
GROOTE KREEK II HULST

Onderzoek wegverkeerslawaaï

13 oktober 2023

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM 13 oktober 2023
KENMERK 20191016/PD

PROJECT Bestemmingsplan Groote Kreek II Hulst
PROJECTLEIDER Mr. Ir. H. Wenting

OPDRACHTGEVER Gemeente Hulst
PROJECTNUMMER 20191016

AUTEUR Petra Dijkgraaf
STATUS concept



INHOUD

1. Inleiding	5
2. Beschrijving plan	6
3. Toetsingskader	8
3.1 Wet geluidhinder	8
3.2 Toetsingskader 'nieuwe situaties'	9
3.2.1 Wegen met geluidzone	9
3.2.2 Wegen zonder geluidzone	9
3.3 Toetsingskader 'wijziging van een weg'	9
3.4 Beoordelingskader 'gevolgen bestaande woningen'	10
3.5 Cumulatie	11
4. Uitgangspunten en modellering	12
4.1 Verkeersgegevens	12
4.2 Modellering omgeving	13
4.3 Plan	13
5. Resultaten en beoordeling	15
5.1 Resultaten 'nieuwe situaties'	15
5.1.1 Geluidbelasting vanwege Waterweg	15
5.1.2 Onderzoek mogelijke maatregelen ter reductie geluidbelasting	16
5.2 Resultaten 'wijziging van een weg'	16
5.3 Gevolgen bestaande woningen	17
6. Conclusie	19
6.1 Aanleiding	19
6.2 Onderzoek	19
6.3 Resultaten	19
6.4 Conclusie	19
Bijlage 1 Invoergegevens en rekenmodel	
Bijlage 2 Resultaten 'nieuwe situatie'	
Bijlage 3 Resultaten 'wijziging van een weg'	
Bijlage 4 Resultaten gevolgen bestaande woningen	



1. INLEIDING

De gemeente Hulst is voornemens om op de locatie Groote Kreek II ten zuiden van het Zuiderpad een nieuwe woonwijk te realiseren in twee fases. Het gaat om 200 tot 300 woningen waarvan 133 woningen in de eerste fase.

Ook zal een nieuwe ontsluitingsweg worden mogelijk gemaakt ter plaatse van de bestaande Waterstraat om de toename van verkeersbewegingen door de nieuwe woningen op de bestaande wegen te beperken. De bestaande Waterstraat wordt hiervoor verbreed en met een rotonde op de Molenstraat worden aangesloten. Hiervoor is het nodig de Molenstraat fysiek aan te passen. Deze weg en de aanleg van de rotonde maakt ook onderdeel uit van het op te stellen bestemmingsplan.

De ontwikkeling is op basis van het geldende bestemmingsplan niet toegestaan. Voor fase 1 en voor de nieuwe ontsluitingsweg wordt een bestemmingsplan opgesteld om deze fase van de ontwikkeling mogelijk te maken. Dit akoestisch onderzoek maakt daar een onderdeel van uit.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient een toetsing aan de Wet geluidhinder plaats te vinden omdat de woningen aangemerkt worden als geluidgevoelige functie in de zin van de Wet geluidhinder én omdat ze liggen in de geluidzone van de Waterstraat. Daarnaast zal onderzocht worden of het verbreden van de Waterstraat en de aanleg van de rotonde een reconstructie is in de zin van de Wet geluidhinder.

Tenslotte worden ook de gevolgen voor de bestaande woningen in beeld gebracht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Het doel van het onderzoek is onderzoeken of voldaan kan worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en beoordelen of er sprake zal zijn van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat, ook na realisatie van fase 2 van het woongebied.

In figuur 1.1 is fase 1 van het woongebied Groote Kreek II weergegeven.



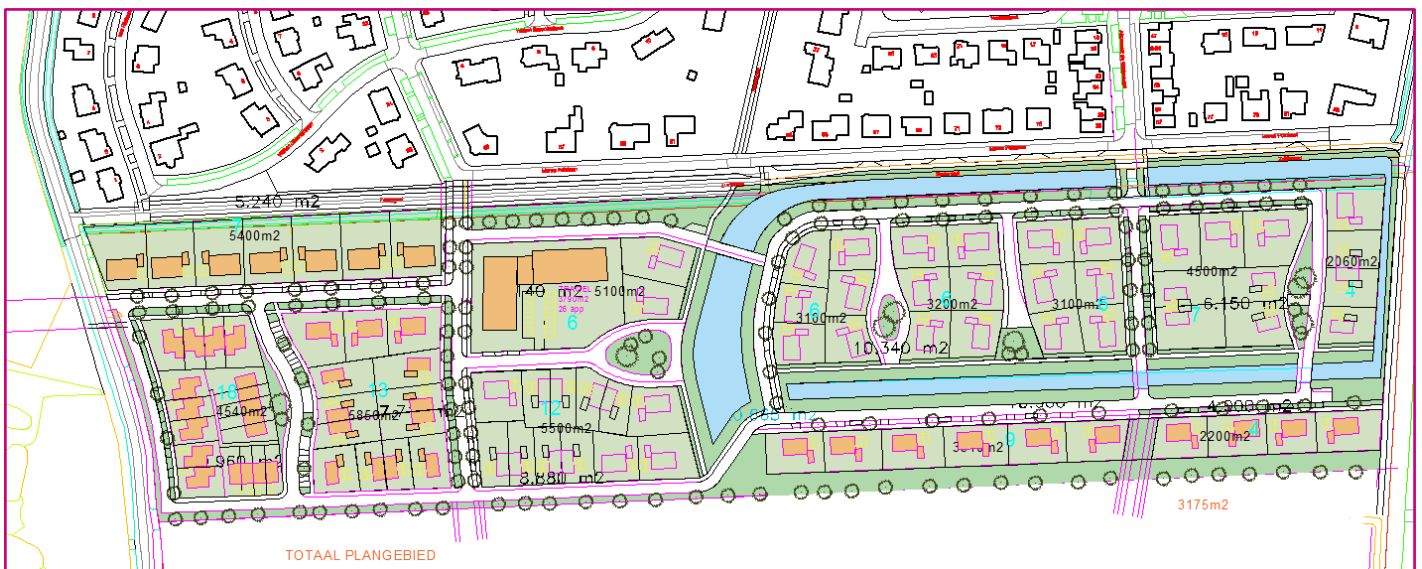
Figuur 1.1 Plangebied

2. BESCHRIJVING PLAN

Op de locatie Groote Kreek II wordt een woonwijk voorzien die in twee fases zal worden gebouwd. In totaal gaat het om maximaal 300 woningen waarvan 133 woningen in de eerste fase worden gerealiseerd. Dit akoestisch onderzoek gaat over fase 1.

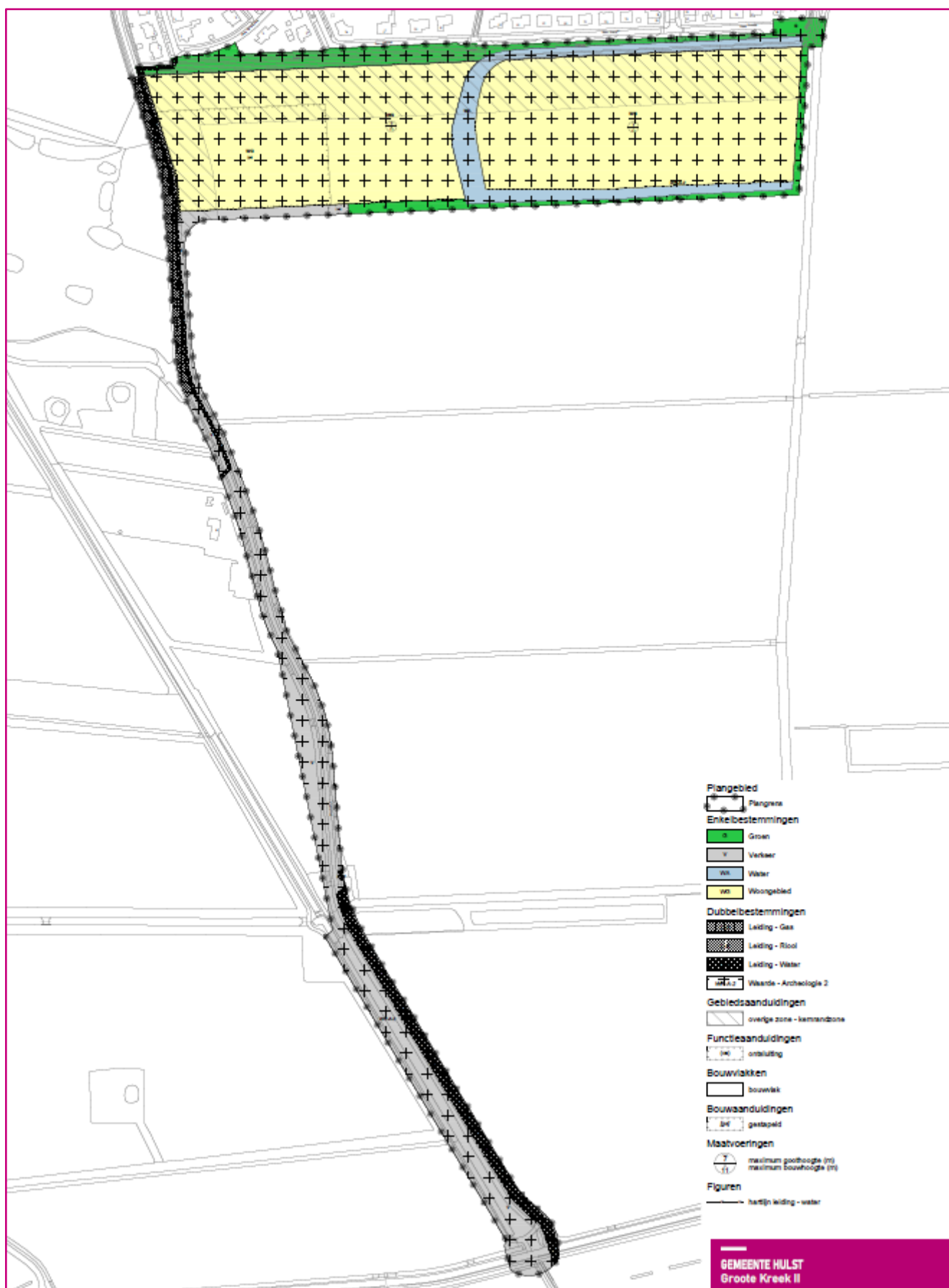
Groote Kreek wordt ontsloten via twee routes. De route via de Alexanderstraat gaat door bestaand woongebied. De route via de Waterstraat door landelijk gebied. De Waterstraat dient hiervoor te worden verbreed en deels te worden verlegd. De Waterstraat krijgt een aansluiting met het plangebied direct ten zuiden van de woningen in fase 1 en wordt aan de zuidzijde met een rotonde op de Molenstraat aangesloten. In noordelijke richting wordt de Waterstraat vormgegeven als fietspad. Dit fietspad grenst aan de westkant aan het plangebied.

Op de Waterstraat zal een snelheidsregime van 60 km/uur gaan gelden en deze weg zal worden voorzien van asfalt.



Figuur 2.1 Stedenbouwkundig plan fase I Groote Kreek II

In dit onderzoek wordt de verbeelding onderzocht en niet de stedenbouwkundige opzet omdat de verbeelding de maximale planologische situatie weergeeft. De verbeelding behorende bij het bestemmingsplan is in figuur 2.2 weergegeven. Het maximum aantal bouwlagen voor de (gestapelde)woningen is 3 bouwlagen met een maximale bouwhoogte van 11 meter.



Figuur 2.2 Verbeelding (Bron: Rho adviseurs)

3. TOETSINGSKADER

Het bestemmingsplan voorziet in de realisatie van nieuwe woningen en de verbreding en deels verlegging van de bestaande Waterstraat (reconstructie) en de aanpassing van de bestaande Molenstraat door de aanleg van een rotonde (reconstructie). Binnen de Wet geluidhinder (Wgh) geldt voor deze situaties een ander toetsingskader. Daarnaast zorgt de ontwikkeling van het woongebied voor aangepaste verkeersstromen. De gevolgen hiervan zullen voor bestaande woningen worden beoordeeld in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

3.1 Wet geluidhinder

Wettelijke geluidzones langs wegen

Langs alle wegen, met uitzondering van 30 km/uur-wegen en woonerven, bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidzones waarbinnen de geluidhinder aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen.

De breedte van de geluidzone van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de stedelijke- of buitenstedelijke ligging. De zone wordt gemeten vanuit de buitenste zijde van de weg. De breedte van een geluidzone van een weg is in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone (in meters)	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De ontwikkeling ligt binnen de geluidzone van de bestaande, te wijzigen Waterstraat.

Dosismaat L_{DEN}

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De berekende geluidwaarde in L_{den} vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Aftrek ex artikel 110g wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden gelden inclusief de standaard aftrek op basis van artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat mag het berekende geluidniveau van het wegverkeer mag worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB. Dit is hier het geval.

3.2 Toetsingskader 'nieuwe situaties'

3.2.1 Wegen met geluidzone

In alle gevallen waarbij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen (zoals woningen) langs bestaande gezoneerde wegen worden gerealiseerd is sprake van een "nieuwe situatie" in de zin van de Wet geluidhinder. In eerste instantie geldt bij de beoordeling van de optredende geluidbelasting dat de voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, dient als eerste te worden onderzocht of geluidreducerende maatregelen mogelijk en afdoende zijn om het geluidniveau te verlagen tot $L_{den} = 48$ dB of minder. Hebben geluidreducerende maatregelen onvoldoende effect of zijn deze ongewenst, dan kan door het bevoegd gezag een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze de maximale ontheffingswaarde niet te boven mag gaan.

De ontwikkeling van fase 1 ligt in stedelijk gebied. De voorkeursgrenswaarde bedraagt $L_{den} = 48$ dB en de maximale ontheffingswaarde $L_{den} = 63$ dB.

3.2.2 Wegen zonder geluidzone

Wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur of lager zijn op basis van de Wgh niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou wettelijk gezien achterwege kunnen blijven. Op basis van jurisprudentie dient echter de geluidbelasting van elke relevante geluidbron in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt en te worden beoordeeld.

Ter beoordeling van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt, bij gebrek aan wettelijke grenswaarden, aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde van $L_{den} = 48$ dB geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde van $L_{den} = 63$ dB als maximaal aanvaardbare waarde.

3.3 Toetsingskader 'wijziging van een weg'

Fysieke wijziging van een weg

Er is sprake van een reconstructie in de zin van de Wgh, indien er fysieke wijzigingen op of aan een bestaande weg optreden en waarbij als gevolg van deze veranderingen de geluidbelasting met 2 dB of meer toeneemt (waarbij opvulling tot $L_{den} = 48$ dB is toegestaan). Het dient hierbij te gaan om een wijziging in fysieke zin, bijvoorbeeld:

- wijziging van profiel, wegbreedte, hoogteligging of wegdek;
- wijziging van het aantal rijstroken;
- aanleg van kruispunten;
- aanleg van aansluitingen;
- verwijdering, plaatsing of wijziging van verkeerstekens.

Het gaat hier om de aanleg van een rotonde in de Molenstraat en de verbreding en het deels verleggen van de Waterstraat. Dit betreffen fysieke wijzigingen van wegen.

Reconstructietoets

Bovengenoemde wijziging dient te worden getoetst aan het reconstructie criterium uit de Wgh. Er is sprake van een reconstructie als er een fysieke wijziging aan de weg plaatsvindt én er door de wijziging in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen een significantie toename van de geluidbelasting (2 dB of meer) is, getoetst per geluidgevoelige bestemming/object.

Als voorkeursgrenswaarde bij reconstructie dient de geluidbelasting te worden aangehouden van de situatie één jaar voor reconstructie. Indien deze geluidbelasting lager is dan $L_{den} = 48$ dB dan bedraagt de voorkeursgrenswaarde $L_{den} = 48$ dB. Wanneer voor een woning eerder een Besluit hogere waarde is vastgesteld, geldt de laagste van de volgende waarden als voorkeursgrenswaarde:

- de heersende geluidsbelasting;
- de eerder vastgestelde hogere waarde.

In eerste instantie geldt bij de beoordeling van de optredende geluidbelasting, dat gestreefd wordt naar een 'status quo'-situatie, waarbij de geluidbelasting toeneemt met niet meer dan 1 dB ten opzichte van de voorkeursgrenswaarde. In dat geval is er geen sprake van een reconstructie in de zin van de Wgh. Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden met 2 dB (afgerond vanaf 1,5 dB) of meer, is sprake van een reconstructie in de zin van de Wgh en dienen maatregelen te worden onderzocht om de geluidtoename te beperken tot de voorkeursgrenswaarde. Hebben geluidreducerende maatregelen onvoldoende effect of zijn deze ongewenst, dan kan door het bevoegd gezag onder bepaalde voorwaarden een hogere waarde worden vastgesteld met een toename tot 5 dB, met dien verstande dat deze de maximale ontheffingswaarde niet te boven mag gaan.

In tabel 3.2 is de grenswaarde voor de voorkeursgrenswaarde (=startpunt) van de reconstructie en de maximale ontheffingswaarde voor woningen opgenomen bij reconstructie van wegen.

Tabel 3.2 Grenswaarden voor woningen bij reconstructie

Situatie	Voorkeursgrenswaarde (=startpunt) reconstructie	Maximale ontheffingswaarde	Geluidbelasting binnen
Heersende geluidbelasting ≤ 53 dB	48 dB bij < 48 dB of laagste van: - Heersende geluidbelasting of - Hogere grenswaarde (indien eerder vastgesteld)	Startpunt + 5 dB en max. 58 dB (buitenstedelijk), of 63 dB (stedelijk)	33 dB
Heersende geluidbelasting > 53 dB	Laagste van: - Heersende geluidbelasting of - Hogere grenswaarde (indien eerder vastgesteld)	Startpunt + 5 dB en max. 68 dB (zowel stedelijk als buitenstedelijk)	33 dB

Onder strikte voorwaarden is afwijking van de maximaal toegestane toename van 5 dB mogelijk op basis van artikel 100a lid 1a. Afwijken is mogelijk indien:

- elders de geluidbelasting op de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen met een ten minste gelijke waarde zal verminderen, en;
- de wegbeheerder heeft verklaard dat financiële middelen beschikbaar zijn voor het treffen van gevelmaatregelen waarmee de binnenwaarden uit het Bouwbesluit gehaald kunnen worden.

De gemeente heeft aangegeven dat voor de onderzochte woningen niet eerder een hogere waarde is verleend.

3.4 Beoordelingskader 'gevolgen bestaande woningen'

Het ontsluiten van de ontwikkeling Groote Kreek II kan een toename van verkeer over bestaande wegen tot gevolg hebben. Consequentie is dat de geluidbelasting op bestaande woningen langs deze wegen ook zal toenemen. Voor de beoordeling van deze toename bestaat geen wettelijk kader in de Wet geluidhinder (dit wordt aangeduid als het "handhavingsgat").

In het kader van een goede ruimtelijke ordening kan kwalitatief worden beoordeeld of de toename van verkeersgeluid na realisatie van de nieuwe woningen ten opzichte van de toekomstige situatie zonder realisatie van de nieuwe woningen aanvaardbaar is.

Een vuistregel is dat de geluidtoename akoestisch verwaarloosbaar is als de verkeersintensiteit op een weg of wegvak minder dan 40% toeneemt, wanneer andere variabelen (locatie bebouwing, samenstelling van het verkeer, verhardingssoort e.d.) onveranderd blijven. Een toename van 40% komt dan overeen met een toename van 1,5 dB, zijnde het reconstructie-criterium uit de Wet geluidhinder. Voor het menselijk gehoor geldt dat pas bij een toename hoger dan 1,5 dB (afgerond 2 dB) dit als zodanig waarneembaar is.

Geluidbelastingen lager dan of gelijk aan 48 dB zijn hierbij niet relevant. Deze waarde komt namelijk overeen met de voorkeursgrenswaarde conform de Wet geluidhinder. Daarom wordt de toename beoordeeld vanaf een geluidbelasting van 48 dB.

3.5 Cumulatie

Alvorens het bevoegd gezag overgaat tot het vaststellen van een hogere waarde, moet zij de effecten van de samenloop van verschillende geluidbronnen onderzoeken. Hiervoor wordt de gecumuleerde geluidbelasting berekend conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Er is geen beoordelingsmethode voorgeschreven.

In tabel 3.4 is een algemeen geaccepteerde kwaliteitsindicatie van een bepaalde geluidbelasting opgenomen, die in dit rapport wordt toegepast.

Tabel 3.3 Kwaliteitsindicatie geluidbelasting (bron: RIVM)

Lden [dB]	Geluidkwaliteit
<45	zeer goed
46-50	goed
51-55	redelijk
56-60	matig
61-65	slecht
>65	zeer slecht

4. UITGANGSPUNTEN EN MODELLERING

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu, versie 2023.1 rev 2 van DGMR.

4.1 Verkeersgegevens

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur (mvt/uur) passeert. Bij de bepaling van het aantal motorvoertuigen per uur is uitgegaan van de jaargemiddelde weekdagintensiteiten.

Voertuigcategorieën

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:

- lichte voertuigen (personenauto's, bestelbusjes);
- middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
- zware voertuigen (zware vrachtauto's).

Voor het akoestisch onderzoek 'nieuwe situaties' is het van belang om de verwachte toekomstige verkeersintensiteiten in beeld te brengen van de omliggende wegen. Voor het onderzoek naar de 'wijziging van een weg' zijn de huidige intensiteiten nodig.

In 2021 heeft de gemeente verkeerstellingen uitgevoerd. Dit geluidonderzoek heeft deze recente verkeerstellingen als basis de gemiddelde weekdagintensiteiten. Voor de intensiteiten op de Molenstraat is het verkeersmodel van Goudappel uitgangspunt. Van deze weg zijn geen verkeerstellingen beschikbaar.

In de memo 'Verkeerstoedeling Fase I en I' van Rho adviseurs, behorende bij het bestemmingsplan is de verkeersgeneratie van beide fases bepaald. Deze bedraagt (afgerond) 2.367 mvt/etmaal op een gemiddelde weekdag voor de 300 woningen. In dit onderzoek wordt uitgegaan van deze voor geluid worst-case benadering. Dit verkeer wikkelt zich -na toepassing verkeersremmende maatregelen- voor 88,7% af over de Waterstraat en de Molenstraat richting de N290 en voor 11,3% af over de route Alexander de Grotestraat – Livingstonestraat richting de Clingeweg. Ook de etmaal- en voertuigverdelingen zijn op de verkeerstelling gebaseerd. Voor de Molenstraat is aangesloten bij de verdeling voor de Waterstraat. De toegepaste gegevens zijn opgenomen in tabel 4.1. In bijlage 1 is de onderbouwing van de gegevens uitgewerkt.

Tabel 4.1 Intensiteiten, gemiddelde weekdag

Weg(vak)	Intensiteiten (in mvt/etmaal), gemiddelde weekdag			
	2023	2034 zonder plan	verkeersgeneratie plan	2034 met plan
Waterstraat	452	510	2.099	2.609
Molenstraat				
- ten westen Waterstraat	2.818	2.953	2.099	5.052
- ten oosten Waterstraat	2.573	2.623	-	2.623
Alexander de Grotestraat		428	267	695
Livingstonestraat		767	267	1.034

De wegdekverharding van de Molenstraat en de Waterstraat bestaat uit asfalt. Dit asfalt is in het rekenmodel aangeduid als 'W0 – referentiewegdek'. Voor het 30 km/uur deel van de Waterstraat is uitgegaan van klinkers. Ook de Alexander de Grotestraat is voorzien van klinkers. In het geluidmodel is dit type wegdek gemodelleerd als 'W9a – Elementenverharding in keperverband'.



De wettelijke snelheid op de Alexander de Grotestraat en een deel van de Waterstraat is 30 km/uur. Het te verbreden en te verleggen deel van de Waterstraat wordt uitgegaan van een wettelijke snelheid van 60 km/uur. Op de Molenstraat geldt een wettelijke snelheid van 80 km/uur.

In bijlage 1 zijn de verkeersgegevens en de rekenmodellen opgenomen.

4.2 Modellerings omgeving

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Standaard Rekenmethode II (SRM II) van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma Geomilieu versie 2023.1 revisie 2 van DGMR.

De geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer hangt af van verschillende factoren. Voor een deel hebben deze factoren betrekking op geluidemissie en voor een ander deel op de geluidsoverdracht. Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste factoren.

Gebouwen en bodemvlakken in de omgeving van het plan zijn overgenomen uit de BGT via PDOK.nl. Gebouwhoogtes zijn overgenomen van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Er is gerekend met een plat modelmodel omdat er geen geluidrelevante fluctuaties in het maaiveld zijn.

Het geluidmodel is standaard ingesteld met een absorberende bodem, bodemfactor 1,0. Reflecterende bodemvlakken, zoals verharding van wegen en fietspaden zijn ingevoerd met een bodemfactor 0,0.

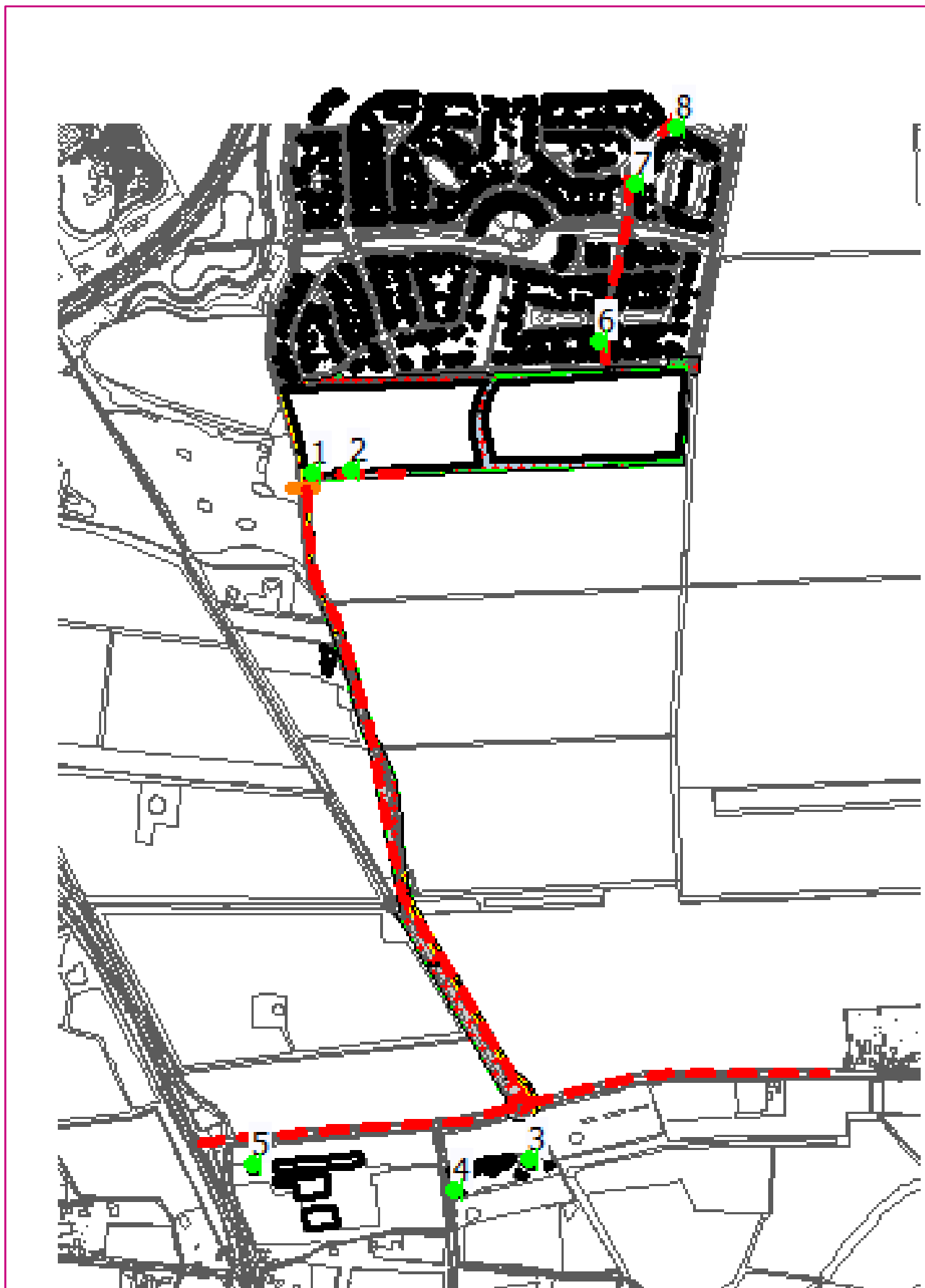
Het ontwerp van de nieuwe Waterstraat is uitgangspunt in de modellering.

4.3 Plan

Op de grens van het bouwvlak zijn toetspunten geplaatst op maatgevende punten. Deze bouwvlakken geven de maximaal planologische situatie aan waar woningbouw mogelijk is op grond van de verbeelding behorende bij het bestemmingsplan. Binnen de bouwvlakken kan het beoogde stedenbouwkundig plan worden gerealiseerd.

In de bouwvlakken zijn (gestapelde)woningen mogelijk in 3 bouwlagen. De maximale bouwhoogte is 11 meter. De toets-hoogte (1 en 2) zijn $h_0=+1,5m/+4,5m/+7,5m$ voor de nieuwe woningen.

Ook zijn toetspunten geplaatst op maatgevende bestaande woningen langs de ontsluitingsroute via de Alexander de Grotestraat (6 t/m 8) en de Molenstraat (5). Tot slot zijn ter hoogte van de aan te leggen rotonde op bestaande woningen toetspunten (3 en 4) geplaatst.



Figuur 4.1 Nummering toetspunten

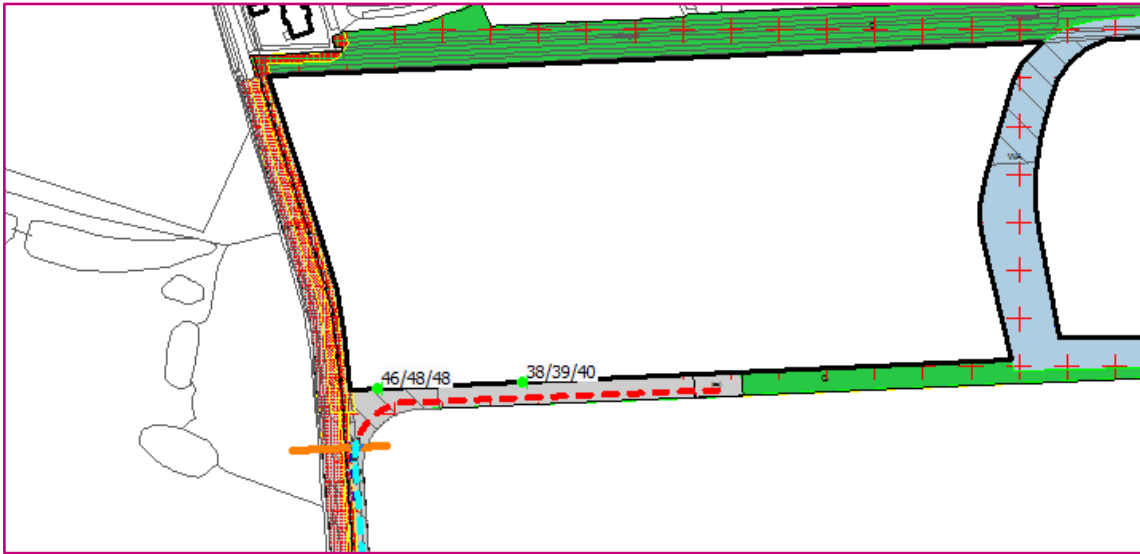
5. RESULTATEN EN BEOORDELING

5.1 Resultaten 'nieuwe situaties'

5.1.1 Geluidbelasting vanwege Waterweg

Resultaten gezoneerd gedeelte Waterweg (60 km/uur)

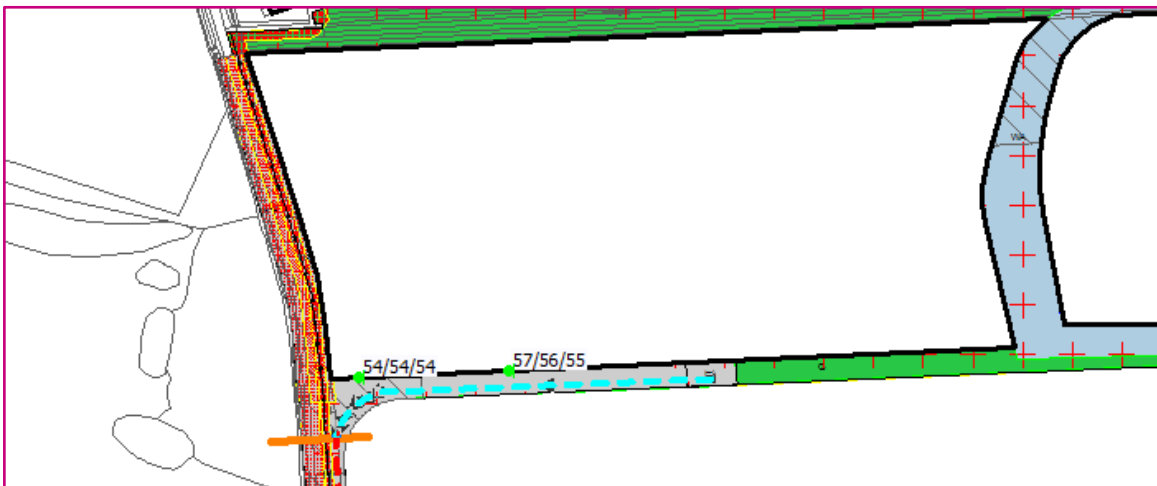
In figuur 5.1 en in bijlage 2 is de geluidbelasting weergegeven op de grens van het bouwvlak waar in fase 1 (gestapelde)woningen mogelijk worden gemaakt. De geluidbelasting is berekend met intensiteiten waarbij ook fase 2 is gerealiseerd. Uit de resultaten blijkt dat voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB conform de Wet geluidhinder. Het laten vaststellen van hogere waarden is niet aan de orde.



Figuur 5.1 Geluidbelasting vanwege gezoneerde Waterweg L_{den} in dB, inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh

Resultaten niet-gezoneerd gedeelte Waterweg (30 km/uur)

In figuur 5.2 is de geluidbelasting weergegeven op de grens van het bouwvlak waar in fase 1 (gestapelde)woningen mogelijk worden gemaakt. De geluidbelasting is berekend met intensiteiten waarbij ook fase 2 is gerealiseerd. Uit de resultaten blijkt dat niet voldaan wordt aan de richtwaarde van 48 dB. De hoogst berekende geluidbelasting is 57 dB. De maximaal aanvaardbare waarde van 63 dB wordt niet overschreden. Onderzoek naar maatregelen om de geluidbelasting te reduceren is in het kader van een goede ruimtelijke ordening nodig.

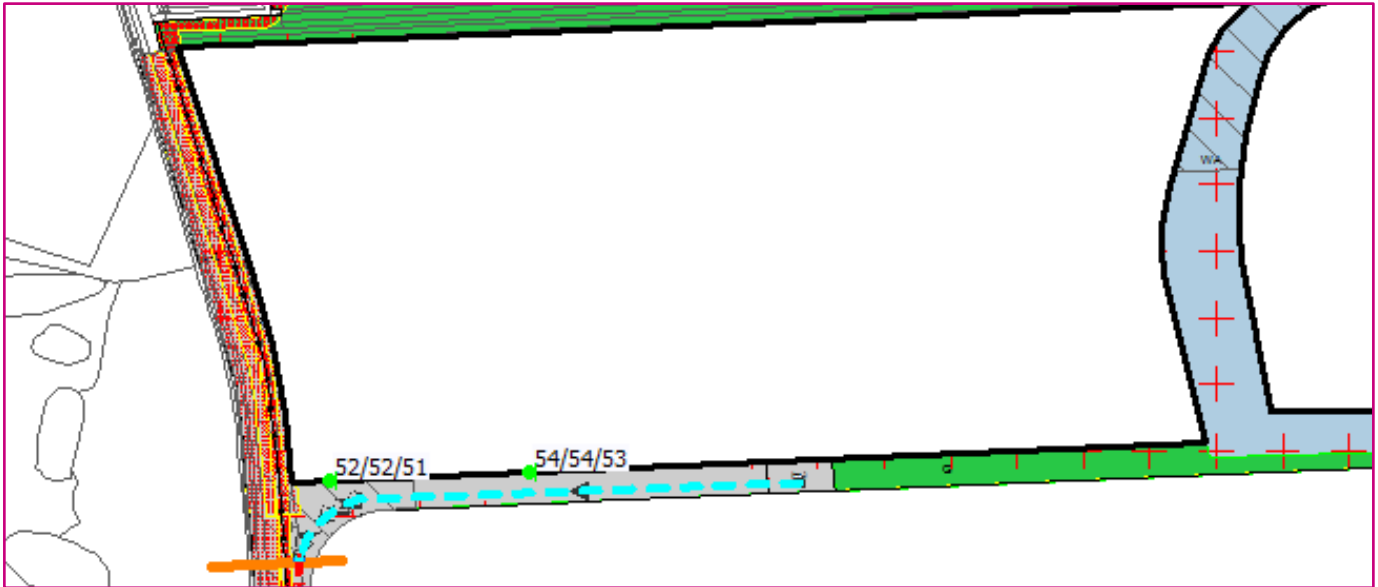


Figuur 5.2 Geluidbelasting vanwege niet-gezoneerde Waterweg L_{den} in dB, inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh

5.1.2 Onderzoek mogelijke maatregelen ter reductie geluidbelasting

De richtwaarde van 48 dB wordt overschreden vanwege het 30 km/uur deel van de Waterweg. Daarom is in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek gedaan naar mogelijke maatregelen om de geluidbelasting vanwege deze weg te verminderen.

Het verlagen van de wettelijke snelheid is geen optie. R is uitgegaan van 30 km/uur en dat is gebruikelijk voor een verzamelstraat in een woongebied. Een andere mogelijke bronmaatregel is het toepassen van asfaltverharding in plaats van de klinkerverharding waar van is uitgegaan. Een berekening laat zien dat deze maatregel de geluidbelasting reduceert met 2 á 3 dB. Hiermee is dit een effectieve maatregel ondanks dat de geluidbelasting nog hoger is dan de richtwaarde van 48 dB. Overwogen kan worden in de planvorming uit te gaan van asfaltverharding.



Figuur 5.3 Geluidbelasting vanwege niet-gezoneerde Waterweg L_{den} in dB, inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh met asfaltmaatregel

Maatregelen in het overdrachtsgebied zoals het plaatsen van een scherm is in deze stedelijke situatie geen optie.

Geconcludeerd wordt dat het toepassen van asfaltverharding een effectieve maatregel is om de geluidbelasting op 30 km/uur gedeelte van de Waterweg te reduceren.

5.2 Resultaten 'wijziging van een weg'

In de Molenstraat wordt een rotonde voorzien. Om te onderzoeken of dit een reconstructiesituatie in de zin van de Wet geluidhinder is, is de geluidbelasting vanwege de Molenstraat berekend op de bestaande woningen Roskamstraat 42a en 44 in Kapellebrug. Vergeleken wordt de geluidsituatie voor realisatie rotonde (2023) en de geluidsituatie na realisatie rotonde (2034). De rekenresultaten (vergelijkingstabel) zijn opgenomen in bijlage 3. Voor het verbreden en deels verleggen van de Waterstraat is geen onderzoek gedaan omdat er geen geluidgevoelige functies in de geluidzone van deze weg liggen.

Verschil in geluidbelasting

Uit de resultaten in de vergelijkingstabel blijkt dat er een toename van de geluidbelasting optreedt op beide onderzochte bestaande woningen. De geluidtoename vóór toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder varieert van 1,31 dB tot 2,51 dB. De geluidtoename is met name het gevolg van de toename van de intensiteit op de Molenstraat door de ontsluitingsroute van de nieuwe woonwijk Groote Kreek via de verbrede Waterstraat in de toekomstige situatie.

Toetsing Wet geluidhinder

Na toetsing van de geluidtoename aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder, de zogenaamde reconstructietoets, blijkt dat er geen sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder omdat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. In tabel 5.1 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 5.1 Reconstructietoets vanwege Molenstraat samengevat (maatgevend toetspunt)

Naam toetspunt	Omschrijving	Hoogte (in m)	Heersende waarde 2023	voorkeursgrenswaarde 2023	Waarde 2034	Verschil 2034-2023	Overschrijding voorkeursgrenswaarde	Reconstructie Wgh
3	Roskampstraat 42a	4,5	45,68	48	47,14	1,46	n.v.t.	nee
4	Roskampstraat 44	4,5	41,11	48	43,62	2,51	n.v.t.	nee

Beoordeling

Het realiseren van een rotonde in de Molenstraat is geen reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

5.3 Gevolgen bestaande woningen

Het gaat hier om de bestaande woningen die liggen langs een ontsluitingsroute van het verkeer uit het nieuwe woongebied Groote Kreek, namelijk langs de Alexander de Grotestraat, Livingstonestraat of de Molenstraat. Omdat het woongebied na realisatie van de tweede fase het meeste verkeer zal genereren over deze ontsluitingsroutes is deze situatie beschouwd.

Te onderzoeken wegen

Op basis van tabel 4.1 wordt geconstateerd dat sprake is van een significante verkeerstoename op de Molenstraat (ten westen van de Waterstraat) en de Alexander de Grotestraat. Voor de Molenstraat is de verkeerstoename 71,1% (5.052/2.953) en voor de Alexander de Grotestraat 62,4% (695/428). Dit is meer dan de vuistregel van 40%. Voor de Livingstonestraat is de verkeerstoename door de ontwikkeling lager dan 40%, namelijk 34,8%.

Verschil in geluidbelasting

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is daarom nader onderzoek gedaan de effecten op de geluidbelasting voor de bestaande woningen langs de Molenstraat en de Alexander de Grotestraat. Voor de Alexander de Grotestraat zijn hier toe toetspunten geplaatst op maatgevende woningen. Voor de Molenstraat gaat het om woning Gentsevaart 1 in Kapellebrug. Voor dit onderzoek bestaat geen wettelijk kader, waardoor aangesloten wordt bij de normstelling uit de Wgh voor reconstructiesituaties. In bijlage 4 zijn de resultaten opgenomen en in tabel 5.2 zijn deze resultaten samengevat.

Tabel 5.2 Resultaten verschilberekening vanwege Molenstraat en Alexander de Grotestraat

Naam toetspunt	ontvanger	toetshoogte [in m]	Geluidbelasting 2034 [in dB]			
			autonoom	autonoom + verkeers- toename door plan	geluid- toename	geluidtoename vanaf 48 dB
5 ¹	Gentsevaart 1	4,5	51,44	53,76	2,32	2,32
6	Alexander de Grotestraat 22	4,5	44,26	46,62	2,36	0
7	Alexander de Grotestraat 15	4,5	44,20	46,30	2,10	0
8	Livingstonestraat 118	1,5	46,36	48,46	2,10	0

¹ vanwege Molenstraat



Uit het onderzoek is gebleken dat op beide routes de geluidbelasting toeneemt. Op de route Alexander de Grotestraat richting de Clingeweg bedraagt de hoogste toename 2,36 dB maar deze blijft onder de richtwaarde van 48 dB. Op de route via de Molenstraat is de toename berekend op de bestaande woning Gentsevaart 1. De toename is 2,32 dB. Deze toename wordt berekend vanaf een geluidbelasting van 48 dB en is daarmee afgerond gelijk aan 2 dB, het reconstructie criterium Wgh) en net waarneembaar voor het menselijk gehoor.

Voor deze woning is sprake van een zogenaamd uitstralings effect van de aanleg van de rotonde in de Molenstraat zodat de Waterweg als ontsluitingsroute kan dienen voor Groote Kreek II en de intensiteiten toenemen op deze weg.

Beoordeling

Concluderend kan worden gesteld dat de toename van verkeersgeluid zodanig is dat het niet akoestisch relevant is langs de Alexander de Grotestraat en beperkt akoestisch relevant langs de Molenstraat. In beide situaties zal de geluidtoename nauwelijks waarneembaar zijn en daarmee in het kader van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar. Na de realisatie van de ontwikkeling blijft er sprake van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat voor de bewoners langs de Alexander de Grotestraat en de Molenstraat.

6. CONCLUSIE

6.1 Aanleiding

De gemeente Hulst is voornemens om op de locatie Groote Kreek II ten zuiden van het Zuiderpad een nieuwe woonwijk te realiseren in twee fases. Het gaat om 200 tot 300 woningen waarvan 133 woningen in de eerste fase. Ook zal een nieuwe ontsluitingsweg worden mogelijk gemaakt ter plaatse van de bestaande Waterstraat om de toename van verkeersbewegingen door de nieuwe woningen op de bestaande wegen te beperken.

6.2 Onderzoek

In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient een toetsing aan de Wet geluidhinder plaats te vinden omdat de woningen aangemerkt worden als geluidgevoelige functie in de zin van de Wet geluidhinder én omdat ze liggen in de geluidzone van de Waterstraat. Daarnaast zal onderzocht worden of het verbreden van de Waterstraat en de aanleg van de rotonde een reconstructie is in de zin van de Wet geluidhinder. Tenslotte worden ook de gevolgen voor de bestaande woningen in beeld gebracht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

6.3 Resultaten

De resultaten uit het onderzoek zijn:

- De geluidbelasting vanwege de Waterstraat (gezoneerd) voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. Het laten vaststellen van hogere waarden is niet aan de orde.
- De geluidbelasting vanwege de het niet gezoneerde deel van de Waterstraat is hoger dan de richtwaarde van 48 dB. De maximaal aanvaardbare waarde wordt niet overschreden. Een effectieve maatregel om de geluidbelasting te reduceren is het toepassen van asfaltverharding. Dit is ter overweging voor de gemeente.
- Het fysiek wijzigen van de Waterstraat (verbreden en deels verleggen) is niet akoestisch onderzocht omdat er geen geluidgevoelige functies in de geluidzone van dit weggedeelte van de Waterstraat liggen.
- Het fysiek wijzigen van de Molenstraat door de aanleg van een rotonde met de Waterstraat is geen reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder voor de onderzochte bestaande woningen.
- De gevolgen voor de bestaande woningen langs de toekomstige ontsluitingsroutes van de woonwijk Groote Kreek II zal nauwelijks waarneembaar zijn en daarmee in het kader van een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar.

6.4 Conclusie

De ontwikkeling van fase 1 van de woonwijk Groote Kreek II voldoet aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Het laten vaststellen van hogere waarden is niet aan de orde. De realisatie van nieuwe woningen kan plaatsvinden in een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook na de fysieke wijziging aan bestaande wegen blijft er voor bestaande woningen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.



BIJLAGEN

RHO ADVISEURS





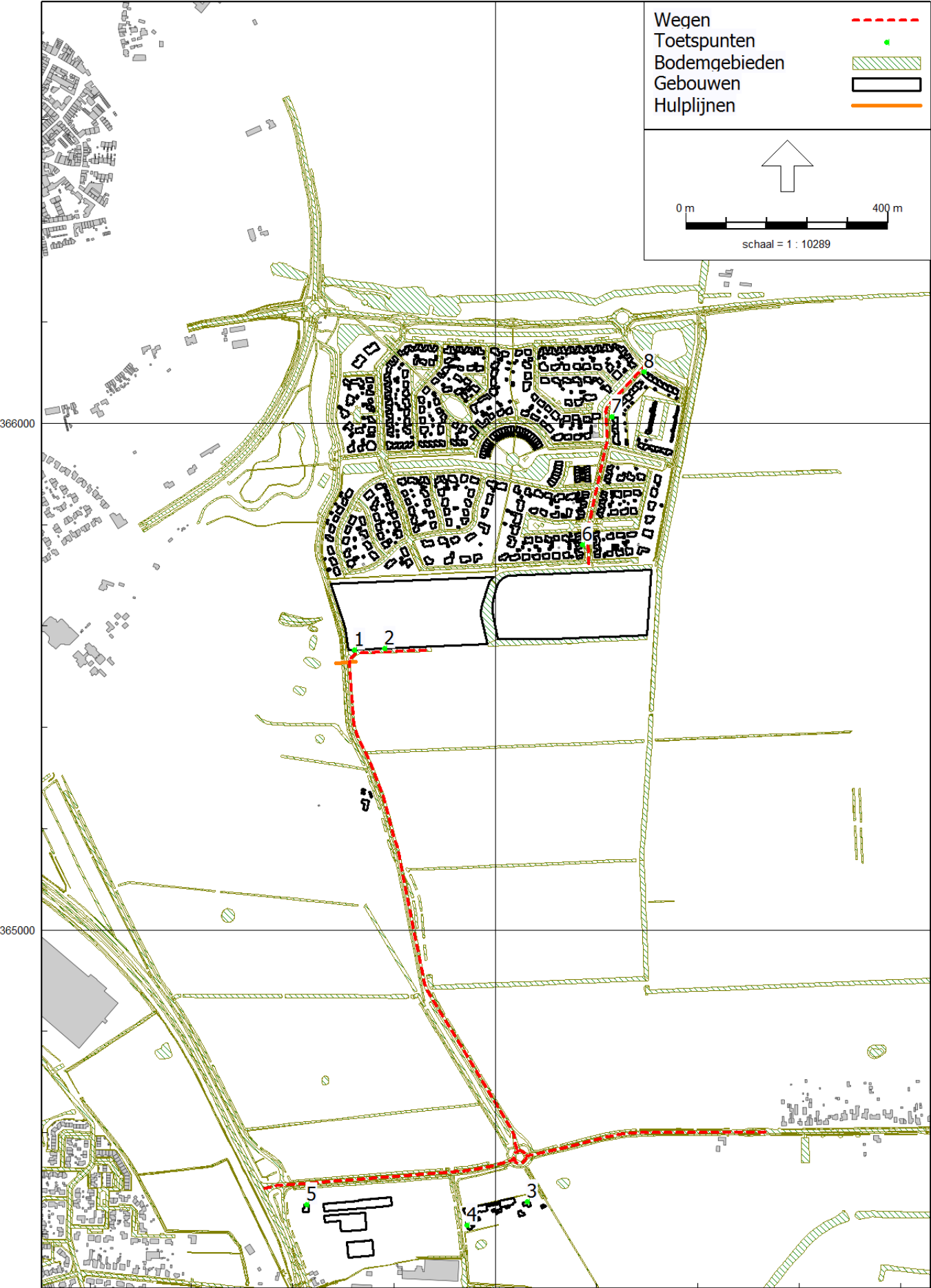
Bijlage 1 Invoergegevens en rekenmodel





Bijlage verkeersgegevens

	2021	2012	2023	2023	2030	2030	2034	plan	2034 (incl plan)
	weekdag	werkdag	werkdag	weekdag	werkdag	weekdag	weekdag		weekdag
Molenstraat*									
ten westen Waterstraat		2923	3.063	2818	3155	2903	2953	2099	5.052
ten oosten Waterstraat		2665	2797	2573	2803	2579	2623		2.623
Waterstraat**	448			452			510	2099	2.609
Ade Grotestraat**	376						428	267	695
Livingstonestraat*	674						767	267	1.034
*Bron verkeersmodel Goudappel mvt w erkdag etmaal									
**verkeerstelling 2021									
als omrekenfactor van werkdag naar weekdag is 0,92 gehanteerd									
0,4% autonome groei per jaar gehanteerd. Is gemiddelde jaarlijkse autonome groei tussen verkeersmodel 2012 en 2030 Goudappel deze groei is ook toegepast op de tellingen									
verkeersgeneratie (mvt/etmaal weekdag									
#woningen			vkgeneratie						
fase 1	133		996,8						
fase 2	167		1369,4						
	300		2366,2						



Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Naam	Omschr.	ISO_H	Wegdek	Wegdek
A. de Grotestraat	A de Grote	Alexander de Grotestraat	0,00	W9a	Elementenverharding in keperverband
60 km/uur	Waterweg	Waterweg	0,00	W0	Referentiewegdek
30 km/uur	Waterweg	Waterweg	0,00	W9a	Elementenverharding in keperverband
Molenstraat	rotonde	rotonde	0,00	W0	Referentiewegdek
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek

Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))
A. de Grotestraat	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30
60 km/uur	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60
30 km/uur	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30
Molenstraat	35	35	35	--	35	35	35	--	35	35
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80

Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)
A. de Grotestraat	30	--	695,00	6,58	4,06	0,60	--	95,27	100,00	100,00
60 km/uur	60	--	2609,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06
30 km/uur	30	--	2609,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06
Molenstraat	35	--	2571,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06
Molenstraat	80	--	5052,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06
Molenstraat	80	--	2623,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06

Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)
A. de Grotestraat	--	3,72	--	--	--	1,01	--	--	--
60 km/uur	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--
30 km/uur	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--
Molenstraat	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--
Molenstraat	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--
Molenstraat	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--

Model: basismodel toekomstige situatie (2034)

BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
8	Livingstonestraat 118	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
7	Alexander de Grotestraat 15	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
6	Alexander de Grotestraat 22	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
3	Roskamstraat 42a Kapellebrug	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
4	Roskamstraat 44 Kapellebrug	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
5	Gentsevaart 1 Kapellebrug	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--
1		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--
2		0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--

Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Gevel
8	Ja
7	Ja
6	Ja
3	Ja
4	Ja
5	Ja
1	Ja
2	Ja



Model: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Naam	Omschr.	ISO_H	Wegdek	Wegdek
Alexander de Grotestraat	A de Grote	Alexander de Grotestraat	0,00	W9a	Elementenverharding in keperverband
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek

Model: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))
Alexander de Grotestraat	30	30	30	--	30	30	30	--	30
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	80
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	80

Model: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

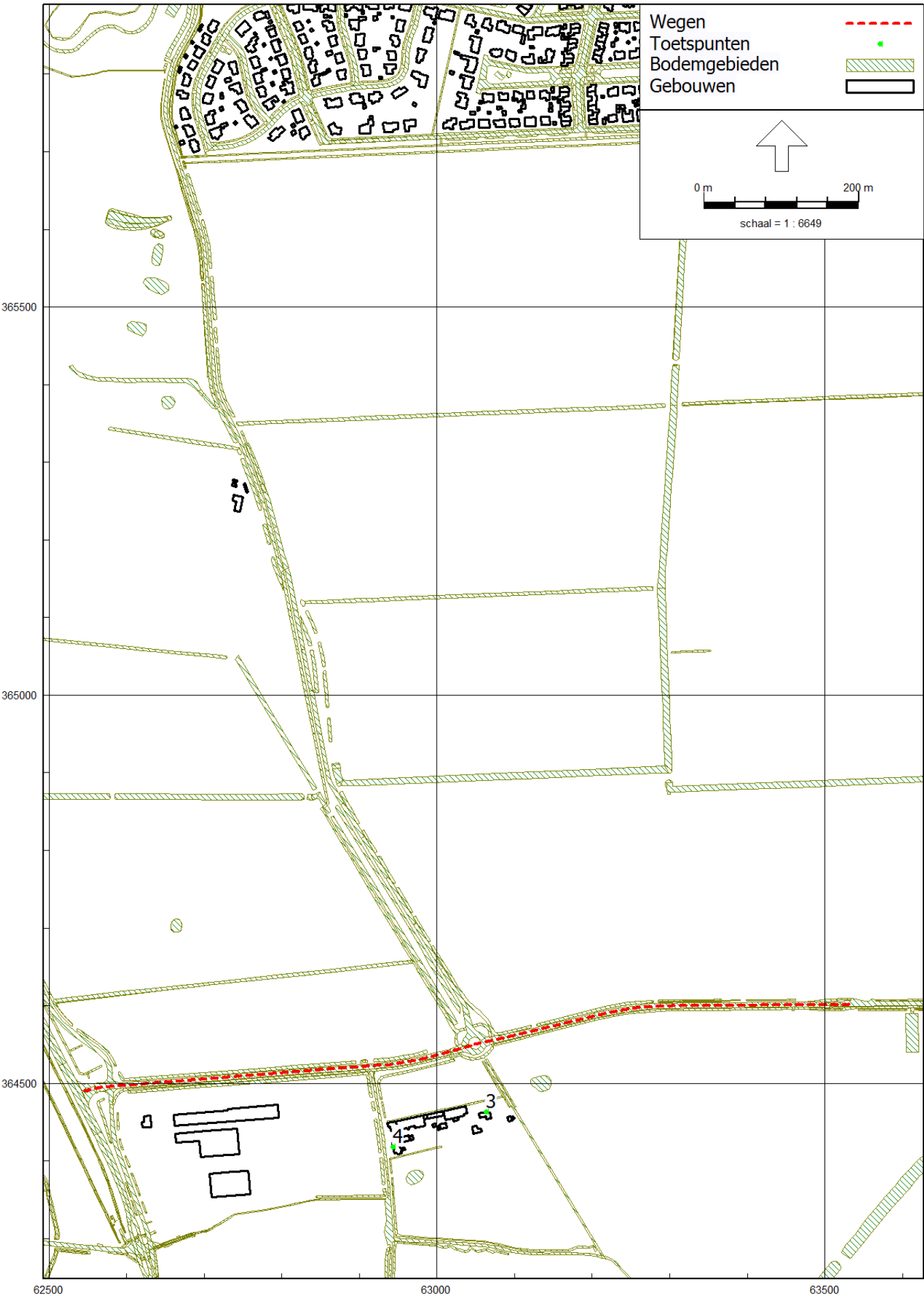
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%LV(D)
Alexander de Grotestraat	30	30	--	428,00	6,58	4,06	0,60	--	95,27
Molenstraat	80	80	--	2953,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68
Molenstraat	80	80	--	2623,00	6,45	3,75	0,95	--	95,68

Model: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)
Alexander de Grotestraat	100,00	100,00	--	3,72	--	--	--	1,01	--	--	--
Molenstraat	97,01	97,06	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--
Molenstraat	97,01	97,06	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86	--	--	--



Model: basismodel huidige situatie (2023)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Naam	Omschr.	ISO_H	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek	80	80	80	--
Molenstraat	Molenstr	Molenstraat	0,00	W0	Referentiewegdek	80	80	80	--

Model: basismodel huidige situatie (2023)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	2818,00	6,45
Molenstraat	80	80	80	--	80	80	80	--	2573,00	6,45

Model: basismodel huidige situatie (2023)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied

Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)
Molenstraat	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86
Molenstraat	3,75	0,95	--	95,68	97,01	97,06	--	3,46	2,99	2,94	--	0,86

Model: basismodel huidige situatie (2023)
BP Groote Kreek II (okt 2023) - Gebied
Groep: wegen
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)
Molenstraat	--	--	--
Molenstraat	--	--	--



Bijlage 2 Resultaten ‘nieuwe situatie’





Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 60 km/uur
Groepsreductie: Ja

Naam		
Toetspunt	Hoogte	Lden
1_A	1,50	46,4
1_B	4,50	47,6
1_C	7,50	47,7
2_A	1,50	38,1
2_B	4,50	39,4
2_C	7,50	40,3
3_A	1,50	35,8
3_B	4,50	36,6
4_A	1,50	16,0
4_B	4,50	16,6
5_A	1,50	28,2
5_B	4,50	28,9
6_A	1,50	4,6
6_B	4,50	8,4
7_A	1,50	11,7
7_B	4,50	16,6
8_A	1,50	5,2
8_B	4,50	6,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 30 km/uur
Groepsreductie: Ja

Naam		
Toetspunt	Hoogte	L _{den}
1_A	1,50	54,5
1_B	4,50	54,2
1_C	7,50	53,5
2_A	1,50	57,0
2_B	4,50	56,5
2_C	7,50	55,5
3_A	1,50	11,3
3_B	4,50	12,2
4_A	1,50	--
4_B	4,50	--
5_A	1,50	11,7
5_B	4,50	12,5
6_A	1,50	5,6
6_B	4,50	6,0
7_A	1,50	1,6
7_B	4,50	2,5
8_A	1,50	-2,7
8_B	4,50	-1,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: basismodel toekomstige situatie (2034)
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Waterstraat
Groepsreductie: Ja

Naam		
Toetspunt	Hoogte	Lden
1_A	1,50	55,1
1_B	4,50	55,1
1_C	7,50	54,5
2_A	1,50	57,0
2_B	4,50	56,6
2_C	7,50	55,6
3_A	1,50	35,9
3_B	4,50	36,7
4_A	1,50	16,0
4_B	4,50	16,6
5_A	1,50	28,3
5_B	4,50	29,0
6_A	1,50	8,1
6_B	4,50	10,4
7_A	1,50	12,1
7_B	4,50	16,8
8_A	1,50	5,9
8_B	4,50	7,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 3 Resultaten 'wijziging van een weg'





Rapport: Vergelijkingstabel
Map: S:\x-bu omgevingsaspecten - geluid\Hulst\ontsluitingsstudie Groote Kreek II\kwantitatief onderzoek maart 2022\Berekeningen\
Model Voorgrond: basismodel toekomstige situatie (2034)
Model Achtergrond: basismodel huidige situatie (2023)
Groep: Waarde=Molenstraat / Referentie=Molenstraat
(inclusief groepsreducties) / (inclusief groepsreducties)
Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Vershil
3_A	Roskamstraat 42a Kapellebrug	1,50	45,66	44,35	1,31
3_B	Roskamstraat 42a Kapellebrug	4,50	47,14	45,68	1,46
4_A	Roskamstraat 44 Kapellebrug	1,50	42,35	39,86	2,49
4_B	Roskamstraat 44 Kapellebrug	4,50	43,62	41,11	2,51



Bijlage 4 Resultaten gevolgen bestaande woningen





Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: S:\lx-bu omgevingsaspecten - geluid\Hulst\ontsluitingsstudie Groote Kreek II\kwantitatief onderzoek maart 2022\Berekeningen\
 Model Voorgrond: basismodel toekomstige situatie (2034)
 Model Achtergrond: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
 Groep: Waarde=Molenstraat / Referentie=Molenstraat
 (inclusief groepsreducties) / (inclusief groepsreducties)
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verskil
5_A	Gentsevaart 1 Kapellebrug	1,50	51,87	49,56	2,31
5_B	Gentsevaart 1 Kapellebrug	4,50	53,76	51,44	2,32
6_A	Alexander de Grotestraat 22	1,50	7,48	17,51	-10,03
6_B	Alexander de Grotestraat 22	4,50	12,62	19,05	-6,43
7_A	Alexander de Grotestraat 15	1,50	11,53	11,95	-0,42
7_B	Alexander de Grotestraat 15	4,50	18,27	16,17	2,10
8_A	Livingstonestraat 118	1,50	5,49	3,73	1,76
8_B	Livingstonestraat 118	4,50	6,86	5,10	1,76

Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: S:\x-bu omgevingsaspecten - geluid\Hulst\ontsluitingsstudie Groote Kreek II\kwantitatief onderzoek maart 2022\Berekeningen\
 Model Voorgrond: basismodel toekomstige situatie (2034)
 Model Achtergrond: basismodel toekomst voor realisatie Groote Kreek (2034)
 Groep: Waarde=A. de Grotestraat / Referentie=Alexander de Grotestraat
 (inclusief groepsreducties) / (inclusief groepsreducties)
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Vershil
5_A	Gentsevaart 1 Kapellebrug	1,50	-6,39	-3,66	-2,73
5_B	Gentsevaart 1 Kapellebrug	4,50	-5,09	-2,56	-2,53
6_A	Alexander de Grotestraat 22	1,50	46,31	43,97	2,34
6_B	Alexander de Grotestraat 22	4,50	46,62	44,26	2,36
7_A	Alexander de Grotestraat 15	1,50	46,16	44,05	2,11
7_B	Alexander de Grotestraat 15	4,50	46,30	44,20	2,10
8_A	Livingstonestraat 118	1,50	48,46	46,36	2,10
8_B	Livingstonestraat 118	4,50	48,15	46,04	2,11

