshoogte van de oostelijke achtergevel. De geluidbelasting op deze gevelzijde bedraagt op zowel de begane grond als de 1^e verdiepingshoogte 31 dB.

De geluidbelasting op de overige gevels van de nieuwbouwwoning bedraagt ten hoogste 32 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de Kapellekestraat en Willem Passtoorsstraat op de nieuwbouwwoning weergegeven.



Figuur 4.1: Rekenresultaten vanwege de Kapellekestraat-Willem Passtoorsstraat, inclusief 5 dB aftrek.

Uit bovenstaande kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoning vanwege de Kapellekestraat en Willem Passtoorsstraat (50 km/u) overal voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is vanwege deze gezoneerde weg een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning aanwezig.

4.2 Geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde wegen

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelasting op de nieuwbouwwoning als gevolg van alle niet geluidgezoneerde, 30 km/u wegen rondom het plangebied is opgenomen in bijlage III. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en met 5 dB aftrek in navolging van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

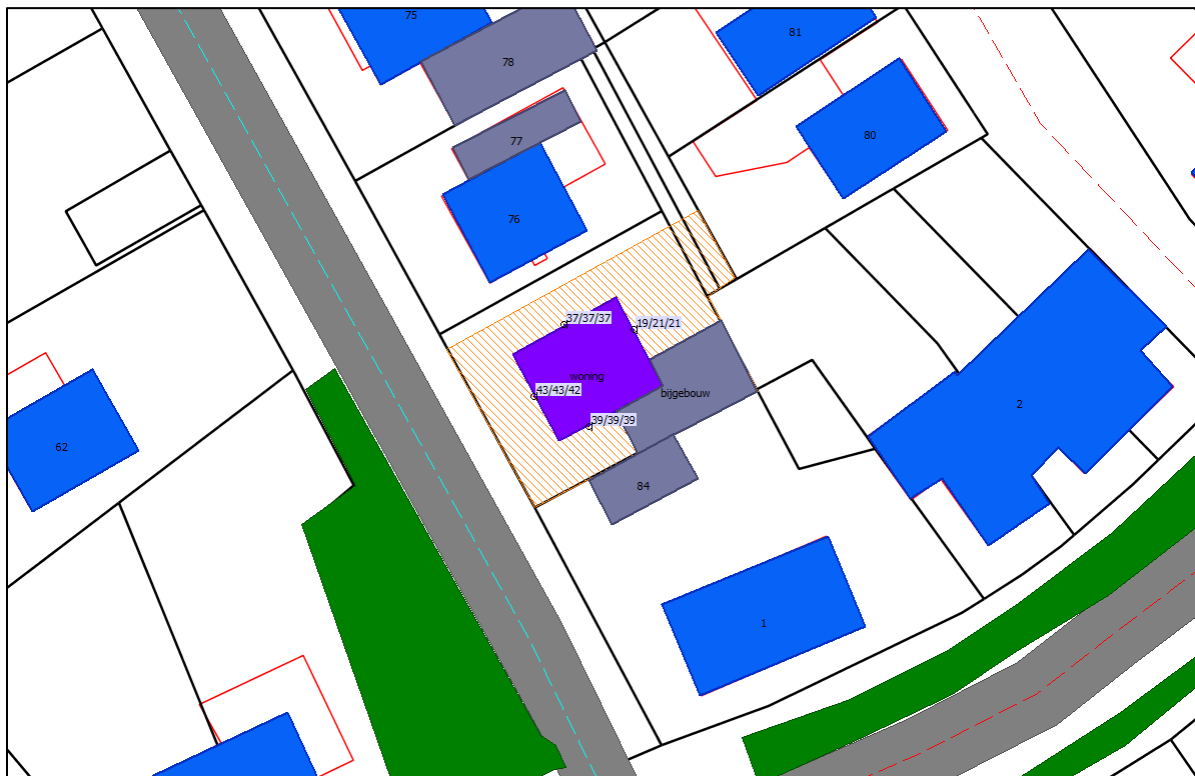
4.2.1 De Brug en Katerstraat

Aangezien De Brug en de Katerstraat in elkaars verlengde liggen, zijn beide wegen in onderhavig onderzoek als één weg beschouwd.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de westelijke voorgevel van de nieuwbouwwoning het hoogste is en 42- 43 dB bedraagt.

De geluidbelasting op de overige gevels van de woning bedraagt niet meer dan 39 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde wegen, De Brug en Katerstraat weergegeven.



Figuur 4.2: Rekenresultaten vanwege De Brug en Katerstraat, 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-wegen 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 Brug en de Katerstraat een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning aanwezig.

4.2.2 Veldstraat en Willem Passtoorsstraat

Aangezien de Veldstraat en de Willem Passtoorsstraat in elkaars verlengde liggen, zijn beide wegen in onderhavig onderzoek als één weg beschouwd.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de zuidelijke zijgevel van de nieuwbouwwoning het hoogste is berekend en 39 - 44 dB bedraagt.

De geluidbelasting op de overige gevels van de woning bedraagt ten hoogste 43 dB.

In onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege de niet geluidgezoneerde wegen, Veldstraat en Willem Passtoorsstraat weergegeven.



Figuur 4.3: Rekenresultaten vanwege de Veldstraat en Willem Passtoorsstraat, met aftrek van 5 dB.

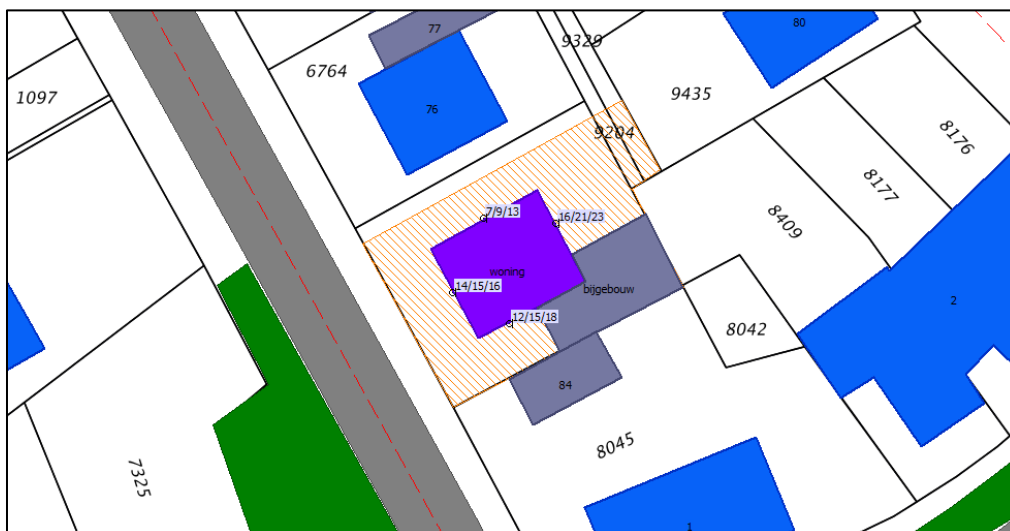
Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoning vanwege deze 30 km/u-wegen overal voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh. Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is vanwege de Veldstraat en Willem Passtoorsstraat een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning aanwezig.

4.2.3 Kapelakker

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de oostelijke achtergevel van de nieuwbouwwoning het hoogste is berekend en 16-23 dB bedraagt.

De geluidbelasting op de overige gevels van de woning bedraagt ten hoogste 18 dB.

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



Figuur 4.4: Rekenresultaten vanwege de Kapelakker, met aftrek van 5 dB.

4.2.4 Zandakker

De geluidbelasting op de overige gevels van de woning bedraagt ten hoogste 29 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 Zandakker een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woning aanwezig.

In de onderstaande figuur wordt de berekende geluidbelasting vanwege cumulatie van wegverkeerslawaai weergegeven.



Figuur 4.6: Gecumuleerde rekenresultaten wegverkeerslawaai, zonder aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat rond de nieuwbouwwoning volgens de Milieukwaliteitsmaat uitsluitend als 'goed' tot 'zeer 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 nieuwbouwwoning op het perceel aan de zuidoostzijde van de woning De Brug 2 in Zundert. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd, omdat de nieuwbouwwoning buiten de huidige woonbestemming op het perceel komt te liggen. Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van deze wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, welke binnen de geluidzone van een weg of spoorweg zijn gelegen, worden bepaald. De berekende geluidbelasting wordt daarbij getoetst aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder. Het nieuwbouwplan ligt binnen de geluidzone van de Kapellekestraat en nog net binnen de geluidzone van het meest noordelijk deel van de Willem Passtoorsstraat (net voor de overgang in de Kapellekestraat).

Voor de wegen in de directe omgeving van het plangebied 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 Brug, de Veldstraat, Willem Passtoorsstraat, Katerstraat, Zandakker en Kapelakker zekerheidshalve onderzocht.

Het akoestisch onderzoek heeft dus tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en de geluidgezoneerde wegen te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder. Daarnaast is, door middel van een (cumulatie)berekening, het geluid vanwege de niet geluidgezoneerde, 30 km/u wegen en vanwege alle wegverkeerslawaai 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 Kapellekestraat en de Willem Passtoorsstraat (50 km/u wegvak) bedraagt op de gevels van de nieuwbouwwoning ten hoogste 35 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 niet noodzakelijk, evenals een aanvraag hogere grenswaarde.

5.3 Akoestisch woon- en leefklimaat

De gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeer bedraagt ten hoogste 50 dB en wordt alleen berekend op de beide verdiepingshoogten aan westelijke voorgevel van de nieuwbouwwoning. Op de zuidelijke zijgevel bedraagt de berekende gecumuleerde geluidbelasting maximaal 49 dB. De noordelijke en oostelijke gevels van de nieuwbouwwoning hebben een gecumuleerde geluidbelasting van ten hoogste 44 dB. Daarmee kan het akoestisch woon- en leefklimaat bij de hele woning volgens de Milieukwaliteitsmaat worden beoordeeld als 'goed' tot 'zeer goed'.

5.4 Toets 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.

Aangezien bij alle gevels van de nieuwbouwwoning voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, is geen hogere waarde aanvraag noodzakelijk. Daarmee dient de woning volgens het Bouwbesluit, voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie, alleen te voldoen aan een minimaal vereiste geluidwering van 20 dB.

Indien uitgegaan wordt van de maximale geluidbelasting op de gevels na cumulatie van geluid (50 dB) zal zeker een goed akoestisch woon- en leefklimaat in de woning worden gewaarborgd, omdat in onderhavige situatie de binnenwaarde van de geluidgevoelige ruimtes, rekening houdend met een minimumeis van 20 dB uit het Bouwbesluit, ten hoogste 30 dB zal zijn.

Een berekening naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Modelgegevens

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
versie van Zundert - Zundert
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Groep	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))
De Brug	De Brug	vh Klein Zunderseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30
De Brug	Katerstr	Katerstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30
Kapelakker	Kapelakker	Kapelakker	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30
Veldstraat	Willem.1	Willem Passtoorsstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	30	30	30	30	30	30	30
Veldstraat	Veldstraat	Veldstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	30	30	30	30	30	30	30
Veldstraat	Veldstraat	Veldstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30
Zandakker	Zandakker		0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	Willem.2	Willem Passtoorsstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	Kapelleke.	Kapellekestraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	50	50	50	50	50	50	50

Bijlage I
Modelgegevens

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
versie van Zundert - Zundert
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Groep	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%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)
De Brug	30	30	155,00	6,25	4,65	0,81	96,40	97,40	100,00	2,70	--	--	0,90	2,60	--	9,34	7,02	1,26	0,26	--
De Brug	30	30	400,00	6,60	3,40	0,90	96,40	97,40	100,00	2,70	--	--	0,90	2,60	--	25,45	13,25	3,60	0,71	--
Kapelakker	30	30	320,00	6,60	3,40	0,90	96,40	100,00	100,00	2,70	--	--	0,90	--	--	20,36	10,88	2,88	0,57	--
Veldstraat	30	30	1770,00	6,80	3,40	0,60	94,90	97,70	97,10	3,40	1,90	1,40	1,70	0,50	1,40	114,22	58,80	10,31	4,09	1,14
Veldstraat	30	30	1770,00	6,80	3,40	0,60	94,90	97,70	97,10	3,40	1,90	1,40	1,70	0,50	1,40	114,22	58,80	10,31	4,09	1,14
Zandakker	30	30	150,00	6,60	3,40	0,90	96,40	97,40	100,00	2,70	--	--	0,90	2,60	--	9,54	4,97	1,35	0,27	--
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	50	50	2400,00	6,80	3,20	0,60	94,50	97,00	97,20	3,60	1,90	1,90	1,90	1,10	0,90	154,22	74,50	14,00	5,88	1,46
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	50	50	2200,00	6,90	3,30	0,50	96,00	98,40	96,40	2,40	1,20	2,40	1,50	0,40	1,20	145,73	71,44	10,60	3,64	0,87

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 versie van Zundert - Zundert
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Groep	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
De Brug	--	0,09	0,19	--
De Brug	--	0,24	0,35	--
Kapelakker	--	0,19	--	--
Veldstraat	0,15	2,05	0,30	0,15
Veldstraat	0,15	2,05	0,30	0,15
Veldstraat	0,15	2,05	0,30	0,15
Zandakker	--	0,09	0,13	--
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	0,27	3,10	0,84	0,13
Kapellekestraat/W Passtoorsstr.	0,26	2,28	0,29	0,13

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 versie van Zundert - Zundert
 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 woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_2	Toetspunt linker zijgevel woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_3	Toetspunt rechter zijgevel woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T_4	Toetspunt achtergevel woning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
versie van Zundert - Zundert
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
weg	Willem Passtoorsstraat	0,00
weg	Veldstraat	0,00
weg	De Brug	0,00
weg	Katerstraat	0,00
weg	Willem Passtoorsstraat	0,00
weg	Kappellekestraat	0,00
gras	groenstrook	1,00
gras	groenstrook	1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00
groen		1,00

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
versie van Zundert - Zundert
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
woning	nieuwbouwwoning	10,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
bijgebouw	bijgebouw nieuwbouw	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	woning Willem Passtoorsstraat 80	7,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning Willem Passtoorsstraat 76-78a	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	woning Willem Passtoorsstraat 74	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	woning Willem Passtoorsstraat 70-72	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	woning Willem Passtoorsstraat 66-68	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woning Willem Passtoorsstraat 64	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woning Willem Passtoorsstraat 62	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woning Willem Passtoorsstraat 60	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woning Willem Passtoorsstraat 58	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woning Willem Passtoorsstraat 56	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woning Willem Passtoorsstraat 54	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woning Willem Passtoorsstraat 52	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woning Willem Passtoorsstraat 48-50	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woning Willem Passtoorsstraat 46b	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Willem Passtoorsstraat 46	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Willem Passtoorsstraat 44	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Willem Passtoorsstraat 42	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Willem Passtoorsstraat 19	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	woning Willem Passtoorsstraat 21-23	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	woning Willem Passtoorsstraat 25-27	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	woning Willem Passtoorsstraat 29	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	woning Willem Passtoorsstraat 31-33	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	woning Willem Passtoorsstraat 35-37	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	woning Willem Passtoorsstraat 39-41	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	woning Willem Passtoorsstraat 43-45	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	woning Willem Passtoorsstraat 47-49	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	woning Willem Passtoorsstraat 51-53	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	woning Willem Passtoorsstraat 55-57	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 versie van Zundert - Zundert
 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
29	woning Willem Passtoorsstraat 59-61	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	woning Willem Passtoorsstraat 63	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	woning Willem Passtoorsstraat 65-67	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	woning Willem Passtoorsstraat 69-71	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	woning Willem Passtoorsstraat 73-75	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	bedrijfspannd Katerstraat 54	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	bedrijfspannd Katerstraat 52	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	bedrijfspannd Katerstraat 50	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	woning Katerstraat 46 en 48	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	bedrijfspannd Katerstraat 71a	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	woning Katerstraat 73-75	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40	woning Katerstraat 77-79	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	bedrijfspannd Katerstraat 81 en Veldstraat 1	7,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	woning Veldstraat 3 en 5	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	woning Veldstraat 9 en 11	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	woning Veldstraat 13 en 15	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	woning Veldstraat 17 en 19	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46	woning Veldstraat 21 en 23	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47	woning Veldstraat 25	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	woning Veldstraat 27	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	woning Veldstraat 29	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50	woning Veldstraat 31 en 33	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51	woning Veldstraat 28	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52	woning Veldstraat 26	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53	woning Veldstraat 22-24	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	woning Veldstraat 20	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55	woning Veldstraat 18a	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56	woning Veldstraat 18	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
57	woning Veldstraat 16	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
58	woning Veldstraat 14	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
versie van Zundert - Zundert
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - 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
59	woning Veldstraat 12	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
60	woning Veldstraat 10	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
61	woning Veldstraat 6-8	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
62	woning De Brug 1	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
63	woning De Brug 3	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
64	woning De Brug 5	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
65	woning De Brug 7	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
66	woning De Brug 9	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
67	woning De Brug 11	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
68	woning De Brug 16	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
69	woning De Brug 14	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
70	woning De Brug 12	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
71	woning De Brug 10	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
72	woning De Brug 8	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
73	woning De Brug 6	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
74	woning De Brug 4	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
75	woning met bedrijf De Brug 2a	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
76	woning met bedrijf De Brug 2	10,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
77	bijgebouw De Brug 2	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
78	bijgebouw De Brug 2a	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
79	pand De Brug 15-23 JeeKaaCee	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
80	woning Zandakker 1	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
81	woning Zandakker 3	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
82	woning Zandakker 5	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
83	woning Zandakker 7	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
84	bijgebouw Willem Passtoorsstr 80	5,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
85	woningen Kapelakker 2-18	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

BIJLAGE II

Rekenresultaten vanwege de geluidgezoneerde wegen
Kappellekestraat en Willem Passtoorsstraat

Rekenresultaten vanwege Kapellekestraat/W Passtoorsstraat

Rapport: Resultatentabel
 Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Kapellekestraat/W Passtoorsstr.
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	19
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	20
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	23
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	25
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	25
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	31
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	19
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	25
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	32
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	31
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	31
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	35

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE III

Rekenresultaten geluidbelasting
vanwege 30 km/wegen rond planlocatie

Bijlage III
Rekenresultaten vanwege De Brug en Katerstraat

Rapport: Resultatentabel
Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
LAgq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: De Brug
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	43
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	43
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	42
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	37
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	37
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	37
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	39
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	39
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	39
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	19
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	21
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten vanwege Veldstraat en W Passtoorsstraat

Rapport: Resultatentabel
 Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	41
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	42
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	43
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	30
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	31
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	33
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	39
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	42
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	44
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	25
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	29
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	14
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	15
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	16
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	7
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	9
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	13
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	12
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	15
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	18
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	16
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	21
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	-1
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	1
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	2
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	22
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	24
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	24
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	13
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	20
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	29
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	29
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	31
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

Rekenresultaten cumulatie van geluid
vanwege wegverkeerslawaaï

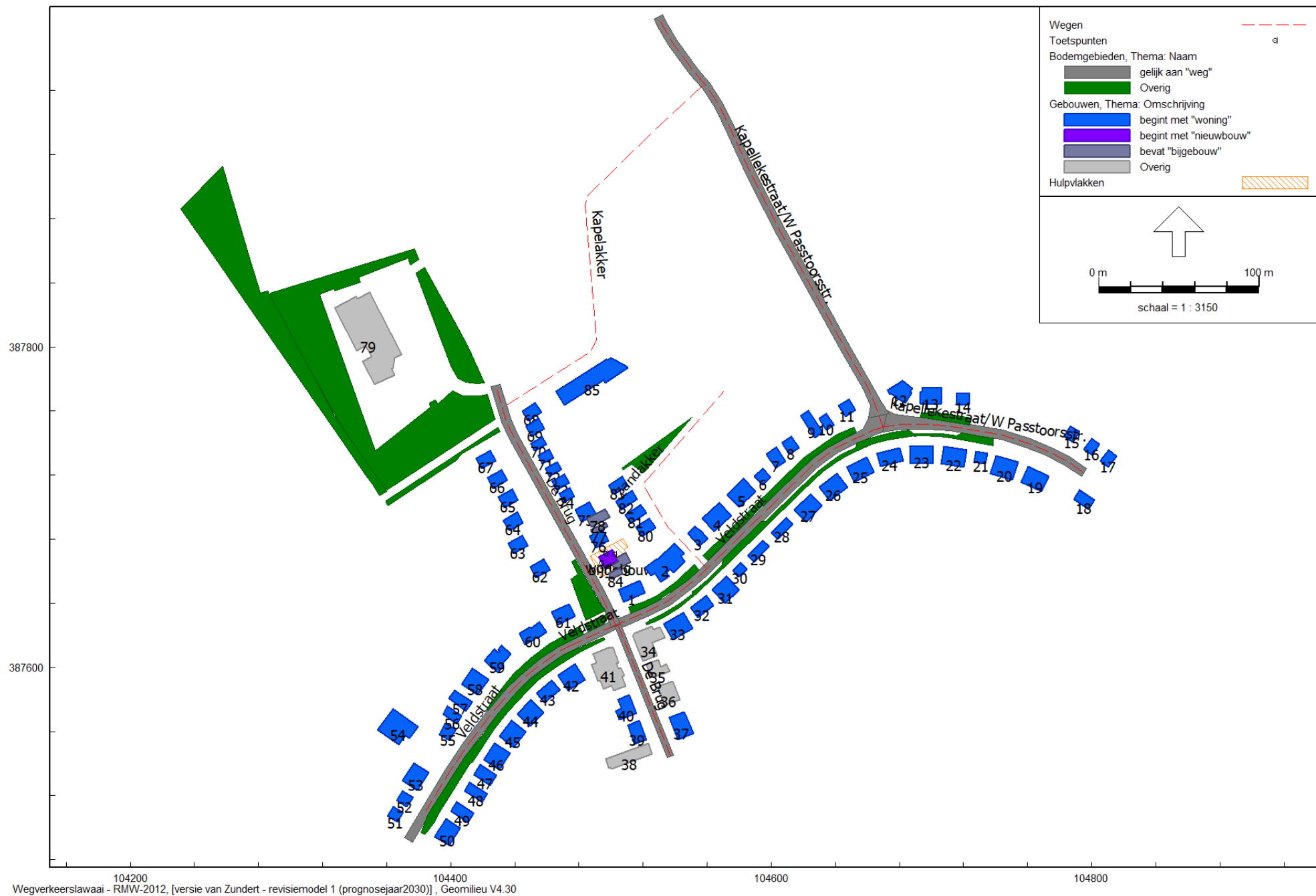
Rekenresultaten cumulatie van geluid vanwege wegverkeer

Rapport: Resultatentabel
 Model: revisiemodel 1 (prognosejaar2030)
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning	1,50	49
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning	4,50	50
T_1_C	Toetspunt voorgevel woning	7,50	50
T_2_A	Toetspunt linker zijgevel woning	1,50	43
T_2_B	Toetspunt linker zijgevel woning	4,50	43
T_2_C	Toetspunt linker zijgevel woning	7,50	44
T_3_A	Toetspunt rechter zijgevel woning	1,50	46
T_3_B	Toetspunt rechter zijgevel woning	4,50	47
T_3_C	Toetspunt rechter zijgevel woning	7,50	49
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning	1,50	39
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning	4,50	40
T_4_C	Toetspunt achtergevel woning	7,50	44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

FIGUREN





Wegverkeerslawai - RMW-2012, [versie van Zundert - revisiemodel 1 (prognosejaar2030)] , Geomilieu V4.30