

Akoestisch Onderzoek
Nieuwbouw Buitendijk 36
Te Strijensas

Akoestisch Onderzoek
Nieuwbouw Buitendijk 36
Te Strijensas

Projectnummer : VL.1742.R01

Revisie : 1

Rapportdatum : 26 februari 2018

Auteur : P. Kraaij

Opdrachtgever : Juridisch Planologisch Adviesbureau R3
Beneden Oostdijk 42
3261 KC Oud-Beijerland

Contactpersoon : De heer van Horssen (R3 Advies)

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	WETTELIJK KADER.....	5
2.1	ALGEMEEN	5
2.2	WEGVERKEERSLAWAAI.....	5
2.3	NIEUWE SITUATIES	6
2.4	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	6
2.5	GEMEENTELIJK GELUIDBELEID	7
2.6	GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	7
3	UITGANGSPUNTEN	9
3.1	ALGEMEEN	9
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	10
3.3	REKENMETHODE.....	11
3.4	MODELLERING	11
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING	13
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE BUITENDIJK (GELUIDGEZONEERD DEEL)	13
4.2	GECUMULEERDE GELUIDBELASTING VANWEGE WEGVERKEERSLAWAAI	13
5	CONCLUSIE	15
5.1	ALGEMEEN	15
5.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER	15
5.3	BEOORDELING AKOESTISCH WOON- EN LEEFKLIMAAT	15
5.4	TOETS GEMEENTELIJK GELUIDBELEID	16
5.5	TOETS AAN BOUWBESLUIT	16

Bijlagen

Bijlage I :	Modelgegevens
Bijlage II :	Verkeerstelling Buitendijk 2008

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht modellering
Figuur 2 :	Weergave ligging grid(punten)

1 INLEIDING

In opdracht van Juridisch Planologisch Adviesbureau R3 is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï in verband met een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouw van een woning op het perceel aan de Buitendijk 36 in Strijensas.

Het voornemen is om op het perceel een extra woning te realiseren. Deze woning wordt aan de zuidoostzijde van de bestaande woning op het perceel gepositioneerd. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient de bestemming te worden gewijzigd.

Bij een bestemmingsplanwijziging is een akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaaï verplicht, indien de planlocatie zich binnen de geluidzone van een weg bevindt. In onderhavige situatie is de planlocatie gelegen langs de Buitendijk. Deze weg is alleen in het buitenstedelijk gebied zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder. Op grond van deze wet moet de geluidbelasting op de onderzoekslocatie, welke binnen de geluidzone van deze weg is gelegen, worden bepaald.

Het akoestisch onderzoek heeft dan ook tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Het gebied binnen de bebouwde kom van Strijensas, zo ook de ventweg onderlangs de dijk, heeft een maximale rijnsnelheid van 30 km/u. Dergelijke wegen hebben volgens de Wgh geen geluidzone en vallen zodoende buiten de onderzoeksplicht. Op basis van jurisprudentie is het wenselijk deze wegen wel mee te nemen in de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening, indien zij van invloed kunnen zijn op de geluidbelasting. Daarom zijn zowel het stedelijk gelegen deel van de Buitendijk als de ventweg onderlangs de dijk in onderhavig onderzoek zekerheidshalve meegenomen in de beoordeling.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond van het onderzoeksgebied, gedownload via de website van het kadaster/Georegister;
- Google Earth/Google Streetview;
- AHN-viewer;
- Verkeersgegevens, aangeleverd door de gemeente Strijen.

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 het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten en in hoofdstuk 5 de conclusie van het akoestisch onderzoek behandeld.

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 de omgeving van de onderzoekslocatie is alleen de Buitendijk gelegen. Deze weg is in buitenstedelijk gebied gelegen en bestaat grotendeels uit één rijstrook. De zonebreedte van deze weg bedraagt daarmee 250 meter.

Het perceel voor de nieuwbouwwoning ligt op 17 tot 50 meter afstand tot de rand van de Buitendijk, waardoor de geluidbelasting vanwege deze weg getoetst moet worden aan de Wet geluidhinder.

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

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

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

2.3 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 onderzoekslocatie zelf gelegen in stedelijk gebied en kan worden uitgegaan van een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB.

2.4 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

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

In onderhavige situatie is de maximale rijsnelheid op de in het onderzoek betrokken weg 60 km/uur en is deze verruiming niet van toepassing.

2.5 Gemeentelijk geluidbeleid

Door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid zijn voor de gemeente Strijen voorwaarden opgesteld voor het vaststellen van hogere waarden. Deze voorwaarden zijn vastgelegd in het concept "Beleid hogere waarden Wet geluidhinder en 30 km/uur-wegen gemeente Strijen". Toetsing aan het gemeentelijk hogere waardenbeleid is noodzakelijk om te bepalen of het aanvragen van een hogere waarde mogelijk is.

Het geluidbeleid geeft aan dat, voordat een hogere waarde kan worden vastgesteld, aan een aantal onderzoeksverplichtingen voldaan moet zijn. Deze betreffen allereerst het uitvoeren van een akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai en, afhankelijk van de situatie, ook onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen en een motivatie van de gekozen inrichting.

Centraal in het beleid staat de beoordeling van de cumulatieve geluidsbelasting en het onderscheid tussen kleinschalige en grootschalige ontwikkelingen bij het maatregelenonderzoek. Verder wordt beschreven hoe omgegaan moet worden met 30 km/uur wegen.

Bij de afweging van maatregelen wordt bij grootschalige ontwikkelingen (meer dan 25 woningen) beoordeeld of afdoende onderzoek is gedaan naar bron- en overdrachtsmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde.

Dit maatregelenonderzoek kan bij kleinschalige ontwikkelingen (tot 25 woningen) achterwege gelaten worden, omdat zij doorgaans op ernstige bezwaren stuiten. Wanneer sprake is van nieuwbouw van 10 of meer woningen dient wel de gekozen planinrichting afdoende gemotiveerd te worden. Deze motivatie kan bij ontwikkelingen tot 10 woningen achterwege worden gelaten.

Bij de beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting zijn twee scenario's mogelijk:

- één of meerdere geluidbronnen veroorzaken gezamenlijk een cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) van ten hoogste 64 dB;
- één of meerdere geluidbronnen veroorzaken gezamenlijk een cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) van hoger dan 64 dB.

In het eerste geval kan het college van burgemeester en wethouders onder de in het beleid uitgewerkte voorwaarden een hogere waarde vaststellen. De tweede situatie valt niet onder dit beleid, hierbij zal een maatwerkbesluit genomen moeten worden.

In het gemeentelijk beleid is beschreven dat aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat wordt voldaan als de (gecumuleerde) geluidbelasting ten hoogste 64 dB bedraagt én er een geluidluwe gevel of buitenruimte aanwezig is bij de woningen.

Voor de beoordeling van de gecumuleerde geluidbelasting wordt uitgegaan van een geluidbelasting inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

2.6 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 de geluidbelasting vanwege nabijgelegen 30 km/u wegen, te weten de ventweg onderlangs de Buitendijk en het binnenstedelijk deel van de Buitendijk, ook berekend.

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.

Tevens wordt de berekende geluidbelasting 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

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

Het plangebied ligt aan de Buitendijk 36 in Strijensas. Het perceel ligt aan de noordzijde van de Buitendijk, in het zuidwestelijk deel van de bebouwde kom van Strijensas. De omgeving van de onderzoekslocatie bestaat overwegend uit agrarisch/landelijk gebied. Ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich de Strijensche Haven met ten noorden daarvan de Havenstraat met aan de noordzijde bebouwing. Ten oosten van de planlocatie bevindt zich de woning Buitendijk 34 en ten westen van de nieuwbouwlocatie de woning Buitendijk 36 en 38. Direct ten zuiden van de planlocatie bevindt zich de ventweg van de Buitendijk met zuidelijk daarvan de hoger gelegen Buitendijk. Deze weg is de toegangsweg tot de dorpskern van Strijensas vanuit het westelijk buitengebied. De weg kan getypeerd worden als een rustige plattelandsweg.

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



Weergave onderzoeksgebied en ligging onderzoekslocatie (bron: luchtfoto PDOK)

Op de planlocatie is men voornemens om een extra woning te realiseren. Het perceel wordt daarvoor in twee kavels gesplitst. Op deze manier ontstaat ten zuidoosten van de bestaande woning een nieuw bouwkveld op het perceel. Waar het bouwvlak voor de woning exact komt te liggen is ten tijde van het onderzoek nog niet bekend. Daarom is in onderhavig onderzoek de geluidbelasting op het hele af te splitsen gedeelte van het perceel berekend.

In onderstaande figuur is de kadastrale situatie van het plangebied weergegeven met daarin opgenomen de ligging van het toetsingsgebied.



Weergave kadastrale situatie onderzoekslocatie

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) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel is uitgegaan van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2028, 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

De Buitendijk wordt beheerd door de gemeente Strijen voor het gedeelte binnen de bebouwde kom en door het Waterschap Hollandse Delta voor het buitenstedelijk deel. De verkeersgegevens van deze weg zijn aangeleverd door de gemeente Strijen en betreft een verkeerstelling uit 2008. Ondanks dat het een oude telling betreft, zijn de verkeerscijfers hiervan nog wel te hanteren als uitgangspunt. De reden hiervoor is dat het karakter van de weg hetzelfde is gebleven (een smal landweggetje) waardoor de verkeersintensiteit ook niet sterk zal zijn toegenomen. De data uit de verkeerstelling is in bijlage II van het rapport bijgevoegd.

Uit de telling blijkt een weekdaggemiddelde etmaalintensiteit en een voertuigverdeling over de perioden van het etmaal. Om te kunnen rekenen met een etmaalintensiteit in het prognosejaar 2028, is de weekdaggemiddelde etmaalintensiteit uit de telling van 2008 met een autonome groei van 1% per jaar opgehoogd tot het prognosejaar.

De verdeling van voertuigcategorieën blijkt niet uit de telling. Hiervoor is uitgegaan van een standaardverdeling voor plattelandswegen.

Recent is op de Buitendijk bij Strijensas een dijkverbetering uitgevoerd, waarbij de wegas mogelijk is verlegd. Deze wijziging is niet in het rekenmodel opgenomen. Omdat de wegas na de dijkverbetering verder van de woning kan komen te liggen, zal de geluidbelasting daarmee lager zijn dan nu berekend wordt.

In onderstaande tabel zijn de uitgangspunten voor het rekenmodel weergegeven.

Tabel 3.1 Verkeersgegevens

Weg:	Buitendijk		
Etmaalintensiteit teljaar 2008	592 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit prognosejaar 2028	720 motorvoertuigen (afrondding op 10-tal)		
Type wegdekverharding:	Dicht Asfalt Beton (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheidslimiet:	60 km/uur buiten de bebouwde kom en 30 km/u binnen de bebouwde kom		
Verdeling (in %)	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Intensiteit per uur	6,5	4,5	0,5
Lichte voertuigen	91	91	91
Middelzware voertuigen	7	7	7
Zware voertuigen	2	2	2

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.

Voor de ventweg onderlangs de Buitendijk zijn geen verkeerscijfers bekend. Deze weg wordt uitsluitend gebruikt voor de ontsluiting van de aangelegene woningen naar de Buitendijk. Daarom is hiervoor gebruik gemaakt van de CROW-kentallen uit de Publicatie "Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie". Langs deze ventweg worden momenteel 21 woningen ontsloten. Rekening houdend met een woonmilieutype 'Landelijk wonen', wordt in onderhavige situatie uitgegaan van 7,4 motorvoertuigbewegingen per woning per weekdagemaal. Hierbij is geen verdeling gemaakt in de rijrichting, zodat de situatie wederom worst-case wordt berekend. Vervolgens is een groeipercantage toegepast van 1% per jaar.

Voor de verdeling van voertuigen over de etmaalperioden is aangesloten bij de verdeling van de Buitendijk en voor de voertuigcategorieën is uitgegaan van 100% lichte motorvoertuigen.

In de volgende tabel zijn de uitgangspunten voor het rekenmodel uiteengezet.

Tabel 3.2 Verkeersgegevens

Weg:	Buitendijk (ventweg onderlangs dijk)		
Etmaalintensiteit huidige situatie	155 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit prognosejaar 2028	170 motorvoertuigen (afrondding op 10-tal)		
Type wegdekverharding:	Dicht Asfalt Beton (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheidslimiet:	30 km/u		
Verdeling (in %)	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Intensiteit per uur	6,5	4,5	0,5
Lichte voertuigen	100	100	100
Middelzware voertuigen	-	-	-
Zware voertuigen	-	-	-

3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2028 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 geluidsbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

Omdat nog niet bekend is waar de woning wordt gesitueerd, is een grid gemodelleerd om het af te splitsen gedeelte van het perceel. Op dit deel zal de nieuwe woning worden gerealiseerd. In het grid zijn gridpunten gemodelleerd op een toetshoogte van 4,5 meter, overeenkomend met stahoogte op de tweede bouwlaag (1^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 informatie uit kadastrale kaarten, het Actueel Hoogtebestand van Nederland, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Alle objecten in het rekenmodel zijn reflecterende ingevoerd (reflectiefactor = 0,8) op basis van de kadastrale kaart, waarbij de hoogte van bestaande gebouwen is bepaald aan de hand van de informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland.

De bodemfactor van het rekenmodel staat standaard op een zachte, absorberende ondergrond ($B_f=1$). De wegen en andere verhardingen, zoals erfgronden en water zijn als harde, reflecterende bodemgebieden ingevoerd ($B_f=0$).

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

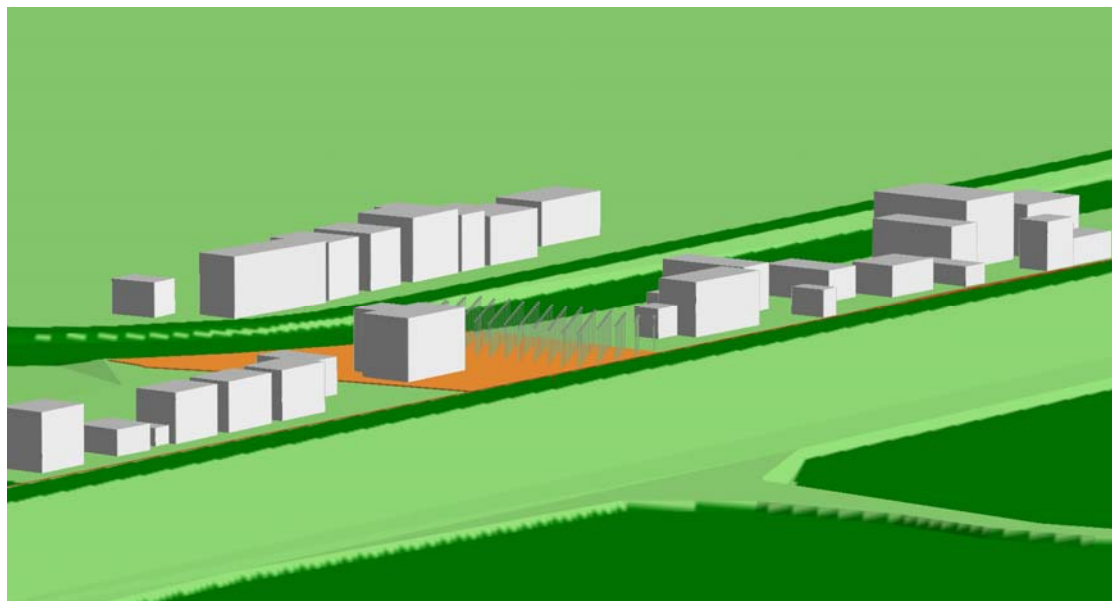
Het hoogteverschil tussen de Buitendijk en de omgeving is met hoogtelijnen weergegeven in het rekenmodel en gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland. De Buitendijk is met een hoogte van +4,7 meter NAP in het rekenmodel ingevoerd ten opzichte van een maaiveld van 0,0 meter NAP. De meeste woningen zijn op maaiveldhoogte gelegen. De ventweg onderlangs de Buitendijk is op een hoogte van +0,5 NAP gemodelleerd.

Het grid met gridpunten is gemodelleerd tussen de perceelgrenzen met een onderlinge afstand van 2 meter en een rekenhoogte van 4,5 meter.

Het perceel waarop de bestaande woning staat en de nieuw te bouwen woning wordt gerealiseerd is met een hulpvlak in beeld gebracht. De scheidingslijn is met behulp van een hulplijn in beeld gebracht. Deze modelitems hebben geen invloed op de berekening.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering. In figuur 2 is een gedetailleerde weergave van het rekenmodel inzichtelijk gemaakt met daarin opgenomen de ligging van de reken(grid)punten.

In onderstaande figuur is een 3D-weergave van het rekenmodel in beeld gebracht.



Figuur 3.1: 3D-Weergave van het rekenmodel

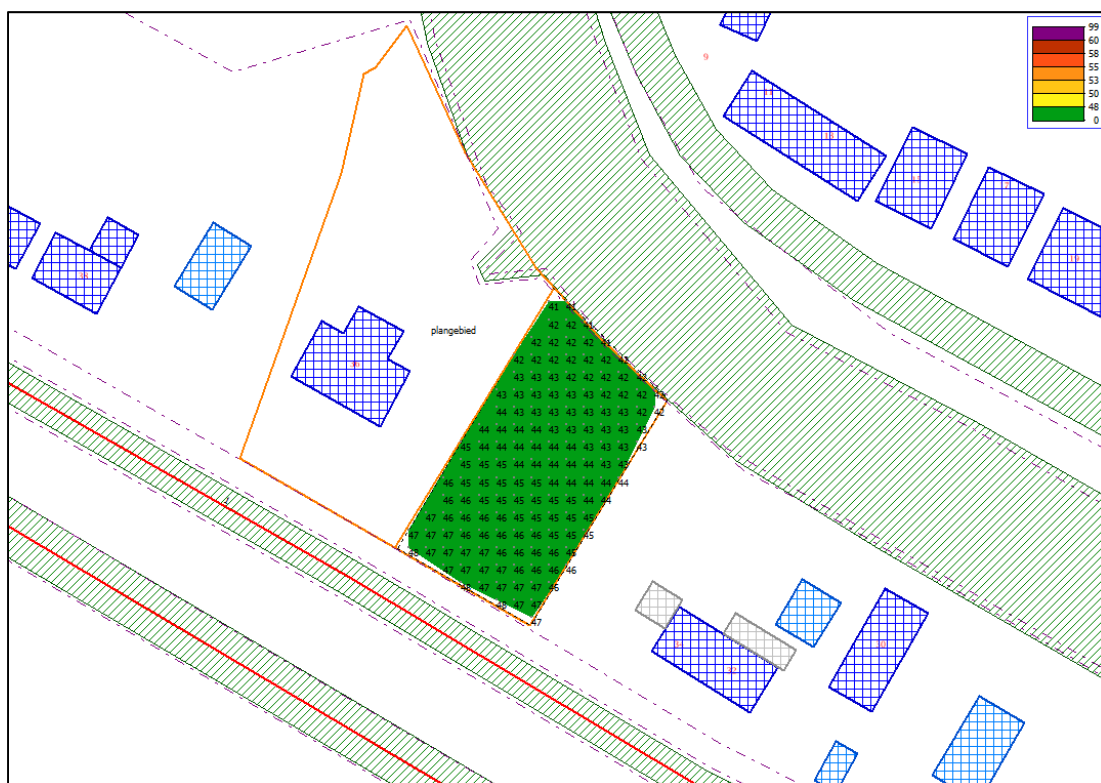
In bijlage I zijn alle modelgegevens opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, hoogtelijnen, bodemgebieden en grid(punten).

4 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

4.1 Geluidbelasting vanwege de Buitendijk (geluidgezoneerd deel)

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege het buitenstedelijk deel van de Buitendijk op het nieuwe bouwkveld ten hoogste 48 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt alleen op de voorzijdegrens van het perceel berekend. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en is inclusief 5 dB aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder.

In onderstaande figuur zijn de rekenresultaten vanwege het buitenstedelijk deel van de Buitendijk op het nieuwe bouwkveld inzichtelijk gemaakt, inclusief aftrek van 5 dB.



Figuur 4.1: Rekenresultaten geluidbelasting grid vanwege de Buitendijk, inclusief 5 dB aftrek.

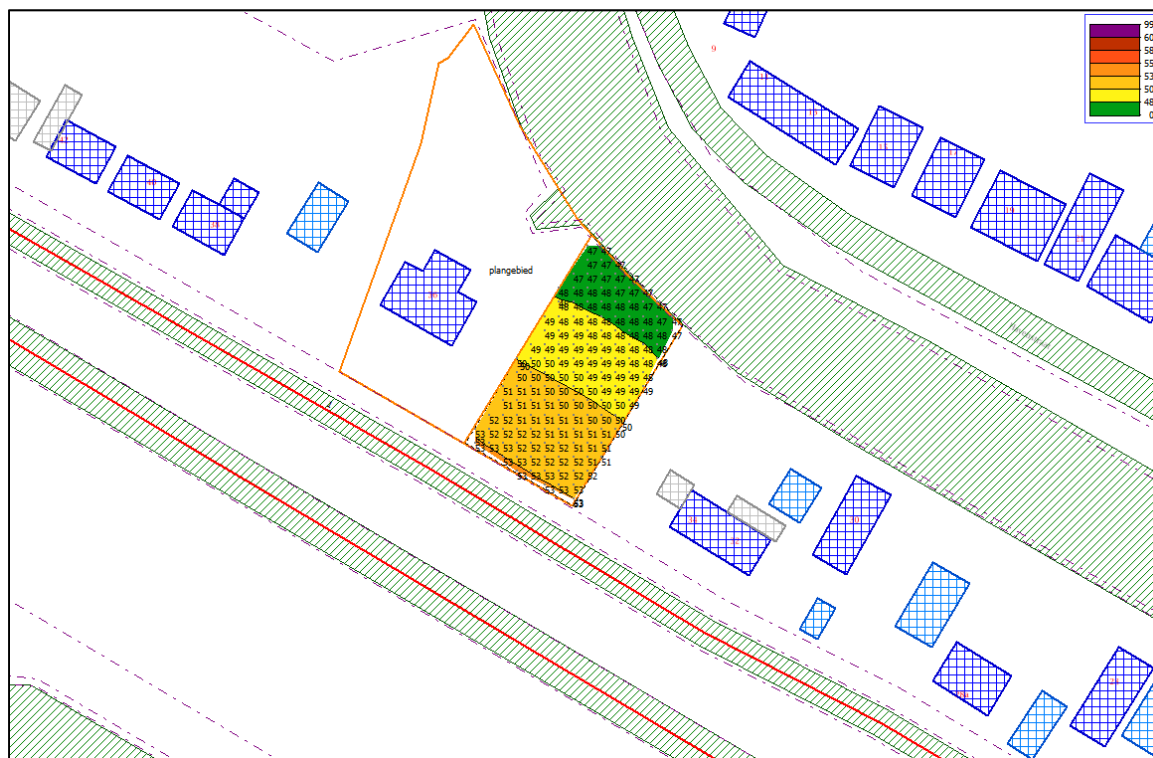
Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden opgemaakt dat overal op het perceel voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Nader onderzoek naar geluidreducerende maatregelen is daarom niet noodzakelijk.

4.2 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai

Om te bepalen of er sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat, wordt naast het geluidgezoneerde, buitenstedelijk gelegen deel van de Buitendijk, ook de geluidbelasting vanwege nabijgelegen 30 km/u wegen, te weten de ventweg onderlangs de Buitendijk en het binnenstedelijk deel van de Buitendijk, berekend. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting vanwege zowel de Buitendijk als de ventweg onderlangs de dijk op het nieuwe bouwkveld 47 tot 53 dB bedraagt.

In onderstaande figuur zijn de gecumuleerde rekenresultaten vanwege wegverkeerslawaai op het nieuwe bouwkvael inzichtelijk gemaakt.



Figuur 4.2: Gecumuleerde rekenresultaten geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai, zonder aftrek.

Uit bovenstaande rekenresultaten van de gecumuleerde geluidbelasting kan worden opgemaakt dat op de onderzoekslocatie niet overal voldaan wordt aan de richtwaarde van 48 dB, maar dat de streefwaarde van 63 dB nergens wordt overschreden.

Tevens kan uit de rekenresultaten worden opgemaakt dat de geluidbelasting vanwege het verkeer op zowel de Buitendijk als op de ventweg onderlangs de dijk niet leidt tot een hogere geluidbelasting op de onderzoekslocatie dan alleen vanwege het gezoneerde wegvak. Het verschil in geluidbelasting ontstaat namelijk alleen door de niet toegepaste aftrek van 5 dB ingevolge art. 110g van de Wgh. Hieruit kan worden afgeleid dat het verkeer op de 30 km/u wegen geen invloed uitoefent op het akoestisch woon- en leefklimaat op de onderzoekslocatie.

Uit de rekenresultaten kan ook worden opgemaakt dat het akoestisch woon- en leefklimaat op het voorste deel van het nieuwe bouwkvael kan worden beoordeeld als 'redelijk' en op het achterste deel als 'goed'. De overgang tussen de beide kwalificaties ligt daarbij op ongeveer 14 meter afstand van de voorzijde van het perceel.

5 CONCLUSIE

5.1 Algemeen

In opdracht van Juridisch Planologisch Adviesbureau R3 is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï in verband met een bestemmingsplanwijziging voor de nieuwbouw van een woning op het perceel aan de Buitendijk 36 in Strijensas.

Het voornemen is om op het perceel een extra woning te realiseren. Deze woning wordt aan de zuidoostzijde van de bestaande woning op het perceel gepositioneerd. Om het nieuwbouwplan mogelijk te maken dient de bestemming te worden gewijzigd.

Bij een bestemmingsplanwijziging is een akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaaï verplicht, indien de planlocatie zich binnen de geluidzone van een weg bevindt. In onderhavige situatie is de planlocatie gelegen langs de Buitendijk. Deze weg is alleen in het buitenstedelijk gebied zoneringsplichtig op grond van de Wet geluidhinder. Op grond van deze wet moet de geluidbelasting op de onderzoekslocatie, welke binnen de geluidzone van deze weg is gelegen, worden bepaald.

Het akoestisch onderzoek heeft dan ook tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï te bepalen en deze te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Het gebied binnen de bebouwde kom van Strijensas, zo ook de ventweg onderlangs de dijk, heeft een maximale rijsnelheid van 30 km/u. Dergelijke wegen hebben volgens de Wgh geen geluidzone en vallen zodoende buiten de onderzoeksplicht. Op basis van jurisprudentie is het wenselijk deze wegen wel mee te nemen in de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening, indien zij van invloed kunnen zijn op de geluidbelasting. Daarom zijn zowel het stedelijk gelegen deel van de Buitendijk als de ventweg onderlangs de dijk in onderhavig onderzoek zekerheidshalve meegenomen in de beoordeling.

5.2 Toets aan de Wet geluidhinder

Vanwege de Buitendijk is de hoogst berekende geluidbelasting 48 dB, berekend op de voorzijdegrens van het grid om het bouwkegel.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat op de hele onderzoekslocatie en dus het bouwkegel voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Onderzoek naar maatregelen om de geluidbelasting te reduceren is dus niet noodzakelijk.

5.3 Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat

Op de onderzoekslocatie bedraagt de gecumuleerde geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï 47 tot 53 dB. Deze geluidbelasting is berekend zonder aftrek ingevolge art. 110g van de Wgh.

Hiermee is de gecumuleerde geluidbelasting niet hoger dan de geluidbelasting vanwege de gezondeerde weg en kan worden geconcludeerd dat het verkeer op de 30 km/u wegen geen invloed uitoefent op de geluidbelasting en dus ook niet op het akoestisch woon- en leefklimaat bij de onderzoekslocatie.

Uit de rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat op het voorste deel van het nieuwe bouwkegel kan worden beoordeeld als 'redelijk' en op het achterste deel als 'goed'. De overgang tussen de beide kwalificaties ligt daarbij op ongeveer 14 meter afstand van de voorzijde van het perceel.

Tevens kan worden opgemaakt dat op de onderzoekslocatie weliswaar niet overal voldaan wordt aan de richtwaarde van 48 dB, maar dat de streefwaarde van 63 dB nergens wordt overschreden en er dus overal op het bouwkegel sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat.

5.4 Toets gemeentelijk geluidbeleid

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

5.5 Toets aan Bouwbesluit

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

Daarnaast mag, indien er een hogere waarde besluit is vastgesteld, de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner zijn dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB. De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is exclusief aftrek conform art. 110g van de Wet geluidhinder.

Omdat de voorkeursgrenswaarde op de onderzoekslocatie niet wordt overschreden en in onderhavige situatie een aanvraag hogere grenswaarde dus niet noodzakelijk is, dient de nieuwbouwwoning, voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie, op grond van het Bouwbesluit alleen te voldoen aan de minimumeis van 20 dB.

Indien uitgegaan wordt van de maximale geluidbelasting op het perceel (53 dB) zal een goed akoestisch woon- en leefklimaat in de nieuwe woning eveneens 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 33 dB zal zijn.

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

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Modelgegevens

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	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	Ventweg onderlangs Buitendijk	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	170,00	6,50
2	Buitendijk (bibeko)	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	720,00	6,50
3	Buitendijk (bubeko)	0,00	4,70	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	60	60	60	60	60	60	60	60	60	720,00	6,50

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
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	4,50	0,50	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	11,05	7,65	0,85	--	--	--	--	--	--
2	4,50	0,50	91,00	91,00	91,00	7,00	7,00	7,00	2,00	2,00	2,00	42,59	29,48	3,28	3,28	2,27	0,25	0,94	0,65	0,07
3	4,50	0,50	91,00	91,00	91,00	7,00	7,00	7,00	2,00	2,00	2,00	42,59	29,48	3,28	3,28	2,27	0,25	0,94	0,65	0,07

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
grid	grid over bouwkaël	4,50	0,00	2	2

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
water	spaarbekken	0,00
water	natuurgebied	0,00
water	Strijensche Haven	0,00
water	Jachthaven	0,00
weg	erftoegang naar woning Buitendijk 44	0,00
1	Buitendijk (ventweg)	0,00
2	Buitendijk (bibeko)	0,00
weg	Havenstraat	0,00
3	Buitendijk (bubeko)	0,00

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - 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
1	woning Buitendijk 36	8,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning Buitendijk 38	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	woning Buitendijk 40	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning Buitendijk 38	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	woning Buitendijk 42	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4a	garage Buitendijk 42	2,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woning Buitendijk 42a	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woning Buitendijk 32 en 34	7,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7a	aanbouw woning Buitendijk 34	3,70	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woning Buitendijk 30	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woning Buitendijk 28a	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woning Buitendijk 28	6,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7b	aanbouw Buitendijk 32	3,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7c	bijgebouw Buitendijk 32	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8a	bijgebouw Buitendijk 30	3,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9a	bijgebouw Buitendijk 28	4,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10a	bijgebouw Buitendijk 28	2,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10b	bijgebouw Buitendijk 28	9,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10c	bijgebouw Buitendijk 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
10d	bijgebouw Buitendijk 28	6,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10e	bijgebouw Buitendijk 28	3,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw Buitendijk 42	3,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woning Havenstraat 11 en 13	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 Havenstraat 7	4,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woning Havenstraat 15	7,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woning Havenstraat 17	7,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Havenstraat 19	8,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Havenstraat 21	7,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Havenstraat 23	6,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Havenstraat 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
18a	bijgebouw Havenstraat 25	3,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18a	bijgebouw Havenstraat 23	6,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1a	bijgebouw Buitendijk 36	4,50	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
versie van Buitendijk - Strijensas
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

ItemID	Naam	Omschr.	H-1	H-n	ISO_H
12	waterlijn	spaarbekken	0,00	0,00	0,00
13	maaiveld	spaarbekken	1,00	1,00	1,00
14	waterlijn	natuurgebied -	0,00	0,00	0,00
15	maaiveld	natuurgebied	1,00	1,00	1,00
19	dijk	onderkant talud dijk	1,50	1,50	1,50
26	1	talud Buitendijk	4,70	0,50	--
28	1	talud Buitendijk	0,50	4,50	--
29	1	talud Buitendijk	0,50	4,50	--
31	waterlijn	Strijensche Haven	-1,00	-1,00	-1,00
32	1	maaiveld	0,00	0,00	0,00
33	1	maaiveld	0,00	0,00	0,00
34	maaiveld		0,00	0,00	0,00
35	maaiveld		0,00	0,00	0,00
36	1	onderkant talud Buitendijk	0,50	0,50	0,50
37	1	onderkant talud Buitendijk	0,50	0,50	0,50
39	1	talud Buitendijk	4,70	0,50	--
24	3	bovenkant talud Buitendijk	4,50	4,70	--
25	3	bovenkant talud Buitendijk	4,50	4,70	--

BIJLAGE II
Verkeertelling Buitendijk 2008

Buitendijk richting jachthaven
hoeveeleid auto's per etmaal van maandag t/m zondag

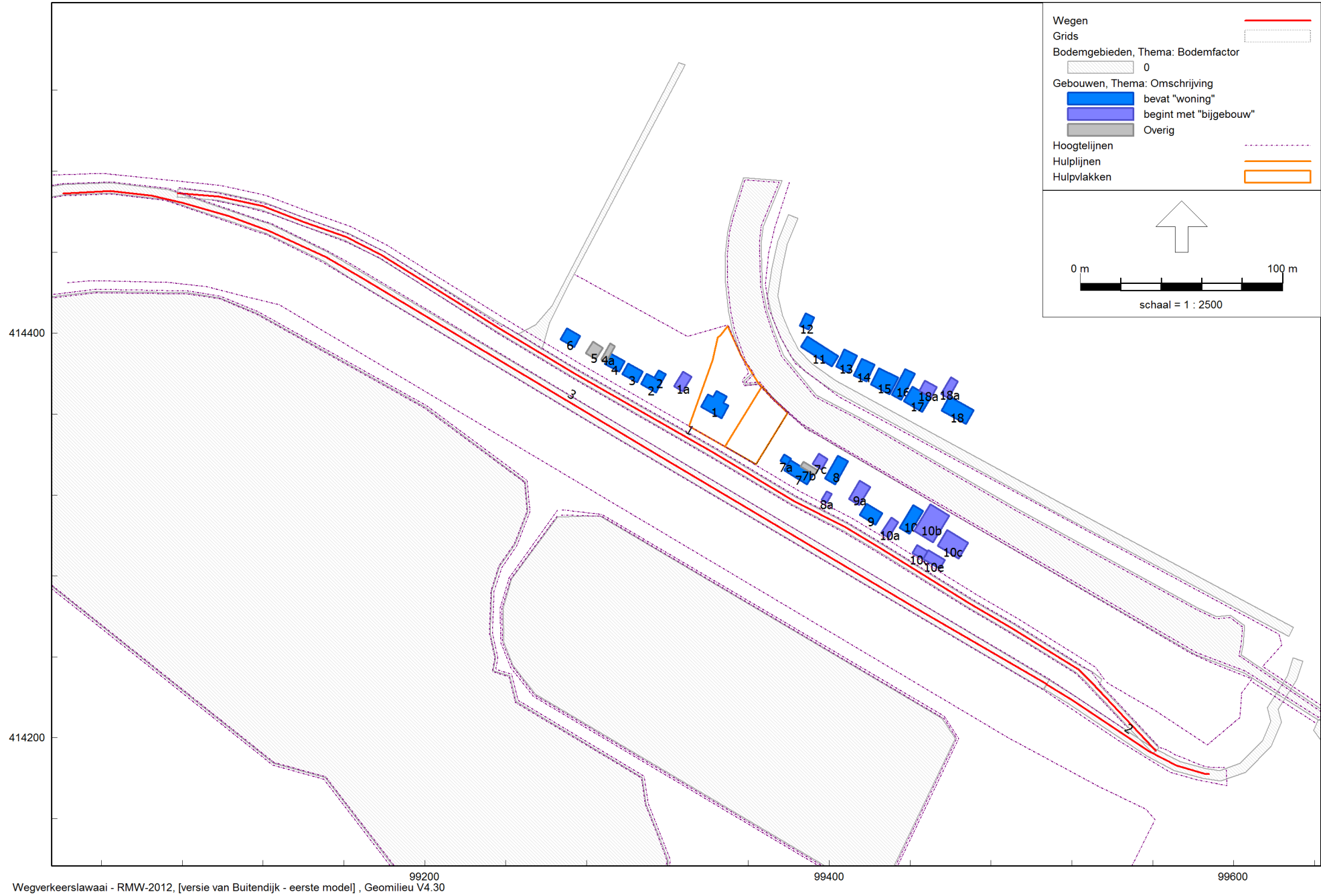
Bijlage II
Verkeerstelling 2008

Tijd	Lengte voertuig												Totaal
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	18	20	25	
1:00	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
2:00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
3:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
7:00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
8:00	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
9:00	0	0	0	3	4	2	1	0	0	0	0	0	10
10:00	1	0	0	4	7	3	0	0	0	0	0	0	15
11:00	0	0	0	4	9	3	1	0	0	0	0	0	17
12:00	1	1	1	7	12	4	1	0	0	0	0	0	27
13:00	0	1	2	5	8	4	1	0	0	0	0	0	21
14:00	0	1	2	6	12	4	1	0	0	0	0	0	26
15:00	1	1	2	9	15	4	1	0	0	0	0	0	33
16:00	1	3	3	8	18	3	1	0	0	0	0	0	37
17:00	1	2	2	13	17	4	0	1	0	0	0	0	40
18:00	0	1	1	12	15	5	1	0	0	0	0	0	35
19:00	0	1	1	7	17	4	1	0	0	0	0	0	31
20:00	0	2	2	6	11	3	0	0	0	0	0	0	24
21:00	1	1	2	7	14	3	0	0	0	0	0	0	28
22:00	0	0	1	4	7	1	1	0	0	0	0	0	14
23:00	0	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	8
0:00	0	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	7
Totalen:													
Etmaal:	6	14	19	103	179	53	11	1	0	0	0	0	386
07 - 19u	5	11	14	79	135	41	9	1	0	0	0	0	295
19 - 23u	1	3	5	20	35	9	1	0	0	0	0	0	74
23 - 07u	0	0	0	4	9	3	1	0	0	0	0	0	17

Buitendijk richting polder
hoeveeleid auto's per etmaal van maandag t/m zondag

Tijd	Lengte voertuig												Totaal
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	18	20	25	
1:00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2:00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
8:00	1	2	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	16
9:00	2	2	1	3	4	2	1	1	1	0	0	0	17
10:00	1	1	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	8
11:00	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	5
12:00	0	0	1	3	4	2	1	0	0	0	0	0	11
13:00	1	1	0	3	5	1	1	0	0	0	0	0	12
14:00	0	0	1	4	5	1	1	0	0	0	0	0	12
15:00	0	1	1	5	7	2	1	0	0	0	0	0	17
16:00	1	1	2	4	6	2	1	0	0	0	0	0	17
17:00	1	1	1	7	10	3	1	0	0	0	0	0	24
18:00	0	1	1	6	7	1	1	0	0	0	0	0	17
19:00	0	0	1	5	5	2	0	0	0	0	0	0	13
20:00	0	0	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	10
21:00	0	1	1	3	5	1	0	0	0	0	0	0	11
22:00	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	6
23:00	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5
0:00	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Totalen:													
Etmaal:	7	12	14	54	79	25	10	2	3	0	0	0	206
07 - 19u	7	10	12	44	60	21	10	2	3	0	0	0	169
19 - 23u	0	2	2	9	15	4	0	0	0	0	0	0	32
23 - 07u	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	5

FIGUREN



Figuur 1

