

## CIRCULAIRRAPPORT

# Definitief Concept Milieueffectrapport randweg Klaaswaal

Klant: Gemeente Hoeksche Waard

Referentie: BG9178-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: S0/00

Datum: 31 oktober 2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85  
3068 AX Rotterdam  
Mobility & Infrastructure  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Definitief Concept Milieueffectrapport randweg Klaaswaal

Ondertitel:  
Referentie: BG9178-ZZ-XX-RP-Z-0001  
Status: 00/S0  
Datum: 31 oktober 2022  
Projectnaam: Randweg Klaaswaal  
Projectnummer: BG9178  
Auteur(s): Ricardo Snijder

Opgesteld door: Ricardo Snijder

Gecontroleerd door: Caspar Aardenburg, Angela Boshoven, Alex Bouthoorn, Jannie Bijzet, Michiel Brink, Jon van Dijk, Niels Evers, Dion Glastra, Lara Haxe, Lieke Hüsslage, Ingrid Jensen, Gijs Korthals Altes, Marco van der Linden, Lenny Mennen, Roel Schaap, Hans Schinck, Marcel Scholten, Andries van der Veen, Martin Veenvliet, Wouter Vennegoor of Hesselink, Annemieke Vermeulen, Arend de Wilde, Dion van Wingerden

Gecontroleerd: Piet Westeneng

Goedgekeurd door: Piet Westeneng

Datum: 28-10-2022



Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

*Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.*

**Inhoud**

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Introductie van het voornemen en het MER	1
1.2	M.e.r.-plicht en procedure	2
1.3	Samenwerkingspartners en participatie	4
1.4	Leeswijzer	5
<b>2.</b>	<b>Het doel van het voornemen en voorgaande planvorming</b>	<b>6</b>
2.1	Probleemanalyse	6
2.2	Doel en ambities randweg Klaaswaal	6
2.3	Beschrijving voornemen	7
2.3.1	Afbakening plangebied	7
2.4	Plan- en besluitvorming tot start m.e.r.-procedure	8
<b>3.</b>	<b>Verkeerskundige bureaustudie</b>	<b>11</b>
3.1	Aanleiding nieuwe verkeerskundige bureaustudie	11
3.2	Uitgangspunten verkeerskundige bureaustudie	11
3.3	Onderzochte alternatieven	13
3.4	Resultaten onderzoek en gevoeligheidsanalyse 60 km/h alternatieven	16
3.5	Alternatieven die in het MER worden meegenomen	22
<b>4.</b>	<b>Uitwerking van het voornemen in alternatieven</b>	<b>23</b>
4.1	Aanpak voor het bepalen van het voorkeursalternatief	23
4.2	Uitgangspunten ruimtelijke uitwerking alternatieven	23
4.2.1	Inpassing in landschap	23
4.2.2	Verschillen gebiedsontsluitingsweg en erftoegangsweg	24
4.2.3	Maatregelen op overige wegen als gevolg aanleg randweg	26
4.3	Uitwerking ontwerp alternatieven	27
4.3.1	Alternatief 1: oostelijke randweg langs kom Klaaswaal (80 km)	29
4.3.2	Alternatief 2: oostelijke randweg langs Botweg (80 km)	31
4.3.3	Alternatief 2 Fase 1: oostelijke ontsluitingsweg bedrijventerrein	33
4.3.4	Alternatief 3: oostelijke randweg langs Klaaswaalsche Vliet (80 km)	35
4.3.5	Alternatief 4: oostelijke randweg naar Rijksstraatweg (80 km)	37
4.3.6	Alternatief 6A: westelijke randweg zonder aansluiting OCW (80 km)	39
4.3.7	Alternatief 6B: westelijke randweg zonder aansluiting OCW (80 km)	41
4.3.8	Alternatief 6B: westelijke met aansluiting OCW (80 km)	43
4.3.9	Alternatief 2B: oostelijke randweg langs Botweg (60 km)	45
4.3.10	Alternatief 4B: oostelijke randweg langs Botweg met aansluiting op Rijksstraatweg	47
4.4	Uitwerking varianten aansluitingen	49
4.4.1	Varianten aansluiting bedrijventerrein Klaaswaal op oostelijke randweg	49
4.4.2	Varianten zuidelijke aansluiting op N487 op westelijke randweg	50

<b>5.</b>	<b>Beoordeling milieueffecten</b>	<b>52</b>
5.1	Referentiesituatie	52
5.2	Aanpak effectbeoordeling	53
5.3	Verkeer en bereikbaarheid	53
5.3.1	Inleiding	53
5.3.2	Beleidskader	55
5.3.3	Methodiek effectbeoordeling	57
5.3.4	Beoordeling verkeersafwikkeling	62
5.3.4.1	Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen	62
5.3.4.2	Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken	71
5.3.4.3	Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)	80
5.3.4.4	Samenvattende beoordeling alternatieven op effect verkeersafwikkeling	82
5.3.5	Beoordeling verkeersveiligheid	83
5.3.5.1	Methodiek effectbeoordeling verkeersveiligheid	83
5.3.5.2	Beoordeling aantal en aard van conflictpunten tussen modaliteiten	83
5.3.5.3	Beoordeling oversteekbaarheid en kans op conflict voor langzaam verkeer	84
5.3.6	Subjectieve verkeersonveiligheid	89
5.3.7	Beoordeling bereikbaarheid	94
5.3.7.1	Directe ontsluiting bedrijventerrein Klaaswaal voor vrachtverkeer	94
5.3.7.2	Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen	95
5.3.7.3	Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk,	100
5.3.7.4	Netwerken landbouw verkeer, fietsverkeer en openbaar vervoer	101
5.3.7.5	Samenvatting effectbeoordeling bereikbaarheid	107
5.3.8	Beoordeling verkeersleefbaarheid	108
5.3.8.1	Toe- en afname van verkeersintensiteit in kern Klaaswaal en per wegvak	108
5.3.8.2	Trillingen	109
5.3.8.3	Lichthinder	110
5.3.9	Beoordeling varianten aansluitingen op verkeerkundige aspecten	115
5.3.10	Conclusies verkeer en bereikbaarheid	120
5.4	Bodem	120
5.4.1	Inleiding	120
5.4.2	Beleidskader	120
5.4.3	Methodiek effectbeoordeling	122
5.4.4	Beoordeling bodemkwaliteit	123
5.4.5	Beoordeling hergebruik van grond	126
5.4.6	Beoordeling zettingsgevoeligheid	128
5.4.7	Beoordeling varianten aansluitingen	129
5.4.8	Conclusies	129
5.5	Ecologie	130
5.5.1	Inleiding	130
5.5.2	Beleidskader	130

5.5.2.1	Rijk	131
5.5.2.2	Provincie Zuid-Holland	131
5.5.2.3	Gemeente Hoeksche Waard	132
5.5.3	Methodiek effectbeoordeling	132
5.5.4	Beoordeling gebiedsbescherming Natura 2000-gebieden	133
5.5.5	Beoordeling NNN-gebieden	139
5.5.6	Beoordeling beïnvloeding beschermde soorten (flora en fauna)	140
5.5.7	Beoordeling varianten aansluitingen	150
5.5.8	Conclusies	150
5.6	Externe veiligheid	152
5.6.1	Inleiding	152
5.6.2	Beleidskader	153
5.6.3	Methodiek effectbeoordeling	154
5.6.4	Beoordeling groepsrisico	157
5.6.5	Beoordeling plaatsgebonden risico	158
5.6.6	Beoordeling varianten aansluitingen	158
5.6.7	Beoordeling Omgevingswet	158
5.6.8	Conclusies	158
5.7	Geluid	159
5.7.1	Inleiding	159
5.7.2	Beleidskader	161
5.7.3	Methodiek effectbeoordeling	161
5.7.4	Beoordeling geluidseffecten op woningen – (ernstig) gehinderden	167
5.7.5	Beoordeling geluidseffecten op andere typen geluidgevoelige bestemmingen	169
5.7.6	Beoordeling mate van invloed op stiltegebied	170
5.7.7	Beoordeling geluidseffecten omgeving – geluidbelaste oppervlak	171
5.7.8	Beoordeling varianten aansluitingen	171
5.7.9	Conclusies	173
5.8	Gezondheid	173
5.8.1	Inleiding	173
5.8.2	Beleidskader	174
5.8.3	Methodiek effectbeoordeling	175
5.8.4	Beoordeling geluidseffecten op woningen – slaapverstoorden	176
5.8.5	Beoordeling gezondheid en luchtverontreiniging	178
5.8.6	Beoordeling mate van invloed op ontmoeten, bewegen, etc.	178
5.8.7	Beoordeling varianten aansluitingen	179
5.8.8	Conclusies	179
5.9	Klimaat	180
5.9.1	Inleiding	180
5.9.2	Beleidskader	180
5.9.3	Methodiek effectbeoordeling	182
5.9.4	Beoordeling klimaatbestendigheid	184
5.9.5	Beoordeling CO <sub>2</sub> uitstoot tijdens aanleg en gebruik	186
5.9.6	Beoordeling bodemdaling en -verdroging	189
5.9.7	Beoordeling varianten aansluitingen	190

5.9.8	Conclusies	190
5.10	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	191
5.10.1	Inleiding	191
5.10.2	Beleidskader	192
5.10.2.1	Rijk	192
5.10.2.2	Provincie Zuid-Holland	192
5.10.2.3	Gemeente Hoeksche Waard	195
5.10.3	Methodiek effectbeoordeling	197
5.10.4	Beoordeling landschappelijke waarden	199
5.10.5	Beoordeling cultuurhistorische waarden	210
5.10.6	Beoordeling archeologische waarden	215
5.10.7	Beoordeling varianten aansluitingen	218
5.10.8	Conclusies	224
5.11	Luchtkwaliteit	224
5.11.1	Inleiding	224
5.11.2	Beleidskader	225
5.11.3	Methodiek effectbeoordeling	228
5.11.4	Beoordeling wettelijke grenswaarden voor blootstelling aan PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> en NO <sub>2</sub>	232
5.11.5	Beoordeling effect op bestaande woningen	234
5.11.6	Beoordeling varianten aansluitingen	236
5.11.7	Conclusies	237
5.12	Water	238
5.12.1	Wettelijk kader en beleidskader	238
5.12.2	Inleiding	240
5.12.3	Methodiek effectbeoordeling	240
5.12.4	Beoordeling beïnvloeding lokale waterstructuur	242
5.12.5	Beoordeling oppervlaktewater	249
5.12.6	Beoordeling grondwater	251
5.12.7	Beoordeling waterveiligheid	256
5.12.8	Beoordeling varianten aansluitingen	258
5.12.9	Conclusies	258
<b>6.</b>	<b>Vergelijking alternatieven en conclusies</b>	<b>261</b>
6.1	Vergelijking alternatieven en conclusies op doelstellingen	261
6.2	Vergelijking alternatieven en conclusies op milieueffecten	263
6.3	Mitigerende maatregelen	270
<b>7.</b>	<b>Leemten in kennis</b>	<b>273</b>
7.1	Nader uit te werken voor ruimtelijk besluit	274
<b>8</b>	<b>Advies Royal HaskoningDHV richting voorkeursalternatief</b>	<b>275</b>

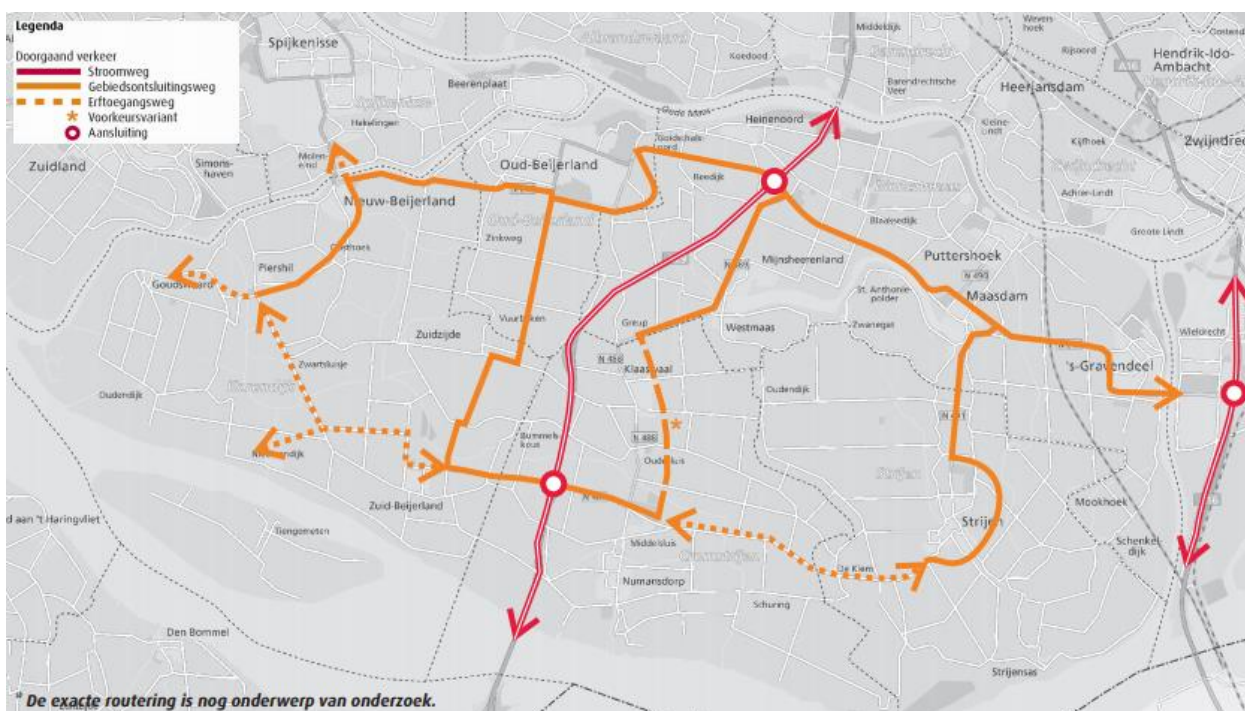




## 1. Inleiding

### 1.1 Introductie van het voornemen en het MER

Klaaswaal is gelegen op de Zuid-Hollandse eilanden binnen gemeente Hoeksche Waard. Het dorp heeft ruim 4000 inwoners. De gemeente heeft als doel om de verkeersoverlast te verminderen en de verkeersveiligheid te verbeteren om zodoende een beter woon- en leefklimaat in de kern van Klaaswaal te creëren. Het resultaat moet de huidige provinciale verbinding N488 verleggen en bijdragen aan de beoogde vorkstructuur (Figuur 1-1). De vorkstructuur is onderdeel van de visie op het regionale wegennetwerk binnen gemeente Hoeksche Waard. Deze regionale structuur is vastgesteld in het 'Regionale Verkeer- en Vervoersplan' (RVVP) van 2013. De beoogde randweg Klaaswaal is een van de onderdelen van deze structuur. Het robuuste netwerk aan regionale wegen dient ter voorkoming van het gebruik van wegen die ongeschikt zijn voor doorgaand verkeer. Na het verleggen van de N488 kan de bestaande wegenstructuur in Klaaswaal afgewaardeerd worden naar een lokale verbinding, zodat ook een veilige schoolroute tussen Numansdorp en Oud-Beijerland ontstaat. In de structuurvisie van de Commissie Hoeksche Waard uit 2008 was een studie naar een nieuwe regionale verbinding opgenomen om het bovenstaande doel te behalen.



Figuur 1-1: Beoogde vorkstructuur rondom Klaaswaal (bron: Regionaal Verkeer- en Vervoersplan Hoeksche Waard 2013)

Het vrachtverkeer en ander doorgaand verkeer wordt (door navigatieapparatuur) vanaf de aansluiting A29 Numansdorp via de N488 Molendijk naar Oud-Beijerland geleid en gebruikt als sluiproute wanneer er file op de A29 staat. Daarnaast is de route tussen aansluiting A29 Numansdorp en Oud-Beijerland via de kern van Klaaswaal een logische route naar elders in de Hoeksche Waard en wordt de Molendijk ook door landbouwverkeer en fietsverkeer gebruikt (Figuur 1-2). Als gevolg hiervan zijn de verkeersintensiteiten op deze route door Klaaswaal relatief hoog. Dit mede in combinatie met de wegprofielen die niet Duurzaam Veilig<sup>1</sup> zijn leidt dit tot verkeersonveilige situaties en slechte overstekbaarheid, waardoor het woon- en leefklimaat in de kern in geding komt.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Duurzaam Veilig is een ontwerpprincipie dat beoogt de verkeersveiligheid te verbeteren en de frequentie en ernst van ongevallen te minimaliseren. Hierbij worden wegen zodanig vormgegeven dat deze passen bij de functie van de wegklasse.

<sup>2</sup> Bron: Goudappel Coffeng, Verkeersontsluiting Klaaswaal (2012)



milieueffectrapportage (verder: Besluit m.e.r.). De project m.e.r.-plicht is gebaseerd op de categorie C1.2 uit het Besluit m.e.r., waarin het volgende beschreven is:

Onder categorie C1.2 van de bijlage bij het Besluit MER is bepaald dat de volgende niet-autosnelwegen onder de MER-plicht vallen:

*"autoweg:*

**a.** *een voor autoverkeer bestemde weg die alleen toegankelijk is via knooppunten of door verkeerslichten geregelde kruispunten en waarop het is verboden te stoppen en te parkeren, of*

**b.** *een weg als bedoeld in artikel 1, onder d, van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990"*

In de nota van toelichting uit 1999 op het Besluit MER is over "autowegen" het volgende bepaald:

*"Rotondes en verkeerspleinen hebben dezelfde werking als door verkeerslichten geregelde kruispunten, omdat het gaat om de toeritdosering en doorstroombaarheid van het verkeer. Tenslotte moet het op de betrokken weg verboden zijn te stoppen of te parkeren."*

Het doel van de m.e.r.-procedure is het "milieubelang volwaardig mee te wegen bij de voorbereiding en vaststelling van het ruimtelijk besluit". Het milieueffectrapport (MER) is een hulpmiddel bij de besluitvorming over het ruimtelijk besluit.

Het MER presenteert de resultaten van het (milieu)onderzoek en effecten van de voorgenomen activiteit. Bij de beoordeling worden de effecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Als uit de resultaten van de onderzoeken compenserende<sup>3</sup> of mitigerende<sup>4</sup> maatregelen noodzakelijk blijken, dan worden de maatregelen én het (de) effect(en) ervan in beeld gebracht.

MER of m.e.r., wat betekenen die afkortingen? M.e.r. is de afkorting van milieueffectrapportage en heeft betrekking op de procedure. MER is de afkorting van milieueffectrapport en heeft betrekking op het rapport waarin de onderzoeksbevindingen worden beschreven.

Volgens art 7.9 sub 2b van de Wet Milieubeheer moet de gelegenheid worden geboden om zienswijzen op de kennisgeving over het voornemen naar voren te brengen. Hierbij moet ook vermeld worden aan wie de zienswijzen gericht zijn, op welke wijze deze ingediend kunnen worden en binnen welke termijn deze ingediend kunnen worden.

Voordat het milieueffectrapport wordt opgesteld, raadpleegt het bevoegd gezag de adviseurs en de bestuursorganen die vanwege het wettelijk voorschrift waarop het plan berust bij de voorbereiding van het plan worden betrokken. Deze raadpleging is gericht op de reikwijdte en het detailniveau van de informatie die relevant is voor het plan en die op grond van artikel 7.7 van de Wet Milieubeheer in het milieueffectrapport moet worden opgenomen.

Daarnaast heeft gemeente Hoeksche Waard op vrijwillige basis de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd advies te geven over de reikwijdte en het detailniveau van het onderzoek.

<sup>3</sup> *Onder compenserende maatregelen wordt verstaan: maatregelen die genomen wordt om een voorzien verlies aan waarden ten gevolge van het uitvoeren van een project in of nabij het project te compenseren door andere te nemen maatregelen.*

<sup>4</sup> *Onder mitigerende maatregelen wordt verstaan: maatregelen die negatieve effecten van een besluit of feitelijk handelen voorkomen of reduceren.*

### 1.3 Samenwerkingspartners en participatie

Het project randweg Klaaswaal is in de beleidsdocumenten uit 2013 al benoemd. De verkeersproblematiek bevindt zich binnen gemeente Hoeksche Waard, waardoor de gemeente initiatiefnemer is. De gemeente is daarmee ook het bevoegd gezag voor deze opgave. De Hoeksche Waard kent een aantal (eeuwenoude) dijken die de waterveiligheid in de omgeving waarborgen. Waterschap Hollandse Delta beheert een groot deel van deze wegen binnen gemeente Hoeksche Waard vanwege de relatie met het aspect water.

De randweg Klaaswaal zal impact hebben op de bestaande dijkconstructies binnen gemeente Hoeksche Waard. Daarom is waterschap Hollandse Delta nauw betrokken bij de opgave, zodat waterveiligheid en verkeersveiligheid binnen de Hoeksche Waard gewaarborgd kan blijven. De verkeersproblematiek in Klaaswaal wordt mede veroorzaakt door de samenstelling van de huidige regionale verkeersstructuur. Het doorgaande verkeer wordt via de huidige provinciale wegen N487, N488 en N489 door Klaaswaal geleid. Naast het verhelpen van de verkeersproblematiek in Klaaswaal beoogt de randweg ook de regionale verkeersstructuur binnen gemeente Hoeksche Waard te verbeteren. Met de aanleg van de nieuwe randweg kan de huidige Molendijk N488 ontlast worden en de provinciale wegenstructuur verlegd worden. Hiertoe is eerder door provincie Zuid-Holland gesteld dat het aannemelijk is dat de randweg een provinciale weg wordt. Daarom wordt dit project ook in nauwe samenwerking met provincie Zuid-Holland vormgegeven. Gemeente Hoeksche Waard, waterschap Hollandse Delta en provincie Zuid-Holland hebben verschillende verantwoordelijkheden ten aanzien van beheer, kosten en onderhoud aan wegen en openbare ruimte. Om tussen de partijen duidelijke afspraken te maken over deze onderwerpen en af te stemmen wie waar in de toekomst verantwoordelijk voor is, wordt een uitvoeringsovereenkomst opgesteld. In deze nader op te stellen uitvoeringsovereenkomst zullen afspraken tussen gemeente, provincie en waterschap over beheer, kosten en onderhoud gemaakt worden.

#### **Participatie**

Bij de start van het project heeft de gemeente de Werkgroep randweg Klaaswaal samengesteld. In deze werkgroep, die in het kader van de burgerparticipatie is ingesteld, zijn belanghebbenden uit Klaaswaal op open uitnodiging vertegenwoordigd. Deze werkgroep is vanaf de voorbereiding van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna afgekort tot NRD) betrokken geweest.

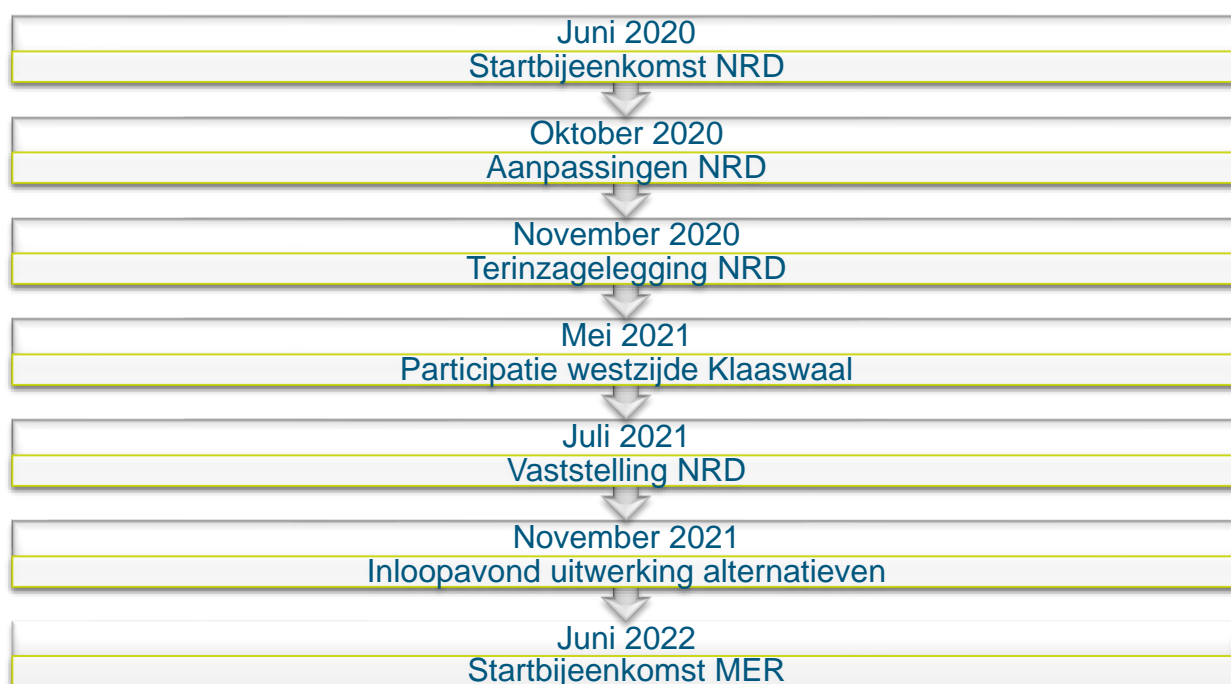
#### *Fase van de NRD*

In juli 2020 heeft een eerste bijeenkomst in het kader van dit MER plaatsgevonden. Destijds is uitleg gegeven over het initiatief randweg Klaaswaal, de m.e.r.-procedure en hun beoogde rol binnen dit project. Ook is een eerste versie van de NRD gedeeld, waarop zij (informeel) inspraak hebben gehad. In oktober 2020 zijn de aanpassingen in de NRD naar aanleiding van deze inspraak gepresenteerd. De NRD heeft daarna ter inzage gelegen, zienswijzen zijn ingediend en de commissie voor de m.e.r. heeft een advies gegeven. Naar aanleiding daarvan zijn opnieuw een aantal wijzigingen in de NRD opgenomen. Er zullen o.a. extra alternatieven worden onderzocht aan de westzijde en er zijn diverse onderzoeksthema's toegevoegd. Het voornemen om ook westelijke alternatieven te onderzoeken is tijdens een informatiebijeenkomst (gericht op deze "nieuwe" belanghebbenden) eind mei 2021 toegelicht. Daarna heeft begin juli 2021 een eerste gezamenlijke, digitale, bijeenkomst plaatsgevonden waarin nieuwe belanghebbenden, die worden geraakt door de nieuw toegevoegde alternatieven vanuit het oosten en westen van Klaaswaal zijn uitgenodigd. Hierbij was ook een groot deel van de werkgroepleden aanwezig. In juli 2021 is de NRD door het college B&W vastgesteld.

#### *Fase van het MER*

In november 2021 is er een inloopavond geweest voor de werkgroepleden over de uitwerking van de alternatieven die in het MER onderzocht worden. Tijdens deze bijeenkomst zijn tekeningen van de verschillende alternatieven gepresenteerd waarop de werkgroepleden vragen ter verduidelijking konden stellen. Na deze bijeenkomst was het de bedoeling om de onderzoeken voor het MER uit te voeren, maar bij de toetsing van het verkeersmodel eind 2021 bleek dat de uitkomsten van het verkeersmodel voor de

huidige situatie onvoldoende aansloten bij de werkelijke situatie op basis van vergelijking met telpunten. De gemeente heeft toen besloten haar verkeersmodel verder te laten verfijnen op basis van nieuwe telpunten. Zie een beschrijving hiervan in paragraaf 3.1. Na aanpassing van dit verkeersmodel bleek dat verschillende alternatieven, die eerder om verkeerskundige redenen waren afgevallen, nu wel voldoende oplossend vermogen hadden. De alternatieven die in de fase van de NRD waren afgevallen werden nu (deels) wel weer onderzocht in het MER. In een bijeenkomst in juni 2022 zijn de werkgroepleden uitgenodigd voor een startbijeenkomst van het MER. Hierin zijn de leden geïnformeerd over de gewijzigde te onderzoeken alternatieven ten opzichte van de NRD, waarbij de tekeningen van de alternatieven zijn gepresenteerd. Ook is hierbij nog stilgestaan bij de onderzoeksthema's in het MER. Na deze bijeenkomst zijn de onderzoeken uitgevoerd. In onderstaande figuur is een overzicht van de verschillende bijeenkomst weergegeven.



Figuur 1-3: overzicht participatiebijeenkomsten

## 1.4 Leeswijzer

Dit MER vervolgt in hoofdstuk 2 met een beschrijving van de probleemanalyse en de doelstellingen van het project. Vervolgens wordt het voornemen beschreven en wordt dit hoofdstuk afgesloten met plan- en besluitvorming die tot aan de start van de m.e.r.-procedure heeft plaatsgevonden. In hoofdstuk 3 wordt de verkeerskundige bureaustudie beschreven, waarin de afweging tot de te onderzoeken alternatieven is benoemd. Daarna worden in hoofdstuk 4 de verschillende alternatieven en varianten beschreven. Het vijfde hoofdstuk start met een beschrijving van de referentiesituatie welke als basis dient voor de effectbeoordeling. In ditzelfde hoofdstuk wordt per milieuthema een effectbeoordeling van de alternatieven en varianten beschreven. Hoofdstuk 6 vat deze effectbeoordelingen samen en worden de alternatieven en varianten met elkaar vergeleken. Ook worden de alternatieven getoetst aan de doelstellingen van het project.

## 2. Het doel van het voornemen en voorgaande planvorming

### 2.1 Probleemanalyse

De kern Klaaswaal wordt op dit moment doorsneden door de N488, als onderdeel van het regionale wegennetwerk van de Hoeksche Waard. De Molendijk in de kern Klaaswaal maakt onderdeel uit het van regionale wegennetwerk en wordt intensief gebruikt door zowel auto- als vrachtverkeer. Ook landbouwverkeer gebruikt de Molendijk als doorgaande route. Verder vormt de weg een belangrijk onderdeel van de fietsroute van Klaaswaal naar Oud-Beijerland voor met name scholieren.

De wegen in en rond de kern van Klaaswaal passen niet meer bij de typen verkeer en de intensiteiten die momenteel verwerkt worden. Hierdoor ontstaan verkeersonveilige situaties en wordt overlast ervaren door de bewoners in Klaaswaal. De volgende knelpunten worden ervaren:

1. Het gebruik van de wegen in en rond Klaaswaal sluit niet meer aan bij de functie van het gebied en gaat ten koste van de leefbaarheid. Op de Molendijk (binnen de bebouwde kom) rijdt in de huidige situatie met 6.100 mvt/etmaal meer verkeer dan op basis van het huidige wegprofiel wenselijk is overeenkomstig het wegcategoryplan van de gemeente. Deze hoge verkeersintensiteit verlaagt onder meer de oversteekbaarheid en het verkeersveiligheidsgevoel van langzaam verkeer. Veel van dit verkeer is regionaal en heeft niet Klaaswaal als bestemming. In de autonome situatie<sup>5</sup> neemt de verkeersintensiteit op de Molendijk verder toe.
2. Er is geen geschikte alternatieve route beschikbaar voor de afwikkeling van het regionale verkeer.
3. De N488 verwerkt een toenemende hoeveelheid vrachtverkeer. Dit wordt enerzijds verklaard doordat de N488 door navigatieapparatuur (voor vrachtverkeer) als kortste route wordt beschouwd tussen de aansluiting A29 Numansdorp en Oud-Beijerland. Anderzijds is deze route een logische route naar elders in de Hoeksche Waard en wordt gebruikt als sluipverkeer wanneer er file is op de A29.
4. De kruising N488 met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde en Oud-Cromstrijensedijk Westzijde wordt door gebruikers als onveilig beschouwd en kent letselongevallen.
5. Naast de problematiek van de Molendijk vormt de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde een verkeersveiligheidsknelpunt. Deze dijk is te smal om een veilige verkeersafwikkeling te kunnen bieden. Veel fietsers maken gebruik van deze dijk en tegelijk fungeert deze als ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal met zwaar vrachtverkeer en als route voor het landbouwverkeer.
6. De combinatie van toenemend vrachtverkeer en landbouwverkeer met smalle wegprofielen waar hogere snelheden worden gemeten dan de toegestane snelheidslimieten, geven de weggebruikers een gevoel van onveiligheid.

### 2.2 Doel en ambities randweg Klaaswaal

Op basis van de probleemanalyse heeft gemeente Hoeksche Waard de doelstelling van het project als volgt geformuleerd:

**Het realiseren van een optimale verbinding tussen N489 en N487 als onderdeel van het hoofdrouthenetwerk (vorkstructuur) van de Hoeksche Waard en het bieden van een toekomstbestendige oplossing voor de leefbaarheidsproblematiek in de kern Klaaswaal.**

<sup>5</sup> Dat is in dit rapport de toekomstige situatie in 2035 waarin de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen waartoe nu al besloten is, zijn gerealiseerd, maar nog geen randweg is aangelegd. Deze situatie in 2035 vormt het toetsingskader voor de alternatieven met een randweg in 2035.

Dit wordt als volgt in subdoelstellingen gekwantificeerd:

1. De regionale hoofdstructuur van de Hoeksche Waard is verbeterd als nabij Klaaswaal een herkenbare en aantrekkelijk hoofdstructuur ontstaat die ononderbroken functioneert als ontsluitingsweg van de regio en de dorpen onderling verbindt.
2. De bereikbaarheid van Klaaswaal is verbeterd als er een logische regionale ontsluitingsstructuur is (qua wegategorisering, directheid van routes, ontsluiting van deelgebieden waaronder het bedrijventerrein en ontsluiting bij calamiteiten), zodat er sprake is van een directere verbinding richting de omliggende kernen en A29 zonder dat verkeer gebruik maakt van wegen die hiervoor niet als zodanig zijn aangewezen. De routes voor vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein zijn direct, conflictvrij en comfortabel.
3. Het gebruik van de bestaande wegen in en rond Klaaswaal sluit aan bij de functie van de weg wanneer het gebruik van de lokale wegen in balans is en de verkeersintensiteiten niet langer de maximale waarde overstijgen zoals vastgelegd in het wegategoriseringsplan van gemeente Hoeksche Waard.
4. De verkeersveiligheid is verbeterd naarmate het aantal, de aard van de conflictpunten op de wegen tussen modaliteiten binnen het plangebied van het project afneemt en voldoet aan het ontwerpprincipe 'Duurzaam Veilig'.
5. De leefbaarheid binnen de kom van de kern Klaaswaal op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, Molendijk, Rijksstraatweg en Kreupeleweg (ten westen Acacialaan) is verbeterd als bewoners een prettig woonmilieu ervaren als gevolg van de vermindering van de milieuhinder (geluid, lucht, trillingen, verkeersoverlast) en een meer groene inrichting, die past bij de schaal van het dorp Klaaswaal. De verkeersoverlast wordt op dit moment vooral veroorzaakt door doorgaand verkeer, landbouwverkeer en vrachtverkeer.
6. De gevolgen van de maatregelen al dan niet aangevuld met mitigerende maatregelen moeten elders passen binnen de Hoeksche Waarden en Hoeksche Werken, die uit de omgevingsvisie Hoeksche Waard volgen. Ook moeten de gevolgen onder wettelijk geaccepteerde normen/kaders blijven.

## 2.3 Beschrijving voornemen

Om de bovengenoemde doelstelling te realiseren, hebben de provincie Zuid-Holland en Samenwerkingsorgaan Hoeksche Waard (SOHW), als samenwerkingsorgaan van de voormalige gemeenten binnen de Hoeksche Waard, besloten onderzoek te laten verrichten naar de mogelijkheden om de Molendijk te ontlasten. Deze ambitie is vastgelegd in Mobiliteitsagenda Hoeksche Waard d.d. 21 november 2018. Hierin is beschreven om onderzoek uit te voeren naar een nieuwe verbindingsweg tussen de N489 Smidsweg en de N487 Provinciale weg te realiseren die de huidige N488 moet ontlasten. Hierbij worden op basis van de onderzoeken tot een gezamenlijk gedragen voorkeursvariant te komen.

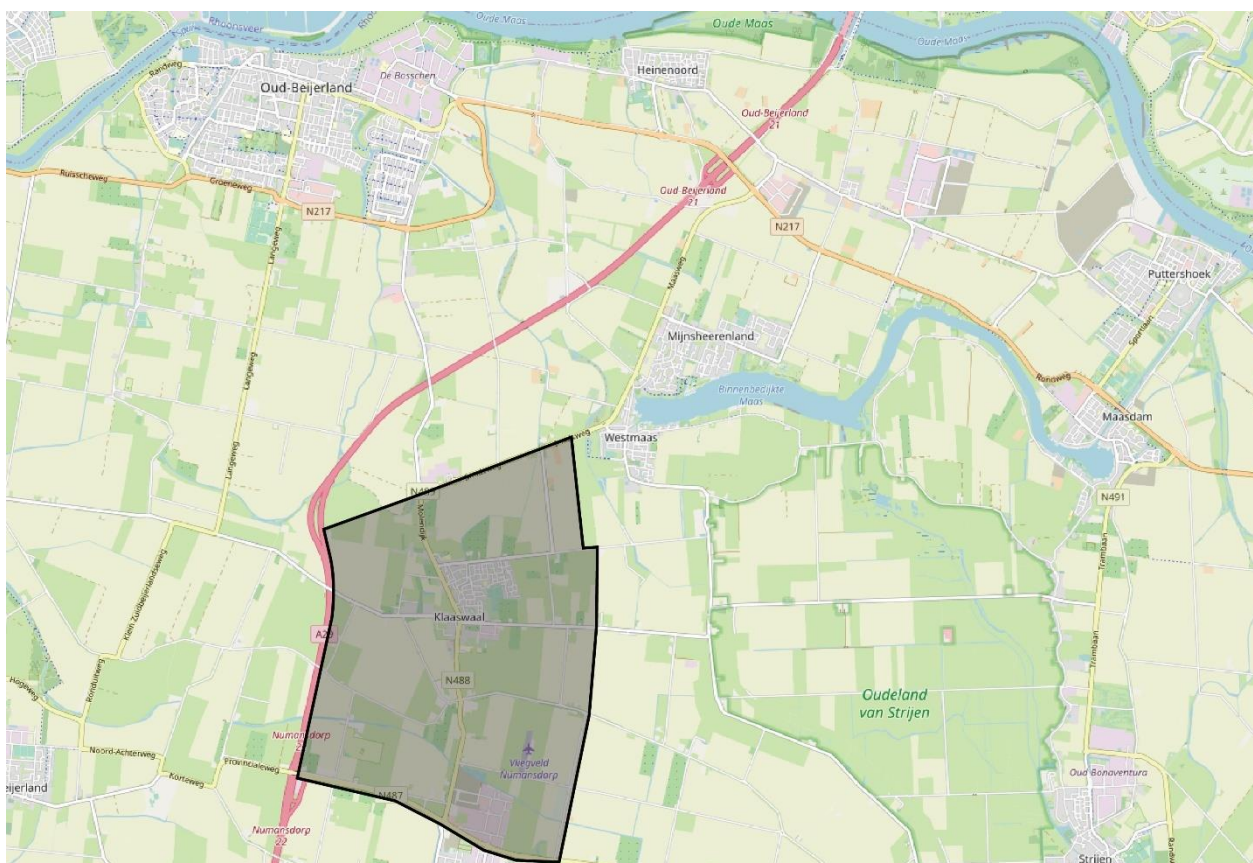
### Regionaal verkeers- en vervoersplan 2013

De ambitie om te komen tot een voorkeursvariant voor de randweg Klaaswaal komt voort uit het regionaal verkeers- en vervoersplan dat in opdracht van SOHW is opgesteld. Daarin werd de Molendijk in Klaaswaal aangemerkt als verbinding tussen delen van de N488. Het doorgaande verkeer rijdt hierdoor door de kern van Klaaswaal. De wens is hierin beschreven om een nieuwe route buiten de kern om te laten gaan.

#### 2.3.1 Afbakening plangebied

Het plangebied van de randweg Klaaswaal wordt grofweg begrenst door A29 aan de westzijde, de N489 aan de noordzijde, de Botweg en West Biesakkersweg aan de oostzijde en de Middelsluisdijk Oostzijde, Energieweg en N487 aan de zuidzijde. Binnen dit gebied zijn verschillende alternatieven ontwikkeld aan zowel de west- als oostzijde van de kern Klaaswaal. De alternatieven vormen een verbinding tussen de N489 aan de noordzijde en de N487 aan de zuidzijde. Het plangebied is weergegeven in Figuur 2-1. Het

realiseren van een randweg binnen dit plangebied heeft echter tot gevolg dat ook op overige wegen, mede buiten dit plangebied, effecten zullen ontstaan. Deze effecten zijn beschreven in paragraaf 4.2.3. Dit MER geeft geen uitsluitel over een gekozen voorkeursalternatief. Dat vraagt een bestuurlijke afweging en besluit. Na het nemen van dit bestuurlijk besluit zal het voorkeursalternatief moeten worden vertaald naar een juridisch-planologisch besluit. Ten behoeve van dat besluit zal de afbakening van het plangebied wijzigen en specifiek worden vertaald naar het voorkeursalternatief. In dit MER is daarom geen plangebied voor een voorkeursalternatief afgebakend.



Figuur 2-1: Plangebied randweg Klaaswaal

## 2.4 Plan- en besluitvorming tot start m.e.r.-procedure

Zoals beschreven in paragraaf 1.1 is de aanleg van de randweg Klaaswaal, als onderdeel van de vorkstructuur, opgenomen in het regionaal verkeers- en vervoersplan. In november 2018 is in de Mobiliteitsagenda Hoeksche Waard vastgelegd dat provincie Zuid-Holland en Samenwerkingsorgaan Hoeksche Waard komen tot een gezamenlijk gedragen voorkeursvariant voor de randweg Klaaswaal. Dit zou geschieden op basis van de daarvoor uitgevoerde onderzoeken naar de randweg Klaaswaal alvorens het college B&W van gemeente Hoeksche Waard in mei 2020 besloot de m.e.r.-procedure te starten. Hierna volgt een uiteenzetting van de in het verleden uitgevoerde onderzoeken tot aan mei 2020; de start van deze m.e.r.-procedure.

Sinds 2012 zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd naar de bereikbaarheid en verkeers(veiligheids-) knelpunten rondom Klaaswaal. In deze studies zijn een knip in de Molendijk, een bypass en een westelijke randweg onderzocht. Deze studies en de keuzes die hieraan ten grondslag lagen, worden hieronder achtereenvolgens beschreven. De verschillende onderzoeken kunnen grofweg opgedeeld worden in twee hoofdkeuzes. Voor de eerste keuze is onderzocht of een bypass (erftoegangsweg tussen Rijksweg



en 4e Moerweg) óf een randweg (gebiedsontsluitingsweg tussen N489 en N487) het beste zou functioneren. Er is toen geconcludeerd dat een bypass, in tegenstelling tot een randweg, onvoldoende probleemoplossend vermogen bood voor de verkeersproblematiek in Klaaswaal.

In 2017 heeft Megaborn een onderzoek (Verkeersstudie effecten bypass Klaaswaal, 2017) uitgevoerd naar de haalbaarheid van een bypass. Hieruit bleek dat een bypass positieve effecten heeft op het doorgaande verkeer door de kern van Klaaswaal en de verkeersintensiteiten op de Rijkstraatweg, Molendijk en Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde respectievelijk met 2.200, 1.400 en 1.300 motorvoertuigen per etmaal afnemen. Echter bleek dat de Molendijk alsnog als doorgaande route gebruikt blijft worden en daarmee deze oplossing onvoldoende oplossing biedt voor de verkeersproblematiek aldaar. Daarnaast sluit een bypass minder goed aan bij de regionale verkeersstructuur dan een randweg (Goudappel Coffeng, Vergelijking oostelijke en westelijke randweg, 2018).

Als vervolgstap is onderzocht of de randweg aan de westzijde of oostzijde van Klaaswaal beter inpasbaar is en/of zou functioneren. Provincie Zuid-Holland en Samenwerkingsorgaan Hoeksche Waard besloten om in het kader van de nut en noodzaak en volledigheid een onderzoek te laten uitvoeren naar de vergelijking tussen een westelijke en oostelijke randweg, waarbij onderzoek is gedaan naar de doorstroming, ruimtelijke- en landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit.

In het onderzoek van Goudappel Coffeng (Randwegen Klaaswaal, vergelijking oostelijke en westelijke randweg, 2018) is geconcludeerd dat zowel een randweg aan de westzijde als oostzijde een oplossing biedt voor de doorstroming, maar de randweg aan de westzijde geen oplossing biedt voor de ontsluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal. Daarmee vormt de westzijde geen oplossing voor de toenemende hoeveelheid vrachtverkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde zoals beschreven in de probleemanalyse. De oostelijke randweg daarentegen biedt deze oplossing wel, omdat het vrachtverkeer via een aan te leggen nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein direct naar de randweg geleid kan worden en dan de hoeveelheid vrachtverkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde binnen de bebouwde kom tot alleen bestemmingsverkeer afneemt. Uit het kentekenonderzoek van Megaborn uit 2017 blijkt dat toen circa 300 vrachtauto's/etmaal gebruik maakten van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Geconstateerd is dat bij aanleg van een oostelijke randweg het verkeer vanaf het bedrijventerrein dan vooral naar de randweg rijdt en niet meer gebruik maakt van de kruising Rijksstraatweg/Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde/Molendijk/Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, waardoor ook de verkeersveiligheid in Klaaswaal verbeterd wordt. Er is immers minder interactie tussen het (doorgaand) auto-en vrachtverkeer en het fiets- en landbouwverkeer. Daarnaast wordt eveneens het doorgaande verkeer omgeleid via de nieuwe weg, waardoor de N488 heringericht kan worden en niet langer als doorgaande weg beschouwd en gebruikt zal worden. Een westelijke randweg zou ook meer bovenregionaal verkeer van de A29 aantrekken, wat onwenselijk is. Het onderzoek van Goudappel Coffeng heeft ook aandacht besteed aan de ruimtelijke effecten van de oostelijke en westelijke randweg waarin onder meer onderzoek is gedaan naar ecologie, bodem en water en de elementen landschap, cultuur en archeologie. Een westelijke randweg scoort minder goed op het gebied van ecologie en specifiek beschermde soorten, vanwege het feit dat aan de westzijde van de Klaaswaal de meeste waardevolle ecologische zones aanwezig zijn. De effecten op bodem en grond- en oppervlaktewater zijn voor zowel een westelijke als een oostelijke randweg beperkt en vergelijkbaar. Een oostelijke of westelijke randweg zal het landschap op een soortgelijke manier beïnvloeden en scoren negatief op dit vlak. De effecten op cultuur en archeologie zijn voor beide opties licht negatief.

Vervolgens is uit de beoordeling door het Kwaliteitsteam Hoeksche Waard (Varianten randweg Klaaswaal, 2018) op landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit een unanieme voorkeur voor een randweg aan de oostzijde naar voren gekomen. Een westelijke randweg zou leiden tot versnippering van de open ruimte tussen Klaaswaal en de A29, waarbij ook het snelwegpanorama vanuit de A29 wordt verstoord.

Daarna is in februari 2020 een rapportage opgesteld (Samenvatting historie afweging tracé oost- of westzijde Klaaswaal, Royal HaskoningDHV) waarin de resultaten van alle eerdere studies met betrekking tot de afweging voor een randweg aan de oost- of westzijde van Klaaswaal zijn samengevat. Daarin is

geconcludeerd dat een ligging aan de oostzijde betere oplossingen biedt voor gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, het verbeteren van de randen voor Klaaswaal en er dan betere mogelijkheden zijn voor een zorgvuldige landschappelijke inpassing vanwege de aanwezige polder(wegen)structuur. Geconcludeerd werd dat een randweg aan de oostzijde meer oplossend vermogen heeft voor de afname in vrachtverkeer en daarmee de verkeersveiligheid, de ruimtelijke kwaliteit, de landschappelijke inpassing en de toekomstwaarde dan een randweg aan de westzijde.

Vervolgens is besloten om in mei 2020 de m.e.r.-procedure te starten voor de randweg Klaaswaal waarna een NRD is opgesteld. Deze lag uiteindelijk in het kader van de wettelijke openbare kennisgeving van 17 oktober 2020 tot en met 27 november 2020 ter inzage.

### 3. Verkeerskundige bureaustudie

#### 3.1 Aanleiding nieuwe verkeerskundige bureaustudie

Het college ontving 40 zienswijzen en reacties op de NRD en heeft de gemeente ook het landelijke en onafhankelijke orgaan Commissie-m.e.r. om advies gevraagd over de inhoud van de NRD. Daarbij is de Commissie-m.e.r. gevraagd ook rekening te houden met de ingekomen zienswijzen. Gemeente Hoeksche Waard heeft naar aanleiding van het advies van de Commissie-m.e.r. (bijlage 1) en de ingekomen zienswijzen op de NRD besloten om in een verkeerskundige bureaustudie te onderzoeken welke alternatieven voldoende oplossend vermogen hebben om verder te onderzoeken in het MER.

De Commissie-m.e.r. concludeerde dat de gronden waarop alternatieven in de fase van de NRD zijn afgevallen (knip in de Molendijk, bypass en een westelijke randweg) onvoldoende zijn onderbouwd. Deze onderbouwing werd gebaseerd op onderzoeken die in het verleden uitgevoerd zijn. De onderzoeken zijn in verschillende fases uitgevoerd met verschillende uitgangspunten, waardoor de afgevallen alternatieven niet goed met elkaar te vergelijken zijn. Bij de westelijke randweg was bijvoorbeeld geen rekening gehouden met een verbeterde ontsluiting naar het bedrijventerrein terwijl dat bij een oostelijke randweg wel was meegenomen. Ook de aanvullende, verkeer werende maatregelen waren niet in alle alternatieven meegenomen. De Commissie-m.e.r. adviseerde om alle alternatieven op één moment met dezelfde uitgangspunten te onderzoeken en daarbij alle alternatieven te combineren met verkeersbeperkende maatregelen aan de Molendijk en een ontsluiting van het bedrijventerrein. Ook werd geadviseerd om naast een westelijke en oostelijke randweg minder ingrijpende alternatieven zoals een nulplusalternatief, halve oostelijke randweg en een bypass en 60 km/h varianten voor een oostelijke en westelijke randweg te onderzoeken. De alternatieven moeten daarbij onderzocht worden tot het detailniveau dat nodig is om een afgewogen keuze te maken op basis van het probleemoplossend vermogen.

In het voorjaar van 2021 heeft een verkeerskundige bureaustudie plaatsgevonden, die gebaseerd is op het verkeersmodel dat gemeente Hoeksche Waard door Goudappel heeft laten opstellen. Dit model is gebaseerd op de beschikbare verkeersstellingen. In het verkeersmodel is het jaar 2018 als basisjaar gekozen. Als prognosejaar gaat het model uit van het jaar 2030. Ten behoeve van dit onderzoek naar de randweg is het verkeersmodel afgestemd op het jaar 2035, ofwel 10 jaar na de beoogde openstelling van de randweg. Zo kan aan de wettelijke eisen met betrekking tot de geluidberekeningen worden voldaan. De resultaten daarvan zijn weergegeven in de NRD van 2 juli 2021 (bijlage 2).

De gemeente had behoefte het verkeersmodel dat was opgesteld in voorjaar 2021 al in een vroege fase te toetsen. Bij die toetsing eind 2021 bleek dat er bij de Omgevingsdienst op meer locaties verkeersstellingen beschikbaar waren, dan waarvan bij het opstellen van het verkeersmodel was uitgegaan. Daarbij bleek ook dat de modeluitkomsten op die extra locaties te veel afweken van de nieuw beschikbaar gekomen telcijfers. De gemeente heeft toen besloten het verkeersmodel door Goudappel te laten optimaliseren met behulp van die nieuwe verkeerscijfers. Ook is het gehele wegennet in het verkeersmodel nog eens kritisch onder de loep genomen en beter afgestemd op het aanwezige wegennet. Daarmee is het verkeersmodel begin 2022 geactualiseerd. Daarmee sluiten de uitkomsten van het verkeersmodel nu beter aan bij de werkelijkheid. Het heeft betekend dat het project randweg een half jaar is vertraagd, maar daar staat tegenover dat het MER voor de randweg nu een beter verkeersmodel als basis heeft gekregen heeft.

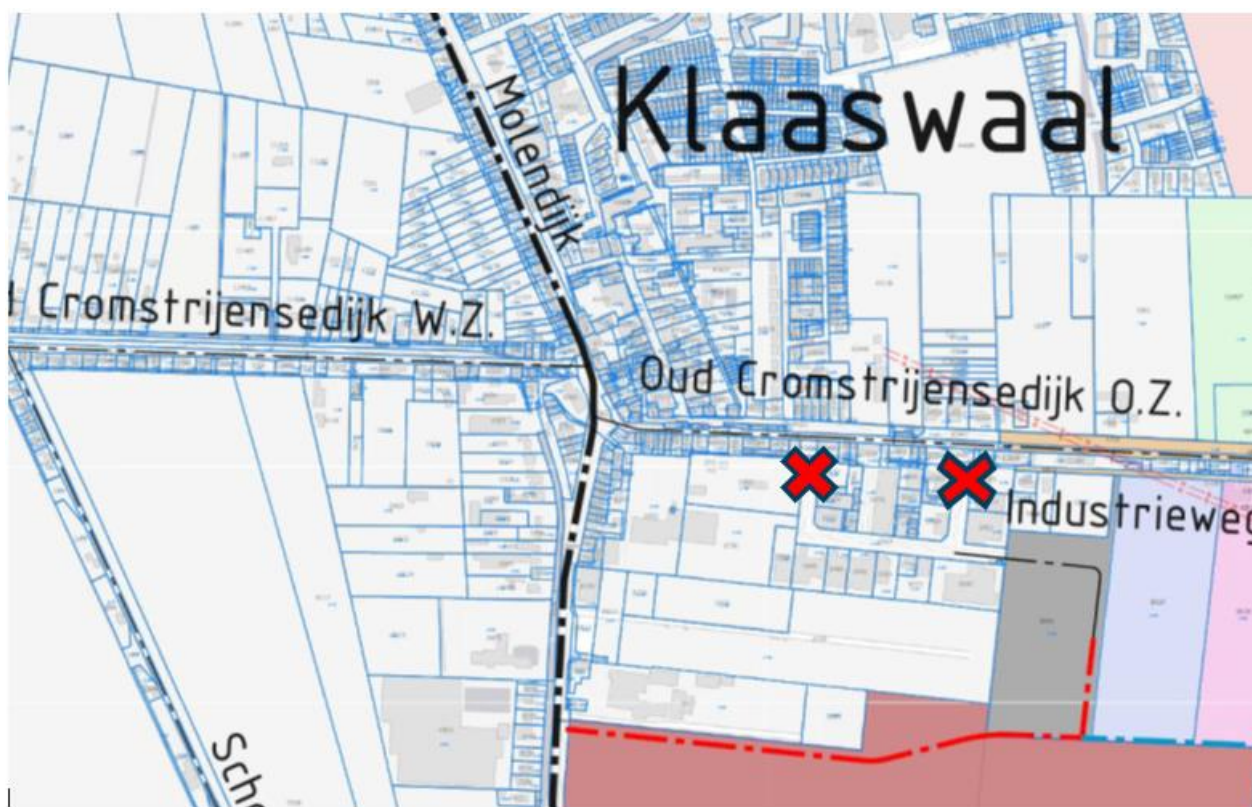
#### 3.2 Uitgangspunten verkeerskundige bureaustudie

Voorjaar 2022 heeft Royal HaskoningDHV opnieuw een verkeerskundige bureaustudie uitgevoerd naar het oplossend vermogen ten aanzien van de in paragraaf 2.2 beschreven doelstellingen. Hierbij zijn verkeerskundige berekeningen gemaakt met het door Goudappel Coffeng opgesteld geoptimaliseerde verkeersmodel van april 2022 dat is toegespitst op het verkeer in gemeente Hoeksche Waard. De gemeente

heeft dit model aan Royal HaskoningDHV beschikbaar gesteld om hiermee de verkeerskundige doorrekening van de alternatieven voor de randweg te kunnen uitvoeren.

In het onderzoek is in elk van de onderzochte alternatieven rekening gehouden met een nieuwe verbinding van het bedrijventerrein Klaaswaal naar de Rijksstraatweg, zuidelijk langs het bedrijventerrein en nader te bepalen aanvullende maatregelen op de Molendijk die leiden tot een snelheidsreductie op de Molendijk, waardoor in het verkeersmodel gerekend is met een snelheid van 30 km/h op de Molendijk. De ontsluiting naar het bedrijventerrein is, zoals in rood in Figuur 3-1 is weergegeven, opgenomen in het verkeersmodel. De toegangswegen tot het bedrijventerrein vanaf de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde zijn daarbij afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, ter ontlasting van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde.

Hiermee onderscheiden deze alternatieven zich duidelijk van de alternatieven die vóór 2019 zijn onderzocht. Ook het landbouwverkeer zal dan buiten de kom om worden geleid en gebruik gaan maken van deze nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein.



Figuur 3-1: Nieuwe ontsluitingsweg naar het bedrijventerrein Klaaswaal

De keuze om deze ontsluitingsweg van het bedrijventerrein mee te nemen in alle alternatieven heeft tot gevolg dat eerdergenoemde varianten voor landbouwverkeer, waarbij het landbouwverkeer zou worden afgewikkeld via de Boomdijk of de Lange Biesakkersweg en vanaf daar via een parallelweg langs de oostelijke randweg naar het noorden, niet meer nodig zijn. Deze varianten zouden leiden tot extra landbouwverkeer via de Boomdijk of Lange Biesakkersweg. Vanuit verkeersveiligheid gezien, is dat ongewenst en leidt dit tot weerstand van bewoners van met name de Boomdijk.

Aan de hand van het verkeersmodel zijn verkeerskundige berekeningen uitgevoerd om te onderzoeken welke verkeerskundige effecten de alternatieven hebben op de wegen in en rondom Klaaswaal.

Alle verkeersprognoses zijn gemaakt voor het jaar 2035, 10 jaar na de beoogde openstelling van de weg, met het oog op eisen in de Wet milieubeheer, die van toepassing is.

### 3.3 Onderzochte alternatieven

De selectie van deze alternatieven heeft plaatsgevonden op basis van een beschouwing van alle in het verleden onderzochte alternatieven en de nieuw aangedragen alternatieven in het kader van de participatie. Alternatieven waarvan in het verleden al is aangetoond dat die grote negatieve gevolgen hebben of alternatieven die niet goed inpasbaar zijn, zoals de eerder onderzochte oostelijke varianten van een westelijke randweg, zijn afgefallen. Van eerder onderzochte alternatieven die wel meegenomen zijn, is het tracé op onderdelen aangepast vanwege voortschrijdend inzicht in aanwezige leidingen en om de schadelijke doorsnijding van landbouwpercelen te beperken.

We onderzochten de effecten op het gebied van verkeer de volgende alternatieven:

- **Referentiesituatie 2018 en 2035** (de situatie als er geen randweg wordt aangelegd en geen andere maatregelen genomen worden, maar alleen de autonome ontwikkeling van de gemeente zich doorzet volgens nu bekende plannen).
- **Nulplus alternatief (O+)** (geen randweg)
  - Molendijk binnen de kom 30 km/uur
  - Nieuwe ontsluitingsweg 50 km/uur naar bedrijventerrein Klaaswaal:
    - Sluit aan op Industrierweg en Rijksstraatweg ten zuiden van Yuverta (voorheen het Wellantcollege);
    - Toegankelijk voor al het verkeer;
- **Vier oostelijke alternatieven (1 t/m 4)** die al bekend zijn uit de NRD van 2 juli 2021, allen ingericht als 80 km/h gebiedsontsluitingsweg. Daarvan vormen er 3 een verbinding tussen de N489 aan de noordzijde en de Energieweg (in verlengde N487) aan de zuidzijde. Alternatief 4 vormt een verbinding tussen de N489 aan de noordzijde langs Klaaswaal en vervolgens ten zuiden van Klaaswaal afbuigend in westelijke richting naar de Rijksstraatweg met een aansluiting daarop ten zuiden van de Lange Biesackersweg.
- **Drie westelijke alternatieven** als 80 km/h gebiedsontsluitingsweg vanaf N489 naar de aansluiting op de N487 nabij de toe- en afrit op de A29 bij Numansdorp. Namelijk:
  - **Alternatief 6A zonder een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde zo dicht mogelijk langs A29** die 3x een zwaar, ondergronds leidingentracé kruist.
  - **Alternatief 6B zonder een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde** dat maar 1x dit leidingentracé kruist en verder **parallel aan de oostzijde tegen het leidingentracé ligt.**
  - **Alternatief 6B met een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde** dat hetzelfde tracé volgt als het hiervoor genoemde alternatief 6B, maar door de aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde verkeerskundig anders functioneert en wat qua hoogteligging deels anders is uitgevoerd.

Naast deze 80 km/h alternatieven zijn ook een vijftal alternatieven in een uitvoering als 60 km/h erftoegangsweg onderzocht. Bij dit type wegen worden alle kruisende wegen aangesloten op de randweg en hebben de aansluitingen de vorm van gelijkvloerse kruispunten. Dit betreft:

- **Alternatief 5 bypass, een nieuwe verbindingsweg ten zuidoosten van Klaaswaal uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h**, als verbinding tussen de Rijkstraatweg ten zuiden van Klaaswaal en de 4<sup>e</sup> Moerweg.
- **Alternatief 7 korte oostelijke randweg uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h**. Dit betreft een nieuwe verbinding tussen N489 over het tracé van de Botweg en 4<sup>e</sup> Moerweg naar de N488 Rijksstraatweg ten zuiden van Klaaswaal.
- **Alternatief 2B, de oostelijke randweg volgens alternatief 2 maar dan uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h**.
- **Alternatief 4B, de oostelijke randweg volgens alternatief 4 maar dan uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h**.

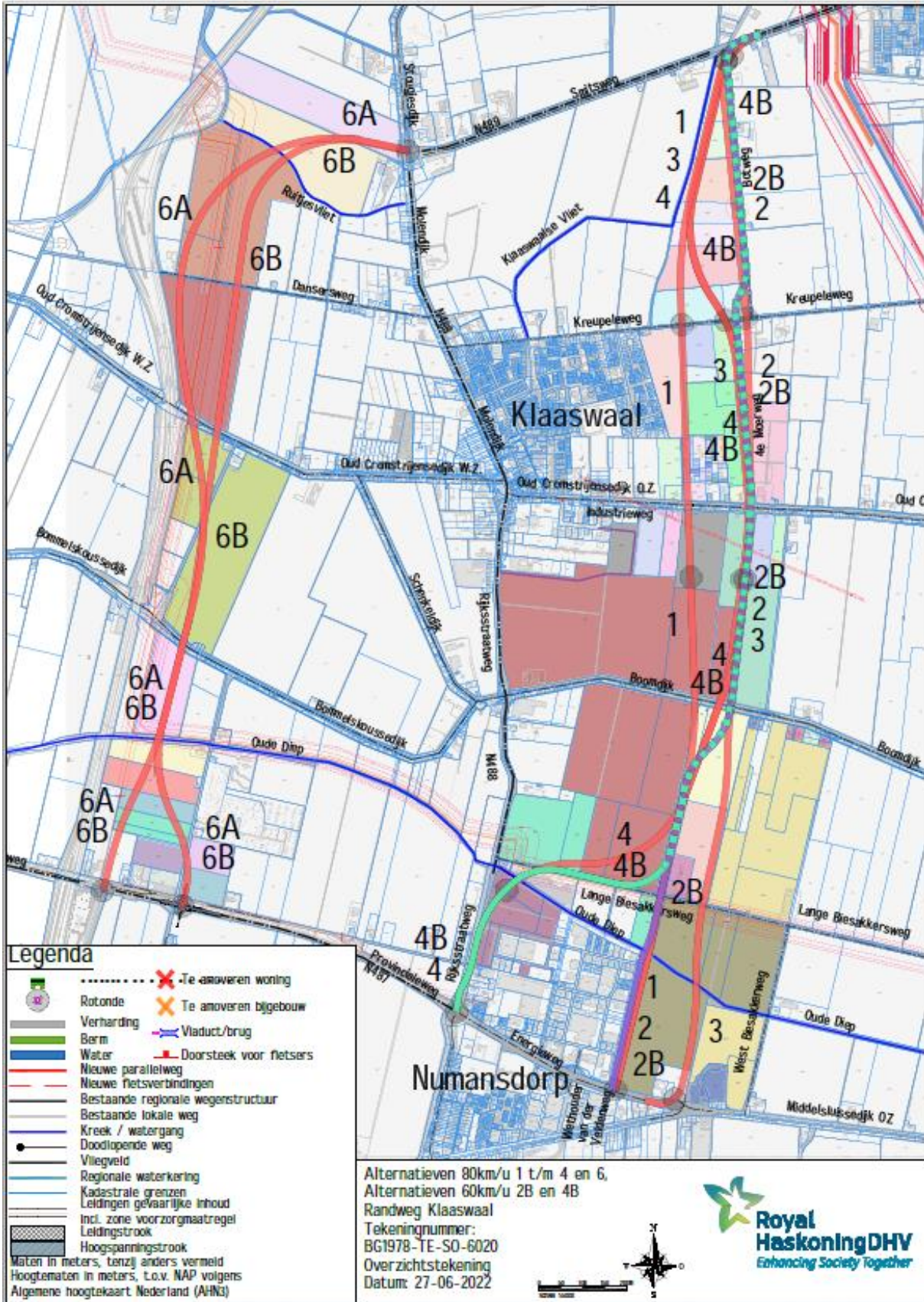
- **Alternatief 6BB, de westelijke randweg volgens alternatief 6B, maar dan uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h, dus met aansluiting op de randweg van kruisende wegen, dus ook met aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde.**

Tenslotte is nog een extra alternatief als 80 km/h gebiedsontsluitingsweg onderzocht, waarbij alleen het noordelijk deel van de randweg wordt gerealiseerd. Dit betreft:

- **Alternatief 2 Fase 1, waarbij van alternatief 2 alleen het noordelijk deel tussen N489 en nieuwe ontsluitingsweg bedrijventerrein Klaaswaal wordt aangelegd.**

Dit alternatief is toegevoegd omdat alternatief 7, de korte oostelijke randweg, vanwege een daaraan noodzakelijk gekoppelde reconstructie van de Rijkstraatweg (in verband met de dan te verwachten hoge verkeersintensiteit daarop) bij onderzoek niet haalbaar/wenselijk bleek. Vanwege de grote ruimtelijke ingreep die dit vergt, zoals bij de ruimtelijke uitwerking van dit alternatief is gebleken, kan dit alternatief niet als structureel goede oplossing worden aangemerkt. Niet alleen zal dit ten koste gaan van een extra woning en grote bedrijfsruimte die gesloopt moeten worden, maar ook zou dit een forse aantasting betekenen van de monumentale hekwerken en poorten van de Alexanderhof, doordat deze poorten dan verplaatst moeten worden. Deze hekwerken en poorten zijn erkend als rijksmonument. Daarnaast leidt dit tot een aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle watergang die nu naast de Rijkstraatweg is gelegen. Ook zal de kruising Boomdijk-Bommelskoussedijk-Rijkstraatweg een stuk in noordelijke richting verplaatst moeten worden. Deze ingreep is te groot geacht om dit alternatief nog verder mee te nemen. Alternatief 2 Fase 1 lijkt hierop, maar gaat er van uit dat in een latere fase ook het zuidelijk deel van deze oostelijke randweg wordt aangelegd, zodat de Rijkstraatweg dan in zijn huidige vorm gehandhaafd blijft. Bij deze afweging spelen ook de toekomstige ontwikkelingen in en bij Numansdorp een rol, waarbij moet worden gedacht aan de ontlasting van de centrale as, eventuele woningbouw aan de zuidwestzijde van Numansdorp en aanvullende infrastructuur aan de westzijde van Numansdorp.

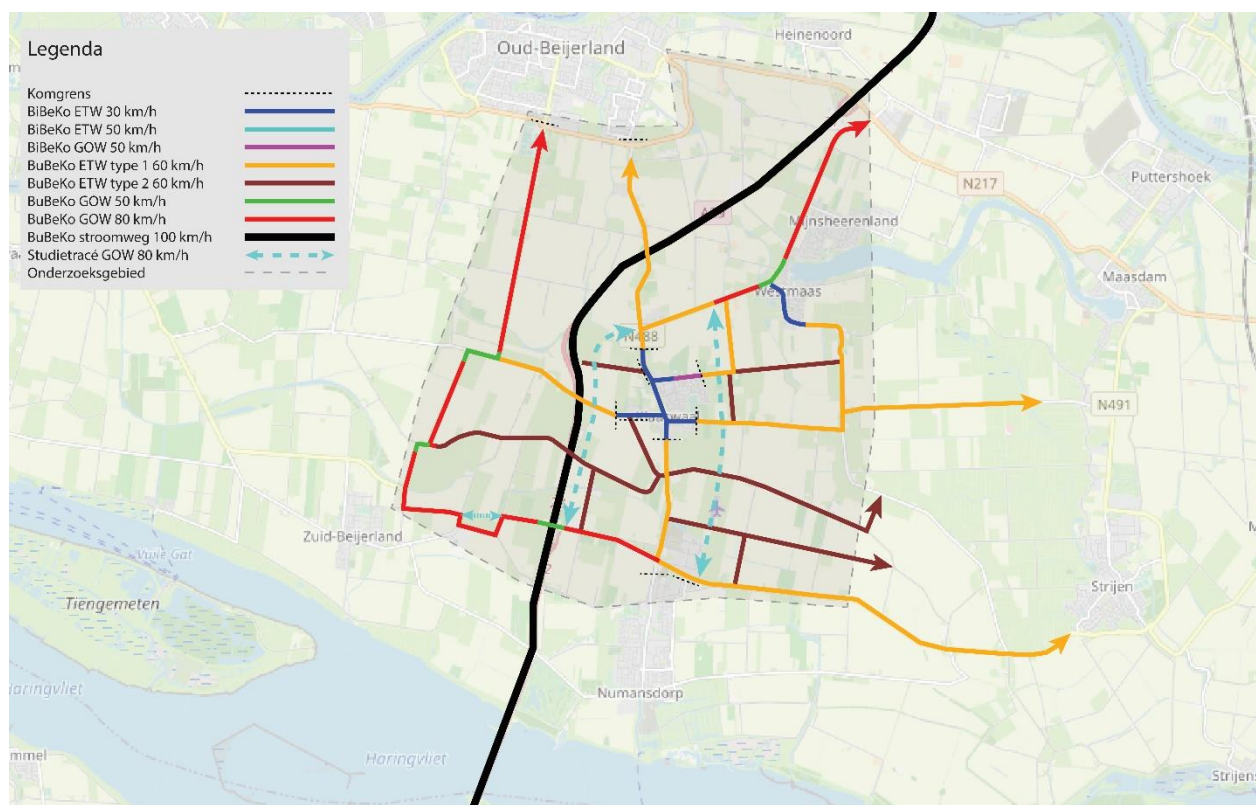
Bij de verkeerskundige bureauverkenning zijn de alternatieven O+, 5, 7 en 6BB afgefallen, zoals hierna nog wordt toegelicht. De overige alternatieven zijn wel meegenomen bij de milieuonderzoeken in dit rapport en zijn weergegeven in Figuur 3-2.



Figuur 3-2: Alternatieven die verder zijn meegenomen in het MER

Bij alle alternatieven met een randweg komt er een verbinding tussen Rijksstraatweg en bedrijventerrein Klaaswaal. In het geval er een oostelijke randweg komt, wordt deze verbinding ook doorgetrokken naar en aangesloten op de oostelijke randweg.

Verder wordt er ook bij alle alternatieven, behalve bij de referentiesituatie, van uitgegaan dat binnen de bebouwde kom de snelheden op de Molendijk, de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en de westzijde van de Kreupelweg wordt teruggebracht naar 30 km per uur. Het gedeelte van de Rijksstraatweg-Molendijk dat binnen de kom van Klaaswaal ligt, wordt aangepast naar een erftoegangsweg met een maximumsnelheid van 30 km/uur. Een overzicht van de gewenste wegcategorysering in het plangebied is weergegeven in Figuur 3-3.



Figuur 3-3: gewenste wegcategorysering in en rondom het plangebied

### 3.4 Resultaten onderzoek en gevoeligheidsanalyse 60 km/h alternatieven

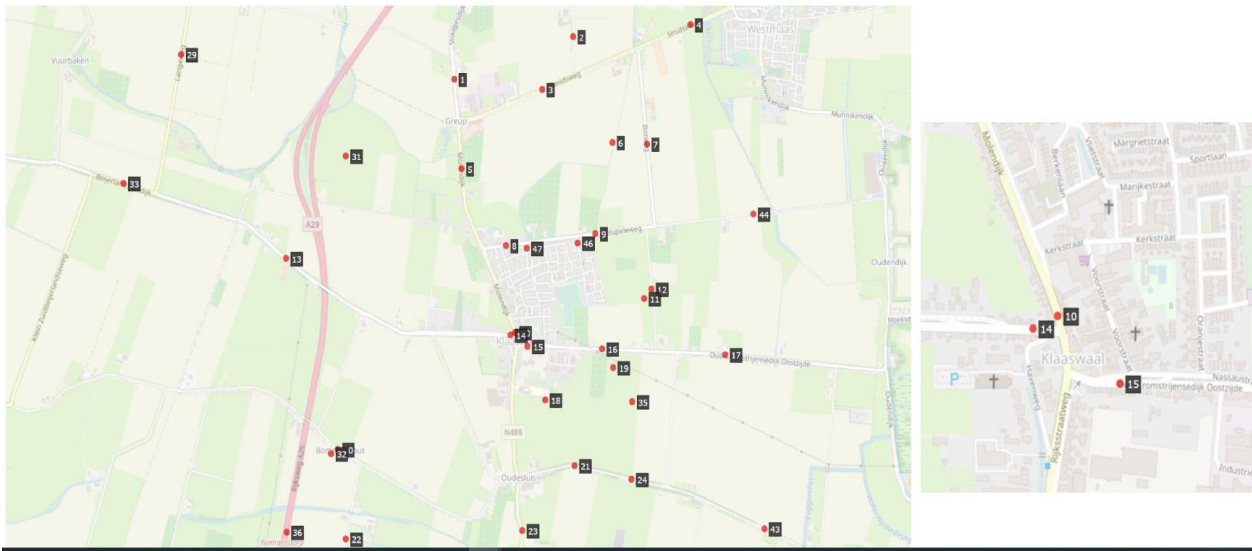
Aan de hand van de verkeersprognoseberekeningen is bepaald welke alternatieven voldoende oplossend vermogen bieden en nader onderzocht zullen worden in het MER.

Een alternatief voldoet volledig aan de doelstelling wat betreft verkeersreductie in de kern Klaaswaal als de verkeersintensiteit op de belangrijke, drukke erftoegangswegen in de kern, zoals de Molendijk, reduceert tot maximaal 4.000 motorvoertuigen per etmaal, in overeenstemming met de visie van de gemeente op erftoegangswegen. Dit is vastgelegd in het wegcategoryseringsplan van de gemeente. In het overleg met de gemeente heeft zij kenbaar gemaakt deze visie ook te willen hanteren voor het project randweg Klaaswaal. Dit is een gebruikelijk criterium als begrenzing voor de capaciteit op erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Op alle relevante wegvakken in de Hoeksche Waard, behalve kleine woonstraten, is per wegvak de verkeersintensiteit per alternatief bepaald. De nummers van de betreffende wegvakken zijn weergegeven in Figuur 3-4.



In Tabel 3-1 is voor alle alternatieven de werkdagemaalintensiteit in motorvoertuigen weergegeven op de wegvakken. Daarin staan zowel de verkeersintensiteiten voor het huidige wegennet in het basisjaar 2018 van het verkeersmodel, als de verkeersintensiteiten in het prognosejaar voor alle onderzochte alternatieven. Voor 2035 is steeds eerst de autonome ontwikkeling weergegeven, ofwel wat de verkeersintensiteiten dan zijn als gevolg van al genomen ruimtelijke besluiten die in de tussentijd worden uitgevoerd (bv. de ontwikkeling van locaties voor woningbouw- en bedrijventerreinen in de Hoeksche Waard). Daarin is nog geen randweg Klaaswaal opgenomen. Van elk alternatief kan zo worden bepaald wat het verschil is ten opzichte van de situatie dat geen maatregelen worden getroffen.

In Tabel 3-2 is hetzelfde gedaan voor het vrachtverkeer, om te laten zien wat de verschillen zijn bij het vrachtverkeer, dat soms een andere routekeuze kent dan het personenverkeer. Deze informatie was ook nodig voor het onderzoeken van sommige milieuthema's.



Figuur 3-4: Gehanteerde meetpunten voor vergelijking verkeersintensiteiten met behulp van het verkeersmodel





Uit Tabel 3-1 blijkt dat de verkeersintensiteit in de referentiesituatie in 2035 op de Molendijk (zuid,10) toeneemt tot ruim 7.600 mvt/etm; op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (15) in de kom toeneemt tot 4.070 mvt/etm en op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (14) in de kom toeneemt tot bijna 2.300 mvt/etm. De Molendijk heeft dus de hoogste verkeersintensiteit en is daarmee maatgevend voor de bepaling welke alternatieven meegenomen moeten worden in de verdere onderzoeken in het kader van dit MER.

De volgende vier alternatieven zijn niet verder meegenomen in het MER:

- Alternatief O+ en het alternatief 6BB westelijke randweg met aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (60 km/h), omdat hierbij de verkeersintensiteit op de Molendijk ver boven de 4.600 mvt/etm blijft. Deze alternatieven bieden daarmee onvoldoende probleemoplossend vermogen.
- Alternatief 5 Bypass, omdat dit alternatief wel leidt tot voldoende reductie in de kern, maar leidt op de Botweg en de 4<sup>e</sup> Moerweg tot verkeersintensiteiten die daar, gelet op het huidige wegprofiel, niet verwerkt kunnen worden. Bovendien krijgt het noordelijk deel van deze verbinding bij de N487 al in 2035 verkeersbelasting boven de grenswaarde voor dit type wegen. Hierdoor is deze oplossing niet toekomstbestendig is.
- Alternatief 7 de korte oostelijke randweg in 60 km uitvoering, omdat dit alternatief tot een verkeersintensiteit boven 10.500 mvt/etmaal leidt op de N488 Rijksstraatweg (midden, 23). Dat betekent dat deze oplossing alleen acceptabel is wanneer de gehele Rijksstraatweg wordt gereconstrueerd en ingericht als gebiedsontsluitingsweg 80 km/h met een parallelweg voor het landbouwverkeer en een apart fietspad. Bij de uitwerking van een ontwerp voor deze reconstructie is gebleken dat een dergelijke reconstructie dermate ingrijpend is voor woningen en bedrijven dat deze niet haalbaar/wenselijk is geacht. Ook een rijksmonument (poort Alexanderhoeve) en cultuurhistorische watergang langs de weg zouden in het geding komen. Dit alternatief is daarom ook afgefallen.

Gedurende de participatiebijeenkomsten, bij de ingediende zienswijzen en door de Commissie-m.e.r. is gevraagd of er met de bestaande wegenstructuur een oplossing gevormd kan worden, zodat het buitengebied onaangetast blijft. Dit is met het nulplus-alternatief onderzocht. Uit de verkeerscijfers blijkt dat dit alternatief slechts een heel beperkte reductie op de Molendijk teweegbrengt. Een oplossing binnen de bestaande infrastructuur is daarmee niet haalbaar. Bij een keuze voor alternatief 2 Fase 1 zal (voorlopig) de aanpassing van de bestaande infrastructuur beperkt blijven.

Bij de oostelijke alternatieven is een toename in intensiteiten op de Kreupeleweg (9) op de rand van de bebouwde kom van Klaaswaal waarneembaar. Dit wordt veroorzaakt doordat dan ook verkeer vanuit de kern Klaaswaal naar de oostelijke randweg via de Kreupeleweg gaat rijden. Dit gedeelte ten oosten van de Burg. Korstanjestraat wordt dan aangepast naar een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom, waarbij voor fietsers een vrijliggend fietspad wordt gerealiseerd. In het verkeersmodel is daar rekening mee gehouden. Voor gebiedsontsluitingswegen is een duidelijk hogere verkeersintensiteit dan 4.000 mvt/etm toegestaan, afhankelijk van de inrichting tot zelfs 20.000 m.v.t./etm. De verkeerstoename toename tot 4.000 mvt/etmaal op dit deel van de Kreupeleweg is toelaatbaar door de weg als lokale gebiedsontsluitingsweg aan te merken en zo nodig aanvullende maatregelen te treffen, bijvoorbeeld geluidsmaatregelen. Bij keuze van een oostelijke randweg zal dit in een latere fase concreet worden uitgewerkt.

Uit Tabel 3-2 blijkt dat bij het vrachtverkeer de reductie van het verkeer op de Molendijk duidelijk nog sterker is dan bij het totale verkeer, met name bij aanleg van een oostelijke randweg. Dat wordt veroorzaakt doordat de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein in alle alternatieven wordt gerealiseerd, zodat het vrachtverkeer bij aanleg van een oostelijke randweg deze randweg gaat gebruiken. Bij een westelijke randweg is er geen directe verbinding van het bedrijventerrein naar de randweg en blijft een deel van het vrachtverkeer door de kom rijden. Door aanvullende vrachtverkeer beperkende verkeersmaatregelen in de kom is deze verkeersstroom dan mogelijk nog wel te beperken, maar deze maatregelen zullen moeilijk te handhaven zijn.

### Toetsing aan doelstelling

Na het uitvoeren van de verkeersprognoseberekeningen zijn de onderzochte alternatieven ook getoetst aan de in paragraaf 2.2 geformuleerde verkeerskundige toets criteria als uitwerking van de doelstelling. Hiermee is onderzocht in hoeverre de alternatieven uit de verkeerskundige bureaustudie bijdragen aan de gestelde doelstelling, zodat een integrale en gelijkwaardige afweging ontstaat. De eerste 3 doelstellingen waren op het moment van het uitvoeren van de verkeerskundige bureaustudie te beoordelen. De andere doelstellingen konden bij de uitwerking van het MER nader beschouwd worden. De bevindingen zijn weergegeven in Tabel 3-3.

Uit Tabel 3-3 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** blijkt dat alternatief O+, alternatief 5 Bypass en alternatief 6BB (60 km/u) de westelijke randweg in 60 km/h uitvoering niet voldoen aan de eerste 3 doelstellingen. Bij het alternatief O+ wordt geen vervangende regionale verbinding geboden, zodat wat betreft de doelstellingen 1 en 2 de hoofdstructuur juist achteruitgaat in plaats van vooruit. Bij alternatief 5 en 6BB wordt een erftoegangsweg gelegd in een regionaal hoofdwegennet dat verder uit gebiedsontsluitingswegen bestaat, zodat geen comfortabel, consistent hoofdwegennet ontstaat als onderdeel van de beoogde vorkstructuur. Eerder is al toegelicht dat deze oplossingen ook niet doelstelling 3 realiseren.

De alternatieven 2B, 4B en 7 voldoen wel aan doelstelling 3 dat de verkeersbelasting in Klaaswaal aansluit bij de beoogde functie van de wegen als erftoegangsweg. Alternatief 7 moet zoals eerder gemeld afvallen, omdat deze wat betreft de ruimtelijke realisering en dan met name van de daarbij noodzakelijke reconstructie van de Rijksstraatweg niet haalbaar is geacht. De alternatieven 2B en 4B voldoen eveneens niet aan de doelstellingen 1 en 2 vanwege dezelfde motieven als de alternatieven 5 en 6BB. Desondanks worden de alternatieven 2B en 4B wel meegenomen in de verdere MER onderzoeken, omdat wel wordt voldaan aan het ontlasten van de kern Klaaswaal (doelstelling 3) en vanwege het eerdere verzoek in de ingediende zienswijzen en bij participatiebijeenkomsten. Ook de Commissie voor de m.e.r. heeft daarom eerder verzocht. Op deze manier kunnen deze alternatieven volwaardig meedoen in de afweging, ook al is nu al bekend dat deze niet alle verkeerskundige doelstellingen zullen realiseren.

Tabel 3-3: Toetsing alternatieven aan doelstellingen

Alternatief:	0+	1, 2, 3	4	6A/6B	6B	2 Fase 1	5	7	2B	4B	6BB
<b>Verkeerskundige sub-doelstellingen</b>	Nulplus (afgevalen)	Oostelijke randweg 80 km	Oostelijke randweg 80 km	Westelijke randweg zonder aansluiting OCW	Westelijke randweg met aansluiting OCW 80 km	Oostelijke randweg Fase 1 80 km	Bypass 60 km (afgevalen)	Korte oostelijke randweg 60 km (Afgevalen)	Oostelijke randweg 60 km	Oostelijke randweg 60 km	Westelijke Randweg 60 km (Afgevalen)
1. Een herkenbare en aantrekkelijk hoofdstructuur die ononderbroken functioneert als ontsluitingsweg van de regio en de dorpen onderling verbindt	nee	ja	ja	ja	ja	Ja, maar deze is incompleet	nee	nee	nee	nee	nee
2. Logische regionale ontsluitingsstructuur met directere verbinding met omliggende kernen en A29 zonder dat verkeer gebruikt maakt van wegen die hiervoor niet als zodanig zijn aangewezen; routes voor vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein zijn direct, conflictvrij en comfortabel	nee	ja	ja	ja	ja	Ja, maar deze is incompleet	nee	nee	nee	nee	nee
3. het gebruik van de bestaande wegen in Klaaswaal sluit aan bij de functie van de wegen als erftoegangsweg met als ambitie maximaal 4.000 mvt/etmaal + 15% marge is 4.600 mvt per etmaal	nee	ja	ja	ja	ja	ja	nee	ja	ja	ja	nee

### 3.5 Alternatieven die in het MER worden meegenomen

Op basis van de verkeerskundige bureauverkenning worden de volgende alternatieven hierna op hun milieueffecten beoordeeld:

- Referentiesituatie 2018 en 2035<sup>6</sup>.
- Drie oostelijke alternatieven (1 t/m 3), allen als 80 km/h gebiedsontsluitingsweg tussen N489 en Energieweg (verlengde van N487).
- Oostelijke alternatief 4 als 80 km/h gebiedsontsluitingsweg tussen N489 en Rijksweg ten zuiden van Lange Biesakkersweg.
- Westelijk alternatief 6A 80 km/h gebiedsontsluitingsweg zonder een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde zo dicht mogelijk langs A29 die 3x een zwaar, ondergronds leidingentracé kruist.
- Westelijk alternatief 6B 80 km/h gebiedsontsluitingsweg zonder een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde dat maar 1x dit leidingentracé kruist en verder aan de oostzijde tegen het leidingentracé ligt.
- Westelijk alternatief 6B 80 km/h gebiedsontsluitingsweg met een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde dat hetzelfde tracé volgt als alternatief 6B, maar door de aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde verkeerskundig duidelijk anders functioneert en wat hoogteligging deels anders is uitgevoerd.
- Oostelijk alternatief 2B, de oostelijke randweg volgens tracé 2 maar dan uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h.
- Alternatief 4B, de oostelijke randweg volgens tracé 4 maar dan uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/h.
- Alternatief 2 Fase 1 gebiedsontsluitingsweg 80 km/h, waarbij van alternatief 2 alleen het noordelijk deel tussen N489 en nieuwe ontsluitingsweg bedrijventerrein Klaaswaal wordt aangelegd.

<sup>6</sup> De referentiesituatie betreft de situatie als er geen randweg wordt aangelegd en geen andere maatregelen genomen worden, maar alleen de autonome ontwikkeling van de gemeente zich doorzet volgens nu bekende plannen.

## 4. Uitwerking van het voornemen in alternatieven

### 4.1 Aanpak voor het bepalen van het voorkeursalternatief

In de NRD voor het MER Randweg Klaaswaal zijn meerdere te onderzoeken alternatieven en varianten beschreven. Deze alternatieven en varianten zijn opgesteld om de bandbreedte aan mogelijke milieugevolgen in beeld te brengen en te toetsen aan de gestelde doelstellingen. De 60 km/h alternatieven waren bij de vaststelling van de NRD nog onderbouwd afgevallen, omdat deze niet zouden voldoen aan de projectdoelstellingen. Naar aanleiding van het gewijzigde verkeersmodel zijn deze alternatieven alsnog toegevoegd en uitgewerkt tot alternatieven 2B en 4B. Een westelijk alternatief uitgevoerd als 60 km/h erftoegangsweg bleek niet in voldoende mate te voldoen aan de projectdoelstellingen. Bij de westelijke alternatieven is ervoor gekozen om twee varianten voor de locatie van de aansluiting op de Energieweg te onderzoeken. Ten tijde van de NRD waren deze opties al wel in het ontwerp toegepast, maar nog niet beschreven als verschillende varianten.

Dit milieueffectrapport is bedoeld om door middel van bepaling van de milieueffecten van alternatieven het bestuur middelen in handen te geven om tot een onderbouwde keuze van een voorkeursalternatief te komen. Bij die keuze van een voorkeursalternatief spelen ook andere overwegingen dan alleen milieueffecten, als bijvoorbeeld kosten en gezamenlijk bestuurlijk draagvlak voor een oplossing tussen de partners. In dit project zijn dat provincie Zuid-Holland, waterschap Hollandse Delta en gemeente Hoeksche Waard.

### 4.2 Uitgangspunten ruimtelijke uitwerking alternatieven

#### 4.2.1 Inpassing in landschap

Bij de ruimtelijke uitwerking van de alternatieven in een schetsontwerp is ernaar gestreefd zoveel mogelijk de lijnen in het landschap en kadastrale grenzen te volgen. Bij de uitwerking van de ontwerpen hebben landschapsarchitecten van provincie, gemeente en Royal HaskoningDHV meegedacht in de oplossingsrichtingen.

Er is in het ontwerpproces naar gestreefd zo mogelijk geen nieuwe, met de bestaande dijklichamen concurrerende dijken te maken. Door de randweg in principe zonder laanbeplanting te realiseren, zal de randweg niet gaan concurreren met de bestaande, begroeide dijklichamen.

Alle alternatieven kruisen de Oud-Cromstrijensedijk, die een functie heeft als secundaire waterkering. Bij de oostelijke alternatieven wordt dit dijklichaam in stand gehouden en de randweg ter plaatse verhoogd aangelegd. Bij de westelijke alternatieven 6A en 6B zonder aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk WZ op de randweg, wordt een coupure<sup>7</sup> in dit dijklichaam gemaakt en de dijk als kanteldijk verlegd om iets zuidelijker aan te sluiten op de kanteldijk die indertijd ten behoeve van de aanleg van A29 is aangelegd. Bij het westelijk alternatief 6B met een aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk WZ wordt het dijklichaam op dijkniveau gekruist en is dus geen nieuwe kanteldijk nodig.

Bij kruisingen van de randweg met de Bommelskoussedijk en de Boomdijk, die geen functie meer hebben als waterkering, blijft de randweg op maaiveldniveau liggen en wordt een coupure in de dijklichamen gemaakt. De kruisende weg over de dijk wordt dan met een viaduct over de randweg geleid, waarbij het dijklichaam ter plaatse nog iets moet worden opgehoogd om de vereiste doorrijhoogte op de randweg te kunnen realiseren.

<sup>7</sup> Onder coupure wordt in de waterbouwkunde verstaan: een onderbreking in een waterkering.

Bijzondere aandacht is er ook geweest voor de kreek Oude Diep en Ruitjesvliet die worden gekruist en de Klaaswaalsche Vliet die geraakt wordt bij verschillende alternatieven. De aanleg van een randweg kan een stimulans vormen om deze kreek meer betekenis in het landschap te geven met een aangepaste inrichting. Wanneer de randweg een kreek kruist, gebeurt dit steeds door middel van een ruime brug op zodanige hoogte dat er niet alleen een natte ecologische verbinding, maar ook een droge ecologische verbinding over beide oevers gerealiseerd kan worden, zoals weergegeven in Figuur 4-1. Daarbij wordt de maatvoering van de Leidraad faunavoorzieningen bij infrastructuur gevolgd (die is opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat en ProRail t.b.v. infrastructuurprojecten) met:

- Doorgaande bermen van 1,5 m breed en doorloophoogte 1,00 m onder de brug door;
- Bermen van de kreek die naar de brug toe vloeiend worden verlaagd tot 0,30 m boven het waterpeil, zodat doorvaarthoogte 1,30 m wordt en waardoor de randweg ter plaatse van de kreek maar heel beperkt opgetild hoeft te worden.

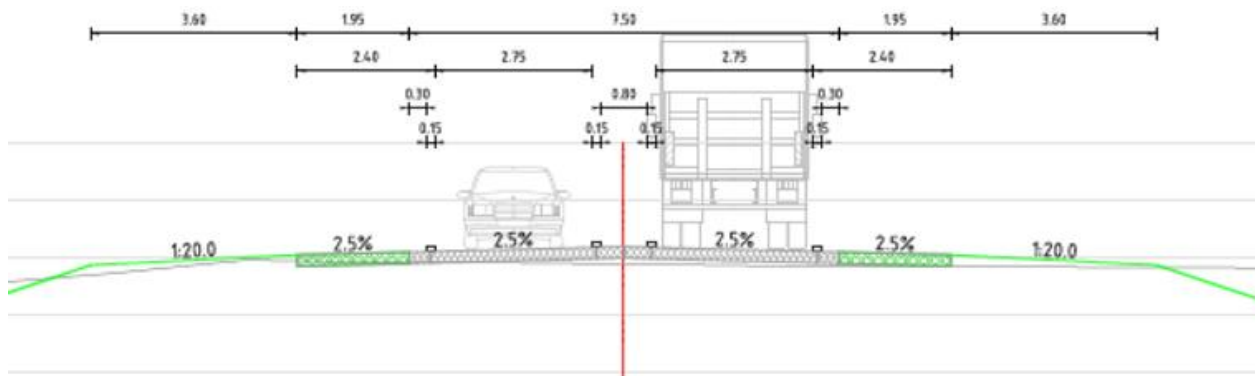


*Figuur 4-1: Voorbeeld ecopassage bij kreek*

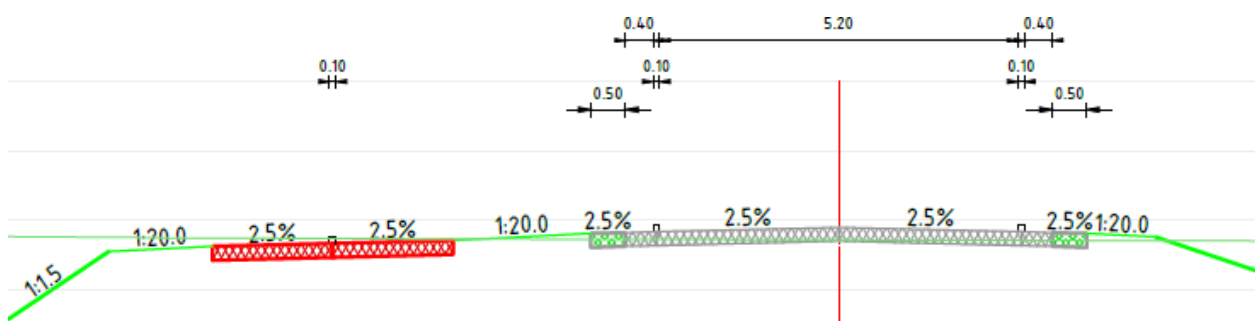
#### **4.2.2 Verschillen gebiedsontsluitingsweg en erftoegangsweg**

Het verschil tussen de randweg als gebiedsontsluitingsweg 80 km/h en als erftoegangsweg 60 km/h komt vooral tot uitdrukking in de maatvoering en in de horizontale en verticale boogstralen die dienen te worden toegepast. De maatvoering is gebaseerd op het Handboek Wegontwerp Gebiedsontsluitingswegen (Publicatie 330 CROW) en afgestemd op het Handboek Ontwerpcriteria van de provincie Zuid-Holland. In Figuur 4-2 en Figuur 4-3 zijn de principe dwarsprofielen van beide wegcategorieën weergegeven die zijn toegepast in het ontwerp. Naast de verharding van de gebiedsontsluitingsweg is tot 2,40 m buiten de verkeerszijde kantstreep een vluchtzone in een semi verharding aangebracht. Bij de erftoegangsweg is naast de wegverharding een 0,5 m brede semiverharding aangebracht om het stuk rijden van de bermen tegen te gaan en ruimte te creëren voor het elkaar passeren van vrachtauto's/landbouwvoertuigen.





Figuur 4-2: Principe dwarsprofiel gebiedsontsluitingsweg 80 km/h (excl. parallelweg en fietspad)



Figuur 4-3: Principe dwarsprofiel erftoegangsweg 60 km/h met fietspad

Verder verschillen met name de voorkeursboogstralen voor beide categorieën in de Handboeken Wegontwerp. In onderstaande Tabel 4-1 zijn deze weergegeven.

Tabel 4-1: Voorkeursboogstralen overeenkomstig Handboek wegontwerp (CROW)

	Gebiedsontsluitingsweg 80 km	Erftoegangsweg 60 km
Horizontale boog	>1.700 m	>200 m
Verticale topboog minimaal	>6.500 m	>1.250 m
Verticale voetboog minimaal	>13.000 m	>550 (2500) m

In de ontwerpen voor de randweg is zoveel mogelijk met deze minimale voorkeurswaarden rekening gehouden, met name bij het verticale alignement. Bij een erftoegangsweg is de verkeerskundig gewenste voetboog 550 m, maar wordt uit esthetische overwegingen een minimale verticale voetboog van 2.500 geadviseerd. In het ontwerp hebben wij daarom grotere voetbogen dan de minimale toegepast en voetbogen van 1.250 m gehanteerd.

Bij de horizontale bogen is er meer ontwerpruimte en wordt bij de gebiedsontsluitingswegen geadviseerd uiterlijk 400 m toe te passen als boogstraal. In de ontwerpen voor de randweg is een minimale boogstraal aangehouden tussen 500-700 m, afhankelijk van de situatie. Bij de erftoegangswegen is de minimale maat van 200 m aangehouden voor de horizontale bogen.

Bij de gebiedsontsluitingswegen wordt het aantal aansluitingen beperkt om de doorstroming op de weg te waarborgen. De aansluitingen worden daarbij in principe in de vorm van een kruispunt met verkeerslichten of als rotonde uitgevoerd overeenkomstig het Handboek wegontwerp. Bij de randweg Klaaswaal is uit verkeersveiligheidsoverwegingen steeds gekozen voor de rotondevorm. De benodigde capaciteit van de rotondes is berekend en daaruit blijkt dat bijna overal met een enkelstrooksrotonde kan worden volstaan. Alleen bij de rotonde nabij de aansluiting A29 zijn afhankelijk van het wegalternatief naast de

enkelstrooksrotonde ook een of twee passeerbanen nodig of dient een turborotonde te worden toegepast, zoals beschreven in paragraaf 5.3.9.

Wegen die niet worden aangesloten op de randweg worden geknipt of ongelijkvloers gekruist of soms verlegd naar een punt waar wel een aansluiting wordt gerealiseerd. In de ontwerptekeningen is dat verder uitgewerkt.

Bij een uitvoering als erftoegangsweg worden de kruisingen volgens het duurzaam veilig principe vormgegeven als gelijkwaardige kruisingen of voorrangskruisingen, afhankelijk van de verkeersintensiteiten. Aangezien de intensiteiten op de randweg duidelijk hoger liggen dan die op de zijwegen is ervoor gekozen de kruisingen vorm te geven als voorrangskruisingen met voorrang op de randweg. Bij grote kruisende fietsstromen zullen de rijstroken van de randweg bij het kruispunt uit elkaar worden gelegd, zodat een kruisende fietser zo nodig in twee fasen kan oversteken.

De erftoegangsweg sluit aan de uiteinden steeds aan op een gebiedsontsluitingsweg 80 km/h, zodat daar de kruispunten weer worden vormgegeven als rotonde. In afwijking van de standaard voor erftoegangswegen is ook bij de 60 km/h alternatieven voor de aansluiting van de randweg op de Kreupeleweg gekozen voor een rotonde. Dit vanwege de relatief hoge verkeersintensiteit op de randweg ter plaatse en de voorkeur van de wegbeheerders van gemeente, provincie en waterschap met het oog op het fietsverkeer ter plaatse.

Op gebiedsontsluitingswegen zijn geen uitritten toegestaan en is ook geen landbouwverkeer toegestaan. Voor het landbouwverkeer worden waar nodig parallelwegen aangelegd langs de randweg om goede regionale landbouwverbindingen te realiseren, ook voor het lokale landbouwverkeer. Dit zorgt er ook voor dat de kern van Klaaswaal van landbouwverkeer ontlast kan worden.

Op erftoegangswegen zijn nog wel uitritten mogelijk en kan ook het landbouwverkeer worden afgewikkeld.

Bij alle alternatieven zullen een of meerdere woningen geamoveerd dienen te worden. In de ontwerptekeningen van de alternatieven, die hierna in par. 4.3 zijn weergegeven, zijn deze te amoveren woningen met een rood kruisje aangemerkt. Ook de te amoveren andere bebouwing is daarin aangegeven (oranje kruisje).

### **4.2.3 Maatregelen op overige wegen als gevolg aanleg randweg**

Wanneer de randweg Klaaswaal wordt aangelegd, betekent dit dat een aantal bestaande wegen een andere functie krijgen en daarop ruimtelijk dienen te worden aangepast. Al deze bijkomende maatregelen zijn nog niet in een ontwerp uitgewerkt, omdat dit voor het maken van een tracékeuze voor de randweg niet nodig is. Uitwerking zal plaatsvinden na de keuze van een voorkeursalternatief.

Bij alle alternatieven met een randweg wordt ervan uitgegaan dat de Molendijk in Klaaswaal, zowel binnen de bebouwde kom als het gedeelte buiten de kom wordt versmald naar een erftoegangsweg, met minder ruimte voor het autoverkeer en meer ruimte voor de fietsers. Op die manier kan de belangrijke noord-zuid fietsverbinding van Numansdorp via Klaaswaal naar Oud-Beijerland worden gestimuleerd.

In de kom van Klaaswaal wordt de snelheid voor het verkeer teruggebracht naar maximaal 30 km/uur en het asfalt vervangen door bestrating met een zodanige inrichting dat die snelheidsreductie ook zal worden gerealiseerd. Voor het landbouwverkeer worden routes buiten de kom om gelegd, langs de randweg.

Bij de aanleg van een oostelijke randweg zal het westelijke gedeelte van de huidige N489 (Smidsweg) worden versmald naar een erftoegangsweg buiten de kom, aangezien dit wegdeel dan geen deel meer uitmaakt van het regionale hoofdwegennet.

Bij de aanleg van een oostelijk randweg wordt ook het gedeelte van de Kreupeleweg tussen de Burg. Korstanjestraat en de randweg aangepast. Dit wegvak wordt verbreed met het oog op de versterking van

de functie van deze weg als ontsluitingsweg van Klaaswaal. Aan de noordzijde van dit wegvak wordt een vrijliggend fietspad gerealiseerd om het fietsverkeer te kunnen scheiden van het autoverkeer.

Bij de aanleg van een oostelijke randweg, zal de nieuwe ontsluitingsweg vanaf de Rijksstraatweg naar het bedrijventerrein Klaaswaal in oostelijke richting worden doorgetrokken en worden aangesloten op de randweg. Deze weg gaat daarmee ook fungeren voor de uitwisseling van verkeer tussen de Molendijk/Rijksstraatweg en de randweg.

Bij de oostelijke alternatieven 4 en 4B wordt het zuidelijk gedeelte van de Rijksstraatweg ter hoogte van het bedrijventerrein Numansdorp gereconstrueerd naar een gebiedsontsluitingsweg met aan de oostzijde een parallelweg en een apart fietspad. Dit met het oog op de verkeersintensiteit op dit wegvak en de functie in het gehele wegennet. De woningen en percelen krijgen dan een aansluiting op de parallelweg.

Op het zuidelijk deel van dit wegvak wordt hiervoor ruimte gecreëerd door een deel van de watergang naast de weg in westelijke richting te verplaatsen.

Bij de oostelijke alternatieven 1 t/m 3 en 2B wordt de Energieweg ter hoogte van het bedrijventerrein Numansdorp gereconstrueerd naar een gebiedsontsluitingsweg waarbij het fietspad aan de noordzijde wordt vervangen door een parallelweg. Deze parallelweg sluit vervolgens aan op het wegennet van het bedrijventerrein. Dit met het oog op de verkeersintensiteit op dit wegvak en de functie in het gehele wegennet bij deze alternatieven.

Bij de westelijke randweg met een aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk WZ zal het gedeelte van de Oud-Cromstrijensedijk WZ westelijk van de randweg zwaarder worden belast. Dat betekent dat over de gehele lengte een fietspad in de noordelijke berm van de weg dient te worden gerealiseerd, in het verlengde van het fietspad dat al langs de Beijerlandshedijk aanwezig is. Ter plaatse van het viaduct over A29 zal een herindeling van het wegprofiel dienen plaats te vinden, zodat aan de noordzijde een in twee richtingen bereden fietspad te realiseren valt op het bestaande viaduct. Daartoe zullen de leuningen naar de buitenzijde van het viaduct dienen te worden verplaatst. Een dergelijke oplossing is veel goedkoper dan een totaal nieuw fietsviaduct over de A29. Verder zal de rijbaan van de Oud-Cromstrijensedijk dienen te worden verbreed naar 6,00 m waar deze breedte nog niet aanwezig is.

Bij de westelijke alternatieven voor de randweg zijn aan de zuidzijde voor de aansluiting op de N487 twee varianten uitgewerkt, namelijk een met een aansluiting bij de huidige rotonde bij de aansluiting van A29 (die dan zal moeten worden aangepast) en een met een aansluiting bij de Volgerlandseweg. In geval een locatie bij de Volgerlandseweg wordt gekozen, zal het zuidelijk deel van de Volgerlandseweg in oostelijke richting dienen te worden verplaatst, om door middel van parallelstructuren ook het aanwezig tuincentrum goed bereikbaar te kunnen houden.

Bij alle alternatieven wordt ervan uitgegaan dat de fietsverbinding F244 zal worden gerealiseerd noordelijk langs de kern Klaaswaal tussen de Rijksstraatweg en de Smidsweg, grotendeels langs de Klaaswaalsche Vliet. Daarmee krijgt het fietsverkeer een kortere en aantrekkelijker fietsverbinding naar het noordoostelijk deel van de Hoeksche Waard.

Dit fietspad wordt dan gecombineerd met een voetpad. Uit de participatiebijeenkomsten is gebleken dat daar behoefte aan is om vanuit Klaaswaal wandelrondjes te kunnen realiseren. Deze kunnen dan langs de Klaaswaalsche Vliet lopen. In de plannen is een aangepaste inrichting van de oevers van de Klaaswaalsche Vliet voorzien om deze ecologisch en recreatief aantrekkelijker te maken.

### 4.3 Uitwerking ontwerp alternatieven

In dit MER voor de randweg Klaaswaal zijn verschillende alternatieven onderzocht. Naast de tracéalternatieven wordt ook de referentiesituatie onderzocht in het MER. Dit betreft de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen tot het peiljaar (2035). In een MER wordt 10 jaar na de verwachte

openstelling als peiljaar aangehouden. Het referentie alternatief dient als referentie voor de effectbepaling van de andere alternatieven.

In deze paragraaf worden per onderzocht alternatief de onderscheidende elementen beschreven. De ontwerptekeningen zijn in bijlage 3 opgenomen.

De volgende alternatieven worden hierna beschreven:

- oostelijke randweg met drie verschillende tracés tussen N489 en Energieweg;
- oostelijke randweg vanaf N489 naar de Rijksstraatweg;
- oostelijke randweg, waarbij alleen het noordelijke deel, Fase 1, is aangelegd;
- westelijke randweg volgens twee tracés, zonder en met een aansluiting van de Oud Cromstrijensedijk WZ op de randweg, totaal 3 alternatieven;
- twee alternatieven van een oostelijke randweg in een uitvoering als erftoegangsweg 60 km/h.

Van de belangrijke kruisingen van de randwegalternatieven met bestaande dijklichamen en met het Oude Diep zijn ook visualisaties gemaakt. Deze zijn weergegeven in bijlage 4.

### 4.3.1 Alternatief 1: oostelijke randweg langs kom Klaaswaal (80 km)

#### Vormgeving randweg

In Figuur 4-4 is alternatief 1 weergegeven. Dit betreft het meest westelijke tracé van de oostelijke alternatieven. Ten oosten van het bedrijventerrein Middelsluis in Numansdorp takt de randweg aan op de Energieweg N487. Vervolgens loopt deze parallel langs het bedrijventerrein in noordelijke richting, kruist vervolgens met een brug ruim over het Oude Diep en de oevers ervan, en kruist op een nog nader te bepalen wijze de Lange Biesakkersweg, die niet wordt aangesloten op de randweg. Het tracé loopt vervolgens over het vliegveld van Numansdorp. Na het vliegveld buigt het tracé in westelijke richting af richting Klaaswaal en wordt de Boomdijk gekruist via een ongelijkvloerse kruising. Hierna wordt het tracé in noordelijke richting doorgetrokken en kruist de randweg de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, waarbij de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde vanuit beide richtingen wordt onderbroken bij de randweg. Dit ter ontlasting van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde nabij de kom van verkeer. De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is onderdeel van een waterkering welke in beheer is bij waterschap Hollandse Delta. Bij de inpassing van de randweg zal zorgvuldig met deze dijk moeten worden omgegaan waarbij de functie als secundaire waterkering in stand kan blijven.

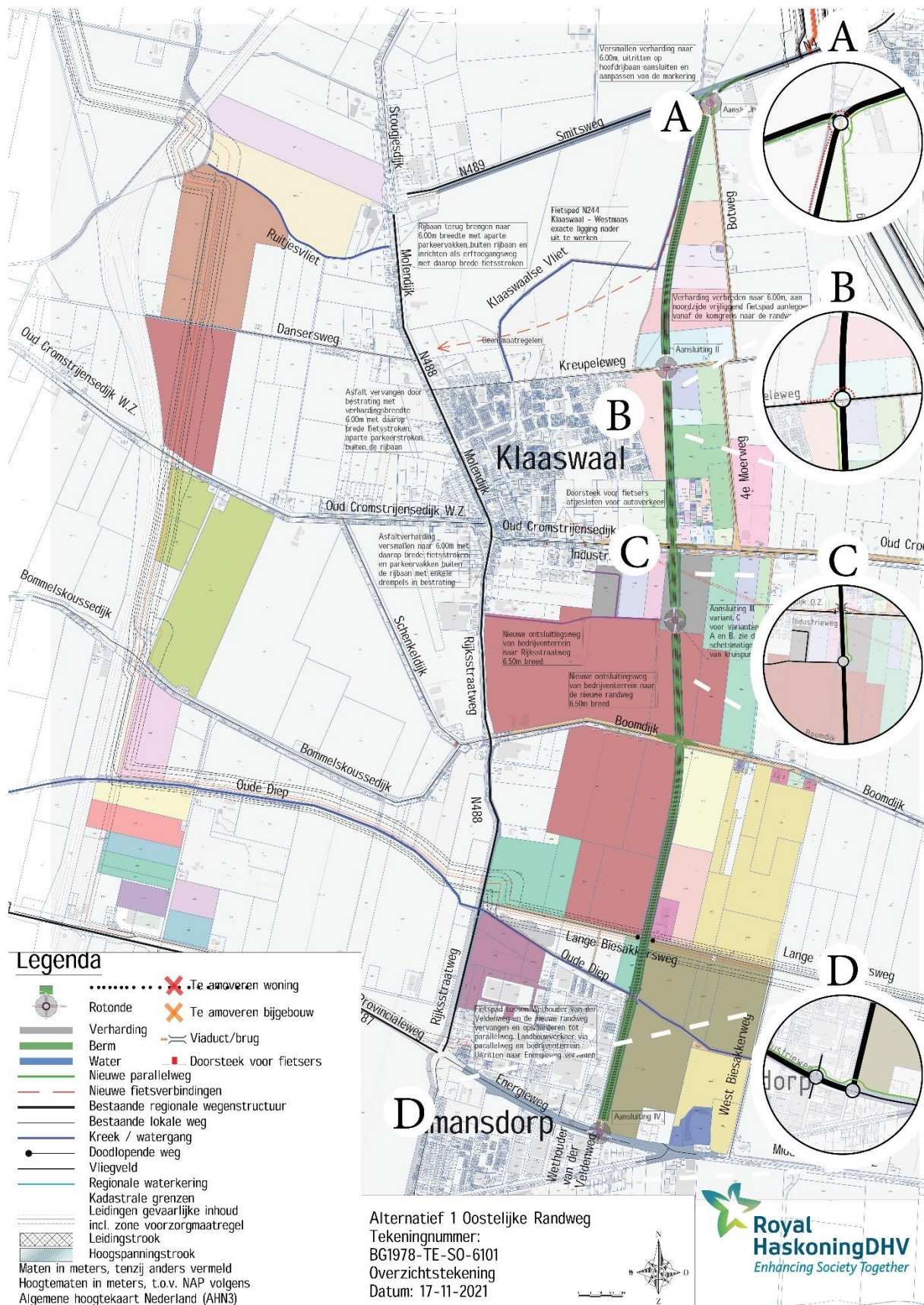
Het tracé vervolgt zijn weg langs de oostzijde van Klaaswaal en sluit aan op de Kreupeleweg. Vervolgens gaat het tracé op ruime afstand langs de Klaaswaalsche Vliet richting het noorden, waar het aansluit op de N489 en ook de Botweg aansluit. Daarbij worden de oostelijke randweg en de N489 met een bocht in elkaars verlengde gelegd om de doorgaande structuur te accentueren.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer via een parallelweg langs de randweg naar de route 4e Moerweg-Botweg-N489 wordt geleid.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Lange Biesakkersweg wordt geknipt (doodlopend);
- De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt geknipt (doodlopend), de fietsverbinding wordt onder de randweg door geleid;
- Het bestaande fietspad langs de Energieweg wordt een parallelweg, ook geschikt voor landbouwverkeer;
- De Energieweg wordt onderdeel van het hoofdwegennet en opgewaardeerd naar een gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.



Figuur 4-4: Tracé alternatief 1

### 4.3.2 Alternatief 2: oostelijke randweg langs Botweg (80 km)

#### Vormgeving randweg

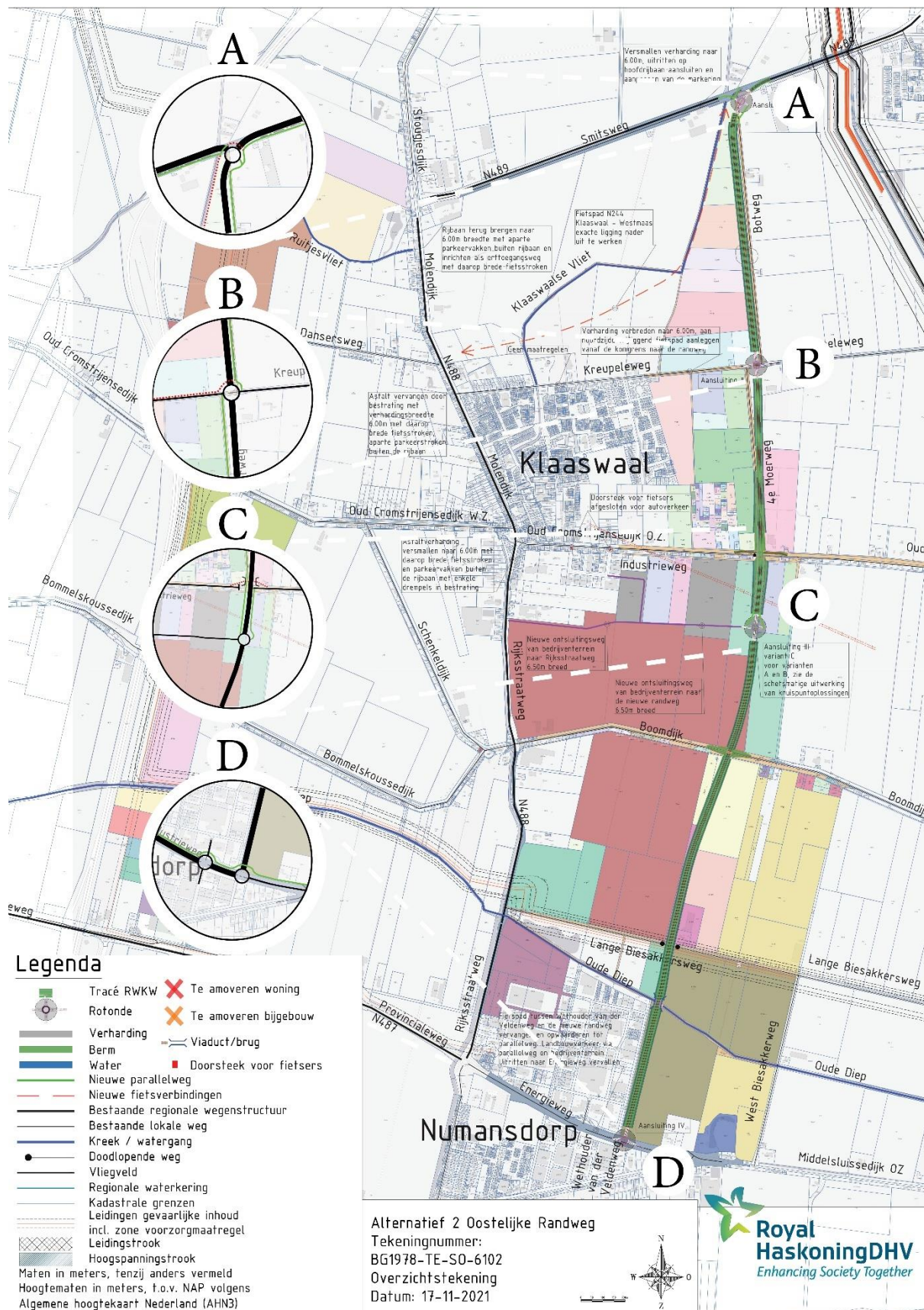
In Figuur 4-5 is alternatief 2 weergegeven. Aan de zuidzijde bij Numansdorp tot aan het vliegveld Numansdorp is dit tracé identiek aan alternatief 1. Ten noorden van het vliegveld gaat het tracé afwijken en buigt het tracé af in noordoostelijke richting om iets ten oosten van de Vierde Moerweg de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde te kruisen, waarbij de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde vanuit beide richtingen wordt onderbroken bij de kruising met de randweg. Dit ter ontlasting van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde nabij de kom van verkeer. Het tracé wordt ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde in noordelijke richting doorgetrokken en loopt daar parallel aan de vierde Moerweg, die als parallelweg gaat functioneren. De Kreupeleweg wordt vervolgens aangesloten op de randweg, waarna het tracé verder in noordelijke richting verloopt en aldaar direct ten westen van de Botweg is gesitueerd, waarbij de Botweg als parallelweg gaat functioneren. Tenslotte sluit de randweg bij de N489 aan, waar ook de Botweg aansluiting krijgt. Daarbij worden de oostelijke randweg en de N489 in elkaars verlengde gelegd om de doorgaande structuur te accentueren.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer via een parallelweg langs de randweg naar de route 4e Moerweg-Botweg-N489 wordt geleid.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Lange Biesakkersweg wordt geknipt (doodlopend);
- De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt geknipt (doodlopend), de fietsverbinding wordt onder de randweg door geleid;
- Het bestaande fietspad langs de Energieweg wordt een parallelweg, ook geschikt voor landbouwverkeer;
- De Energieweg wordt onderdeel van het hoofdwegennet en opgewaardeerd naar een gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.



Figuur 4-5: Tracé alternatief 2



### 4.3.3 Alternatief 2 Fase 1: oostelijke ontsluitingsweg bedrijventerrein

#### Vormgeving randweg

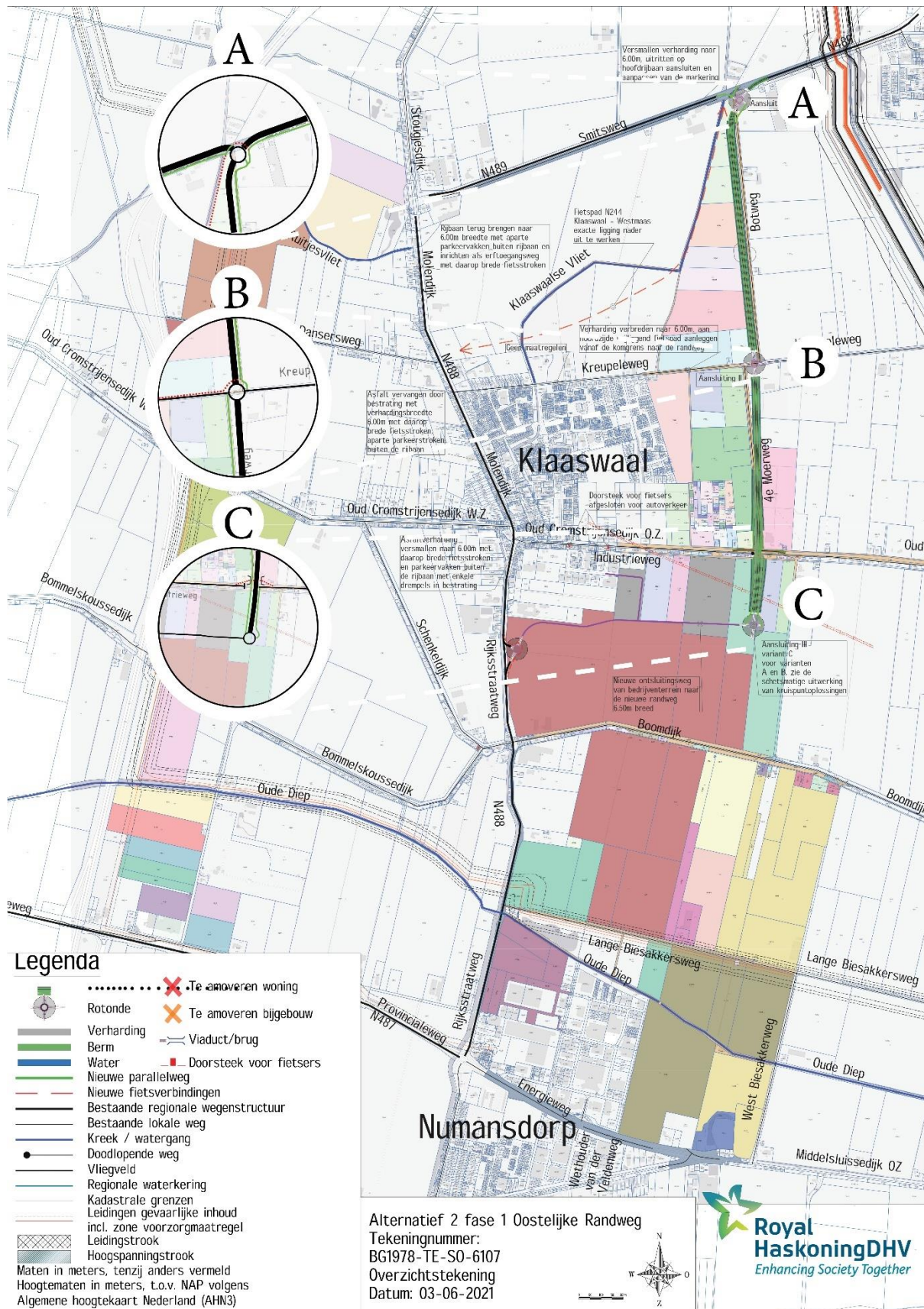
In Figuur 4-6 is alternatief 2 Fase 1 weergegeven, waarbij alleen het noordelijke gedeelte van alternatief 2 wordt gerealiseerd, tussen de N489 en de in oostelijke richting verlengde, nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal. Dit alternatief betekent een fors mindere financiële investering nodig is. Zolang fase 2, het zuidelijk deel van de randweg, niet is gerealiseerd, moet het verkeer ten zuiden van Klaaswaal zich verder afwikkelen via de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal en de bestaande N488 (Rijksstraatweg) naar de N487. De Rijksstraatweg wordt daarbij zwaar belast.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer vervolgens via een parallelweg langs de randweg naar de route 4e Moerweg-Botweg-N489 wordt geleid.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Lange Biesakkersweg wordt geknipt (doodlopend);
- De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt geknipt (doodlopend), de fietsverbinding wordt onder de randweg door geleid;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur en sluit dan met een rotonde aan op de Rijksstraatweg, die deels afgebogen wordt richting de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Dit vanwege de veel hogere verkeersbelasting van 5.600 mvt/etmaal op deze ontsluitingsweg doordat deze weg dan ook een onderdeel vormt van de regionale verbinding: alternatief 2 Fase 1 – ontsluitingsweg bedrijventerrein - Rijksstraatweg. (Bij alle andere alternatieven blijft de verkeersbelasting op deze ontsluitingsweg onder de 2.000 mvt, zodat deze dan ook met een T-aansluiting op de Rijksstraatweg kan worden aangesloten.)



Figur 4-6: Tracé alternatief 2 Fase 1

### 4.3.4 Alternatief 3: oostelijke randweg langs Klaaswaalsche Vliet (80 km)

#### Vormgeving randweg

In Figuur 4-7 is alternatief 3 weergegeven. Bij dit tracé, dat tot stand gekomen is na een werkgroepvergadering met belanghebbenden, is ernaar gestreefd de impact op bestaande woningen te beperken door het zuidelijke deel van het tracé een oostelijkere ligging te geven en het noordelijk deel verder van de woningen te leggen.

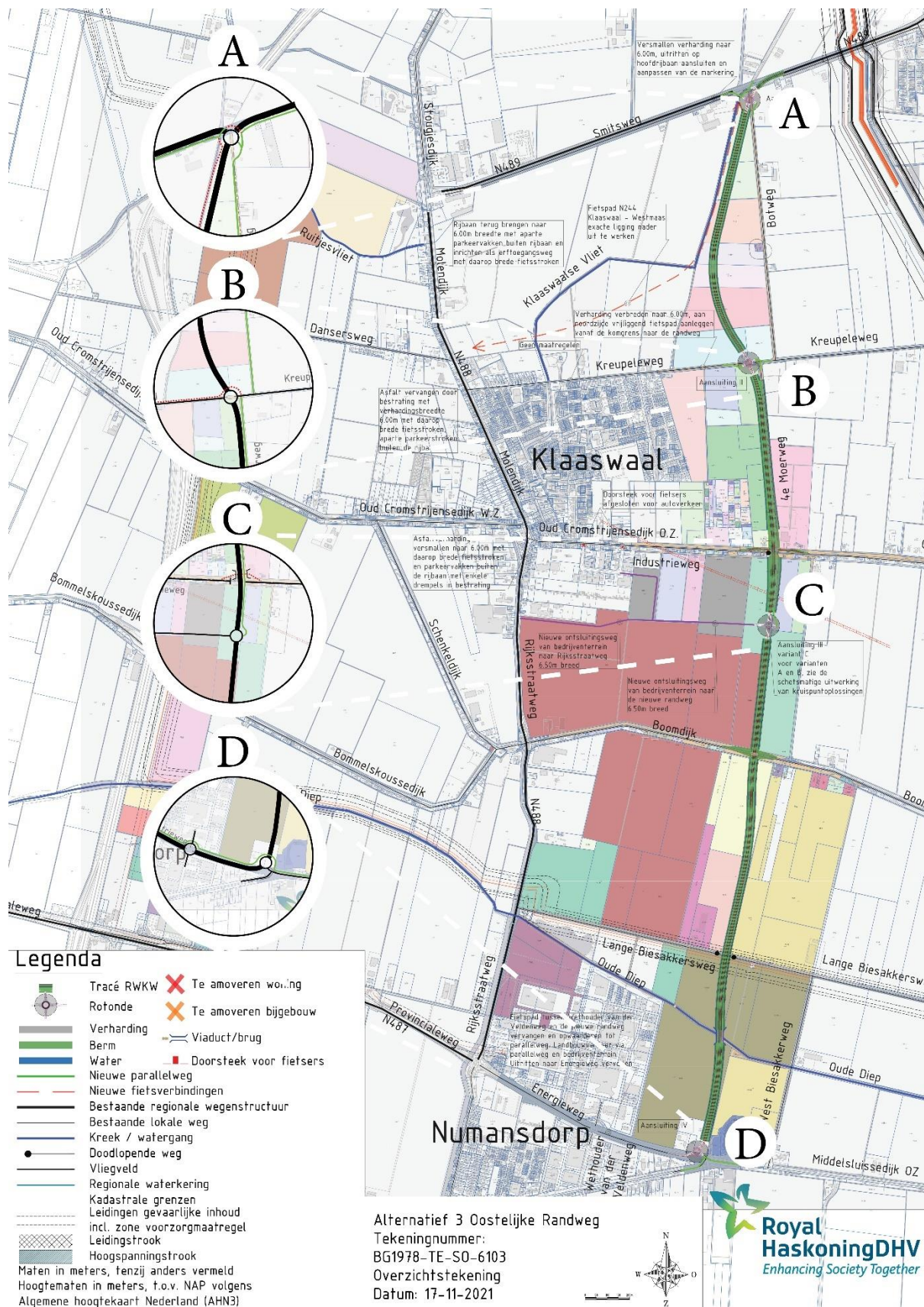
Dit tracé sluit aan de zuidzijde aan op de Energieweg, nabij de aansluiting van de Energieweg op de Middelsluisdijk Oostzijde. Hier wordt de Energieweg in noordelijke richting afgebogen zodat de (verlengde) N487 en de oostelijk randweg in elkaars verlengde komen te liggen om de doorgaande structuur te accentueren. De randweg volgt dan min of meer langs de perceelsgrenzen de route in noordelijke richting en wordt via een brug ruim over het Oude Diep en de oevers ervan geleid. Vervolgens kruist de randweg op een nog nader te bepalen wijze de Lange Biesakkersweg, die niet wordt aangesloten op de randweg en kruist vervolgens ongelijkvloers de Boemdijk. De Boemdijk krijgt dus geen aansluiting op de randweg. Het tracé vervolgt in noordelijke richting om daar tegenover de 4<sup>e</sup> Moerweg de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde te kruisen. Vervolgens ligt het tracé aan de westzijde van de 4<sup>e</sup> Moerweg en buigt nabij de Kreupeleweg af richting Klaaswaalsche Vliet, die daarna wordt gevolgd. De Kreupeleweg wordt aangesloten op de randweg. Tenslotte sluit de randweg bij de N489 aan, waar ook de Botweg aansluit. Daarbij worden de oostelijke randweg en de N489 in elkaars verlengde gelegd om de doorgaande structuur te accentueren.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer via een parallelweg langs de randweg naar de route 4<sup>e</sup> Moerweg-Botweg-N489 wordt geleid.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Lange Biesakkersweg wordt geknipt (doodlopend);
- De Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde wordt geknipt (doodlopend), de fietsverbinding wordt onder de randweg door geleid;
- Het bestaande fietspad langs de Energieweg wordt een parallelweg, ook geschikt voor landbouwverkeer;
- De Energieweg wordt onderdeel van het hoofdwegennet en opgewaardeerd naar een gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.



Figuur 4-7: Tracé alternatief 3

### 4.3.5 Alternatief 4: oostelijke randweg naar Rijksstraatweg (80 km)

#### Vormgeving randweg

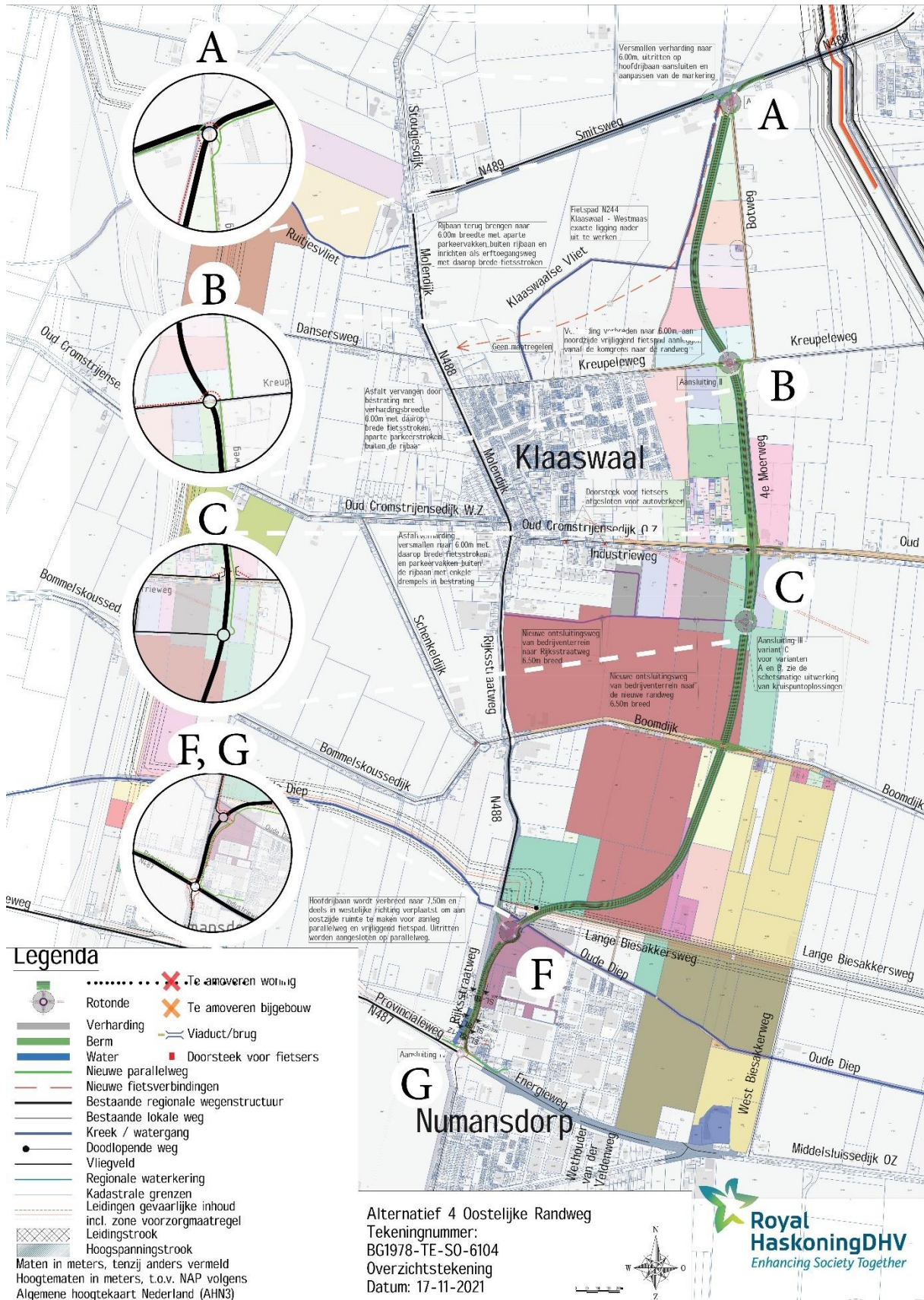
In Figuur 4-8 is alternatief 4 weergegeven. Dit tracéalternatief sluit aan de zuidzijde aan op de bestaande N488 (Rijksstraatweg) bij het bedrijventerrein van Numansdorp, waarbij de N488 in een bocht wordt gelegd om tegenover de randweg te kunnen aansluiten om de doorgaande structuur te accentueren. Op deze locatie wordt dan ook het noordelijke gedeelte van de Rijksstraatweg met een bocht aangesloten (als ondergeschikte verbinding). Bij dit alternatief wordt het meest westelijke deel van de Lange Biesakkersweg verlegd langs het tracé van de randweg om ook ten zuiden van het Oude Diep op de randweg aan te sluiten, tegenover het noordelijk deel van de Rijksstraatweg. Voorbij dit kruispunt wordt eerst met een brug ruim het Oude Diep en de oevers ervan gekruist. Daarna wordt het tracé vervolgd met een tegenstelde bocht om aansluiting te vinden op een tracé in noordelijke richting dat over het huidige vliegveld is geprojecteerd. Ten noorden hiervan volgt dit tracé verder alternatief 3. Uit het MER kan nog blijken dat het voordelen heeft om dit tracé aan te sluiten op het noordelijk deel van de alternatieven 1 of 2.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer via een parallelweg langs de randweg naar de route 4<sup>e</sup> Moerweg-Botweg-N489 wordt geleid.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Lange Biesakkersweg wordt aan de westzijde geknipt (doodlopend), aan de oostzijde fungeert deze als parallelweg van de randweg;
- De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt geknipt (doodlopend), de fietsverbinding wordt onder de randweg door geleid;
- De bestaande parallelweg langs de Energieweg wordt geschikt gemaakt voor landbouwverkeer;
- De N488 (tussen N487 en Lange Biesakker) wordt ingericht als gebiedsontsluitingsweg 80 km met een parallelweg en een apart fietspad, beide aan de oostzijde. Op het meest zuidelijke gedeelte hiervan wordt daarvoor ruimte gecreëerd door de naastgelegen watergang in westelijke richting te verschuiven;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur.
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.



Figuur 4-8: Tracé alternatief 4

### 4.3.6 Alternatief 6A: westelijke randweg zonder aansluiting OCW (80 km)

#### Vormgeving randweg

Figuur 4-9 Figuur 4-9 geeft alternatief 6A weer zonder aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW). Bij dit alternatief van de randweg sluit de randweg aan de zuidzijde op de N487 aan bij de huidige aansluiting op de rotonde van de aansluiting A29/N487. Vervolgens wordt met een brug ruim het Oude Diep en de oevers ervan gekruist. Ten noorden van het Oude Diep moet bij de tracering rekening gehouden worden met het aanwezige leidingtracé van gas, brandstof en chemische stoffen. Het eerste deel van het vervolg van het tracé is aan de oostzijde van dat leidingtracé gelegd, kruist vervolgens de Bommelskoussedijk, die ter plaatse wordt geknipt en buigt vervolgens naar A29, waar bij de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde het leidingtracé weer wordt gekruist. Op deze locatie wordt de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde ongelijkvloers gekruist. De Oud-Cromstrijensedijk Westzijde krijgt daarbij geen aansluiting op de randweg. Vervolgens wordt de Dansersweg gekruist, die ter plaatse wordt geknipt. Daarna wordt de randweg in een bocht nabij de verzorgingsplaats Oude Kreek lang A29 in oostelijke richting geleid. In deze bocht wordt zowel het leidingtracé als de kreek Ruitjesdiep gekruist, met een brug ruim over het Ruitjesdiep en de oevers ervan.

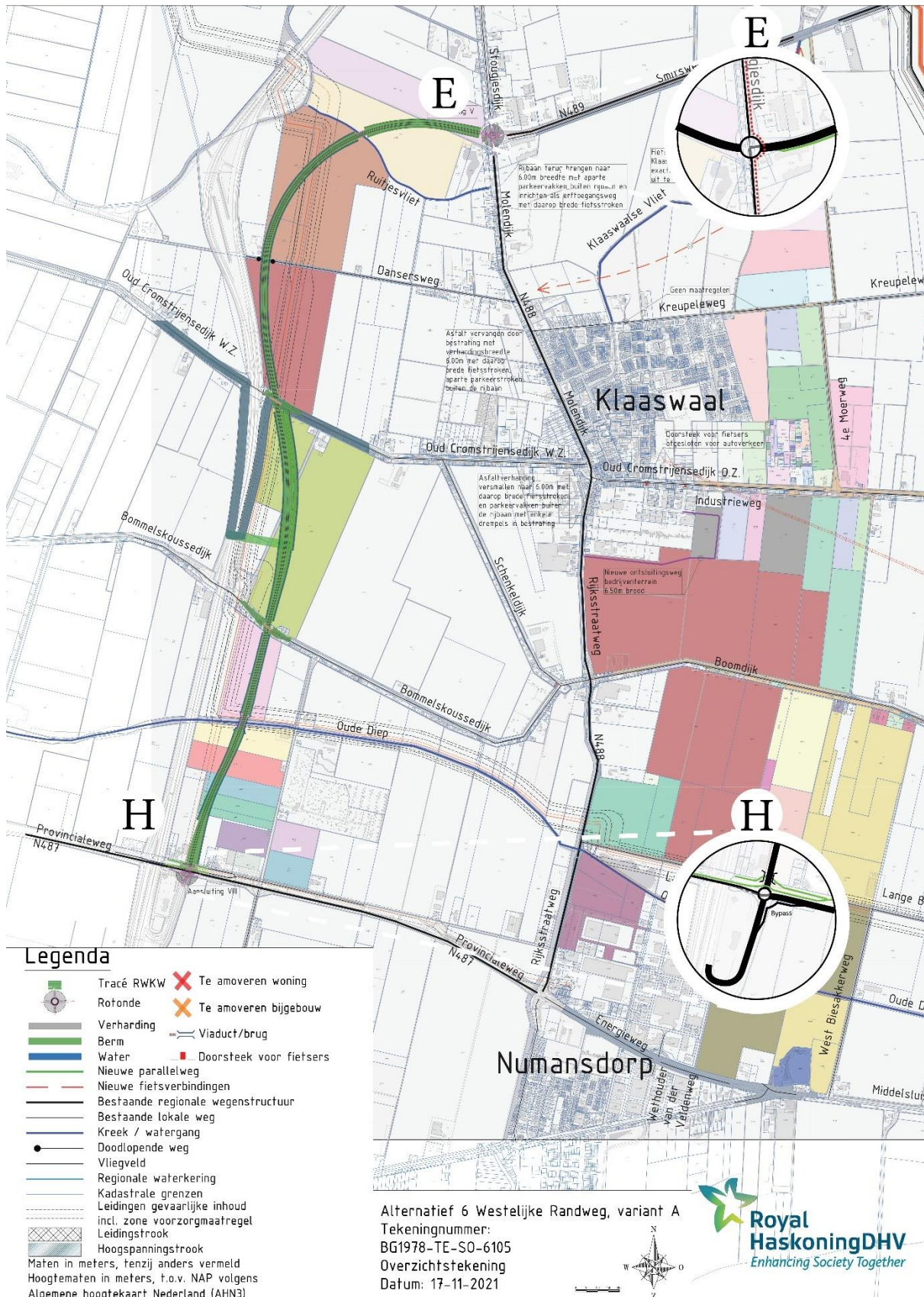
Daarna volgt het tracé de kavelgrenzen om tegenover de N489 aan te sluiten bij het te verleggen kruispunt N489/Molendijk/Stougjesdijk.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er bij dit alternatief een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein, zuidelijk langs het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt het landbouwverkeer via deze ontsluitingsweg en het bedrijventerrein naar het oostelijke deel van de Oud-Cromstrijensedijk Oost geleid naar de route 4<sup>e</sup> Moerweg-Botweg-N489.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Dansersweg wordt geknipt voor doorgaand verkeer (doodlopend); de woning Dansersweg 3A wordt dan ontsloten naar de Oud Cromstrijensedijk WZ;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg binnen de kom met een snelheid van 50 km/uur.



Figur 4-9: Tracé alternatief 6A westelijke randweg zonder aansluiting Oud Cromstrijensedijk OZ



### 4.3.7 Alternatief 6B: westelijke randweg zonder aansluiting OCW (80 km)

#### Vormgeving randweg

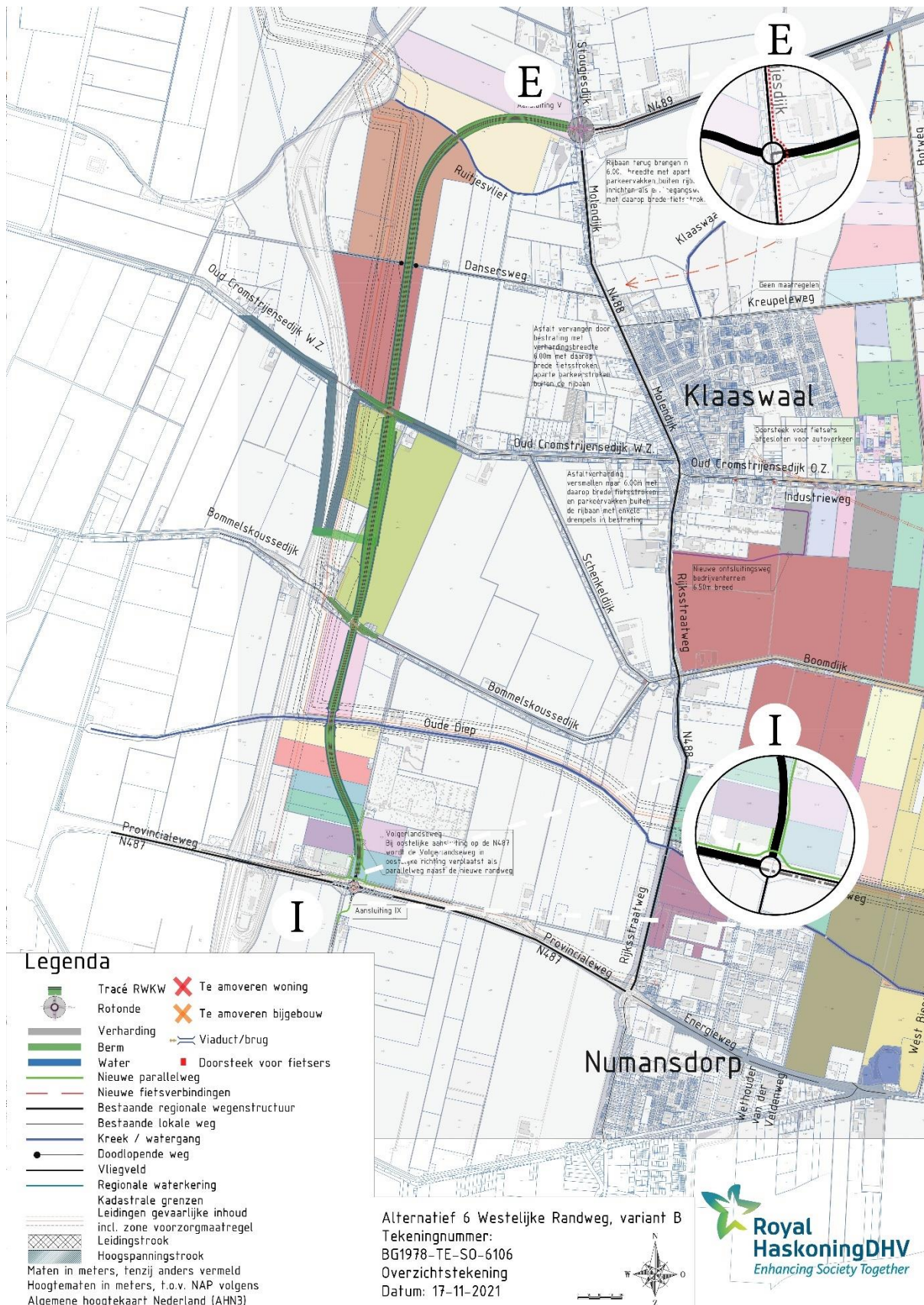
In Figuur 4-10 is alternatief 6B weergegeven zonder aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW). Bij dit alternatief sluit de randweg aan de zuidzijde op de N487 aan bij de aansluiting N489/Volgerlandseweg. Vervolgens wordt met een brug ruim het Oude Diep en de oevers ervan gekruist. Ten noorden van het Oude Diep moet bij de tracering rekening gehouden worden met het aanwezige leidingentracé van gas, brandstof en chemische stoffen. Het vervolg van het tracé is volledig aan de oostzijde van dat leidingentracé gelegd, kruist vervolgens de Bommelskoussedijk, die ter plaatse wordt geknipt. Vervolgens wordt de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde ongelijkvloers gekruist. De Oud-Cromstrijensedijk Westzijde krijgt daarbij geen aansluiting op de randweg. Vervolgens wordt de Dansersweg gekruist, die ter plaatse wordt geknipt. Daarna wordt de randweg met een bocht in oostelijke richting geleid. In deze bocht wordt de kreek Ruitjesdiep gekruist, met een brug ruim over het Ruitjesdiep en de oevers ervan. Daarna volgt het tracé de kavelgrenzen om tegenover de N489 aan te sluiten bij het te verleggen kruispunt N489/Molendijk/Stougjesdijk.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er bij dit alternatief een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein, zuidelijk langs het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt het landbouwverkeer via deze ontsluitingsweg en het bedrijventerrein naar het oostelijke deel van de Oud-Cromstrijensedijk Oost geleid naar de route 4e Moerweg-Botweg-N489.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Dansersweg wordt geknipt voor doorgaand verkeer (doodlopend); de woning Dansersweg 3A wordt dan ontsloten naar de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg binnen de kom met een snelheid van 50 km/uur.



Figuur 4-10: Tracé alternatief 6B westelijke randweg zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

### 4.3.8 Alternatief 6B: westelijke met aansluiting OCW (80 km)

#### Vormgeving randweg

In Figuur 4-11 Figuur 4-11 is alternatief 6B weergegeven met een aansluiting van de randweg op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW).

Bij deze oplossing gaat de randweg in sterkere mate ook een functie vervullen voor het noord-zuid verkeer in de relatie Numansdorp - Oud-Beijerland en is met name het zuidelijke deel van de randweg zwaarder belast dan bij de westelijke randwegalternatieven zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde.

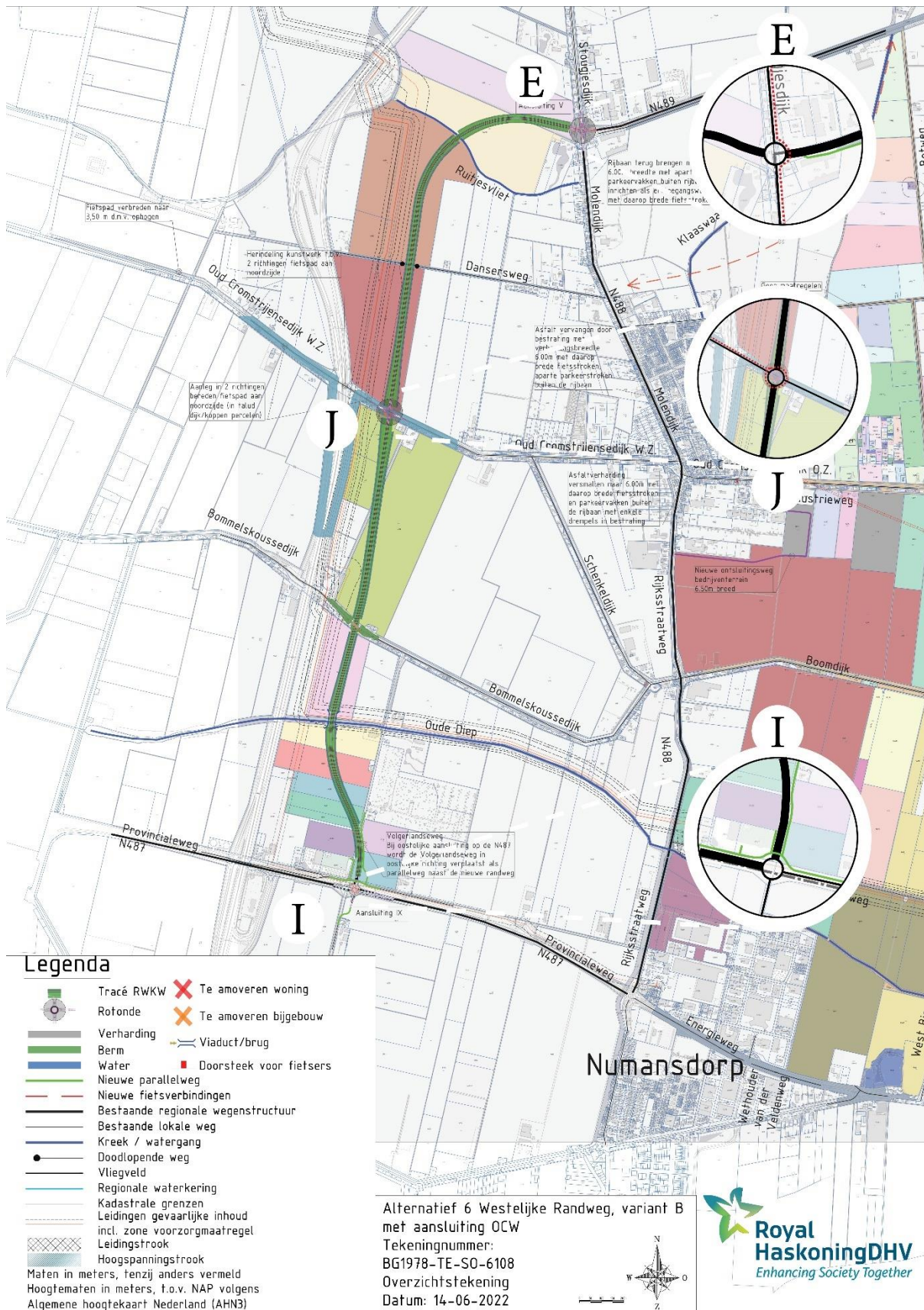
Bij dit alternatief sluit de randweg aan de zuidzijde op de N487 aan bij de aansluiting N489/Volgerlandseweg. Vervolgens wordt met een brug ruim het Oude Diep en de oevers ervan gekruist. Ten noorden van het Oude Diep moet bij de tracerings rekening gehouden worden met het aanwezige leidingtracé van gas, brandstof en chemische stoffen. Het vervolg van het tracé is volledig aan de oostzijde van dat leidingtracé gelegd, kruist vervolgens de Bommelskoussedijk, die ter plaatse wordt geknipt. Vervolgens wordt de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde gelijkvloers gekruist op dijkhoogte en door middel van een rotonde aangesloten. Vervolgens wordt de Dansersweg gekruist, die ter plaatse wordt geknipt. Daarna wordt de randweg met een bocht in oostelijke richting geleid. In deze bocht wordt de kreek Ruitjesdiep gekruist, met een brug ruim over het Ruitjesdiep en de oevers ervan. Daarna volgt het tracé de kavelgrenzen om tegenover de N489 aan te sluiten bij het te verleggen kruispunt N489/Molendijk/Stougjesdijk.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein Klaaswaal komt er bij dit alternatief een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein, zuidelijk langs het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt het landbouwverkeer via deze ontsluitingsweg en het bedrijventerrein naar het oostelijke deel van de Oud-Cromstrijensedijk Oost geleid naar de route 4e Moerweg-Botweg-N489.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- De Dansersweg wordt geknipt voor doorgaand verkeer (doodlopend);
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg binnen de kom met een snelheid van 50 km/uur.
- Langs de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde wordt in de noordelijke berm een in twee richtingen bereden fietspad aangelegd, in het verlengde van het fietspad langs de Beijerlandschedijk.
- Het viaduct van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde over A29 wordt opnieuw ingedeeld en de leuning worden naar de buitenzijde van het kunstwerk verplaatst om aan de noordzijde op het viaduct ruimte te creëren voor het fietspad.



Figuur 4-11: Tracé alternatief 6B westelijke randweg met aansluiting Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde

### 4.3.9 Alternatief 2B: oostelijke randweg langs Botweg (60 km)

#### Vormgeving randweg

In Figuur 4-12 is alternatief 2B weergegeven. Bij dit alternatief krijgt de weg het dwarsprofiel van een erftoegangsweg zoals weergegeven in par. 4.2.2. Het tracé volgt min of meer het tracé van alternatief 2, maar doordat nu kleinere horizontale boogstralen kunnen worden gebruikt, volgt de weg nog wat nadrukkelijker bestaande kadastrale grenzen en structuren.

Het tracé sluit aan de zuidzijde met een rotonde aan op de Energieweg en ligt vervolgens strak tegen het bedrijventerrein Numansdorp, ten noorden van dit bedrijventerrein wordt de randweg over het perceel van het huidige vliegveld gelegd om vervolgens in oostelijke richting af te buigen om vervolgens parallel aan de vierde Moerweg in noordelijk richting verder te gaan. De huidige 4<sup>e</sup> Moerweg gaat hierbij als fietspad functioneren. De Kreupeleweg wordt vervolgens aangesloten op de randweg door middel van een rotonde, waarna het tracé verder in noordelijke richting verloopt en aldaar direct ten westen van de Botweg is gesitueerd, waarbij de Botweg als fietspad gaat functioneren. Tenslotte sluit de randweg bij de N489 aan. Daarbij worden de oostelijke randweg en de N489 in elkaars verlengde gelegd om de doorgaande structuur te accentueren.

Op het gedeelte tussen de N489 en de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal (die aan de oostzijde wordt aangesloten op de randweg Klaaswaal), wordt aan de oostzijde van de randweg een fietspad aangelegd. De randweg krijgt ten zuiden van de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal geen fietspad en wordt daar gesloten verklaard voor fietsers.

Alle kruisende wegen worden op de randweg aangesloten door middel van een gelijkvloerse kruising, waarbij de rijstroken van de randweg ter plaatse uit elkaar worden gelegd om het in twee fasen oversteken door fietsers mogelijk te maken. Alleen wordt de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aan de westzijde bij de randweg geknipt voor autoverkeer. Dit ter ontlasting van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde nabij de kom.

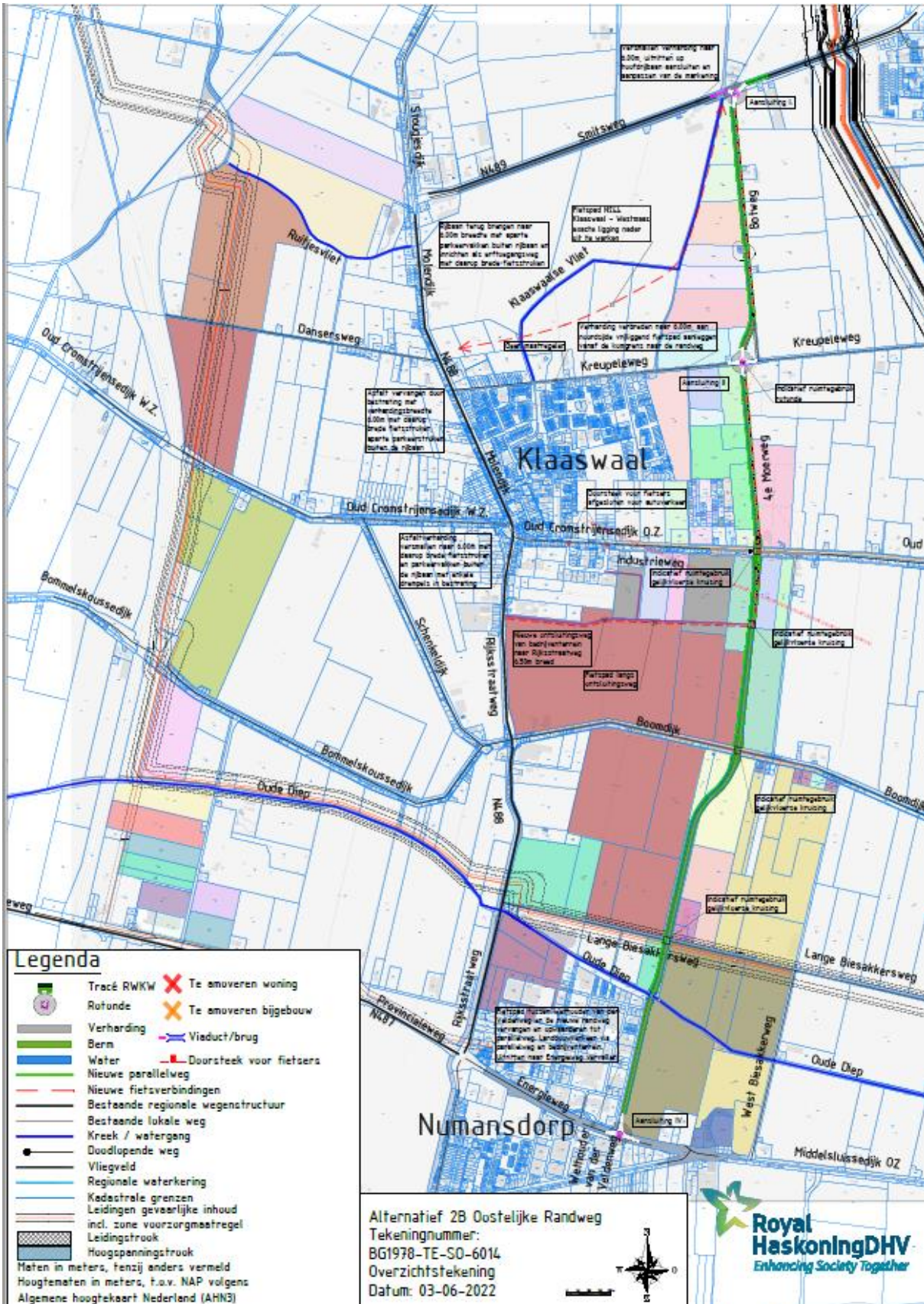
Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer verder via de hoofdrijbaan van de randweg naar de parallelweg van de N489 wordt geleid.

Aan de zuidzijde van deze ontsluitingsweg van het bedrijventerrein wordt een in twee richtingen bereden fietspad aangelegd als verbinding tussen het fietspad langs de Rijksstraatweg en het fietspad langs het noordelijk deel van de randweg.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- Het bestaande fietspad langs de Energieweg wordt een parallelweg, ook geschikt voor landbouwverkeer;
- De Energieweg wordt onderdeel van het hoofdwegennet en opgewaardeerd naar een gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.



Figuur 4-12: Tracé alternatief 2B (erftoegangsweg 60 km)

### 4.3.10 Alternatief 4B: oostelijke randweg langs Botweg met aansluiting op Rijksstraatweg

#### Vormgeving randweg

In Figuur 4-13 is alternatief 4B weergegeven. Bij dit alternatief krijgt de weg het dwarsprofiel van een erftoegangsweg zoals weergegeven in par. 4.2.2. Het tracé volgt min of meer het tracé van alternatief 4, maar doordat nu kleinere horizontale boogstralen kunnen worden gebruikt, volgt de weg nog wat nadrukkelijker bestaande kadastrale grenzen en structuren.

Aan de noordzijde is voor dit alternatief een tracé langs de Botweg gekozen, om minder schadesnijdingen van landbouwpercelen te krijgen dan bij alternatief 4.

Dit tracéalternatief sluit aan de zuidzijde met een rotonde aan op de bestaande N488 (Rijksstraatweg) bij het bedrijventerrein van Numansdorp, waarbij de N488 in een bocht wordt gelegd om tegenover de randweg te kunnen aansluiten om de doorgaande structuur te accentueren. Op deze locatie wordt dan ook het noordelijke gedeelte van de Rijksstraatweg met een bocht aangesloten (als ondergeschikte verbinding). Bij dit alternatief wordt de randweg op het tracé van de huidige Lange Biesakkersweg gelegd. Het Oude Diep en de oevers ervan worden met een brug ruim gekruist. Daarna wordt het tracé vervolgd met een korte tegengestelde bocht om aansluiting te vinden op een tracé in noordelijke richting dat over het huidige vliegveld is geprojecteerd. Ten noorden hiervan is dit alternatief identiek aan alternatief 2B.

Tussen de Rijksstraatweg en het bedrijventerrein komt er een ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Bij dit alternatief wordt die in oostelijke richting doorgetrokken en via een aansluiting ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde aangesloten op de randweg. Naast het autoverkeer kan ook het landbouwverkeer daarvan gebruik maken, waarbij het landbouwverkeer verder via de hoofdrijbaan van de randweg naar de parallelweg van de N489 wordt geleid.

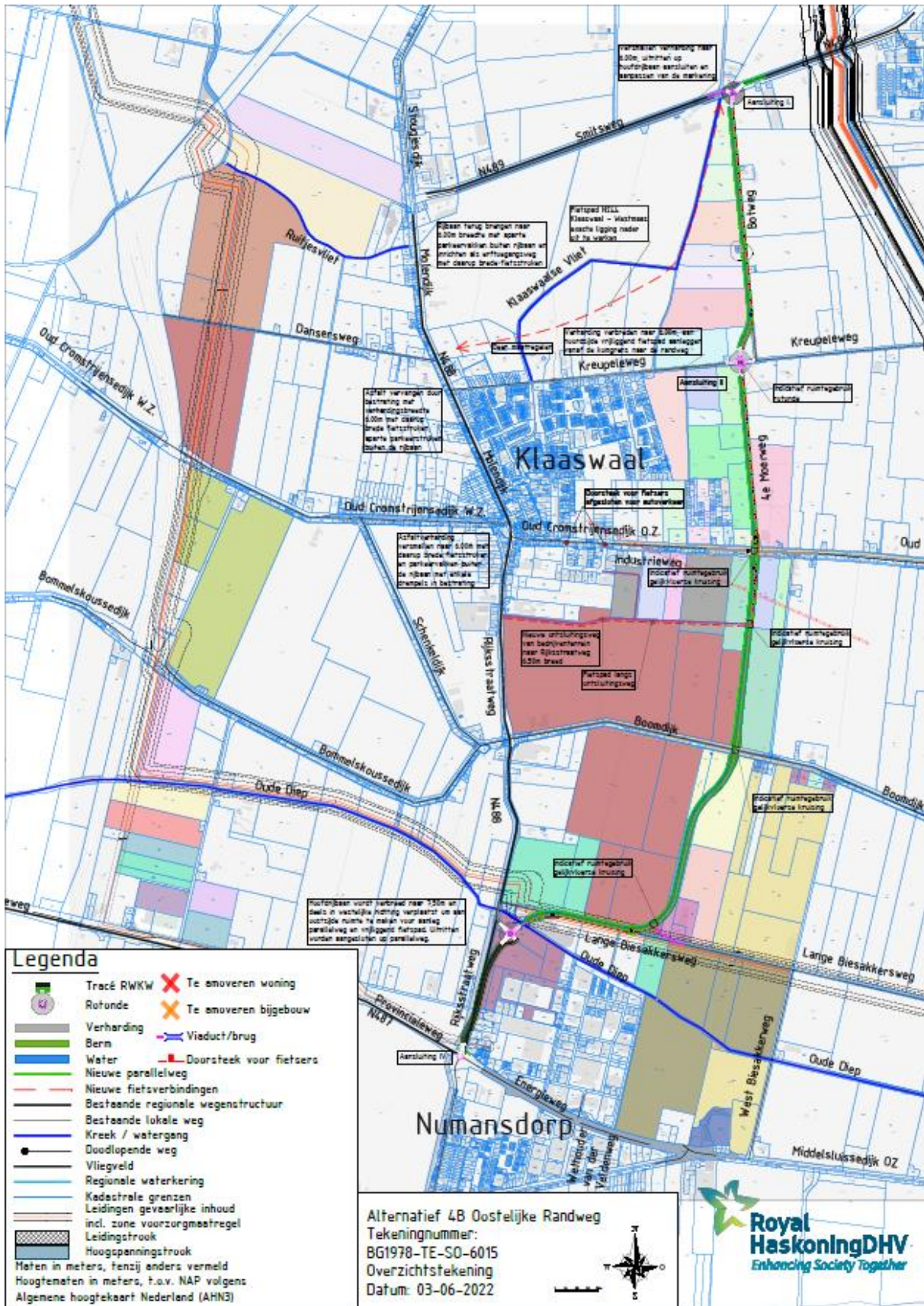
Aan de zuidzijde van deze ontsluitingsweg van het bedrijventerrein wordt een in twee richtingen bereden fietspad aangelegd als verbinding tussen het fietspad langs de Rijksstraatweg en het fietspad langs het noordelijk deel van de randweg.

#### Ingrepen buiten de randweg om

Naast de aanleg van de randweg zijn de volgende overige ingrepen bij dit alternatief noodzakelijk:

- De Molendijk binnen de kom wordt 30 km/uur en onaantrekkelijk gemaakt voor landbouwverkeer en doorgaand (vracht)verkeer;
- Het bestaande fietspad langs de Energieweg wordt een parallelweg geschikt voor landbouw- en fietsverkeer;
- De N488 (tussen N487 en Lange Biesakker) wordt ingericht als gebiedsontsluitingsweg 80 km met een parallelweg en een apart fietspad, beide aan de oostzijde. Op het meest zuidelijke gedeelte hiervan wordt daarvoor ruimte gecreëerd door de naastgelegen watergang in westelijke richting te verschuiven;
- Het westelijk deel van de N489 wordt afgewaardeerd naar erftoegangsweg 60 km/uur;
- De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal wordt een weg buiten de kom met snelheid 60 km/uur.

;



Figuur 4-13: Tracé alternatief 4B (ertoegangsweg 60 km)



## 4.4 Uitwerking varianten aansluitingen

Er zijn twee aspecten waarop voor verschillende alternatieven meerdere varianten zijn uitgewerkt. Het gaat daarbij voor de oostelijke alternatieven om de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal en voor de westelijke alternatieven op de aansluiting op de N487 westelijk van Numansdorp.

### 4.4.1 Varianten aansluiting bedrijventerrein Klaaswaal op oostelijke randweg

Voor de aansluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke alternatieven zijn drie varianten uitgewerkt.

#### Variant A: aansluiting iets boven Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

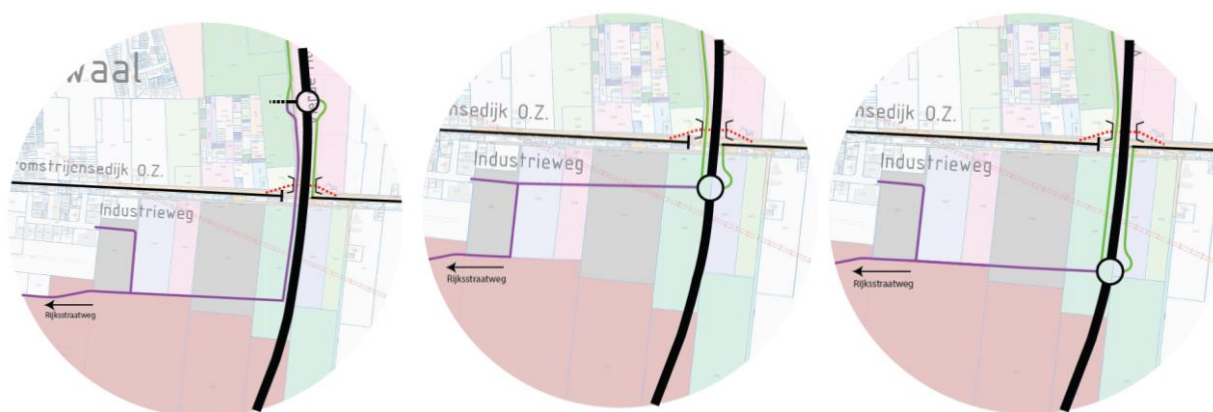
Variant A (Figuur 4-14, links) van de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 330 meter afstand ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De aansluiting bevindt zich op maaiveld (0,30m onder NAP).

#### Variant B: aansluiting iets onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde in verlengde Industrierweg

Variant B (Figuur 4-14, midden) van de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal gaat uit van de aanleg van een rotonde direct ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde op circa 140 meter afstand hiervan. De aansluiting ligt tussen het maaiveld en de hoogte van de dijkhoogte van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde in op circa 1,25 meter boven NAP.

#### Variant C: aansluiting in verlengde ontsluitingsweg bedrijventerrein

Deze variant (Figuur 4-14, rechts) gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 385 meter ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De aansluiting ligt op maaiveld (0,25 meter onder NAP).



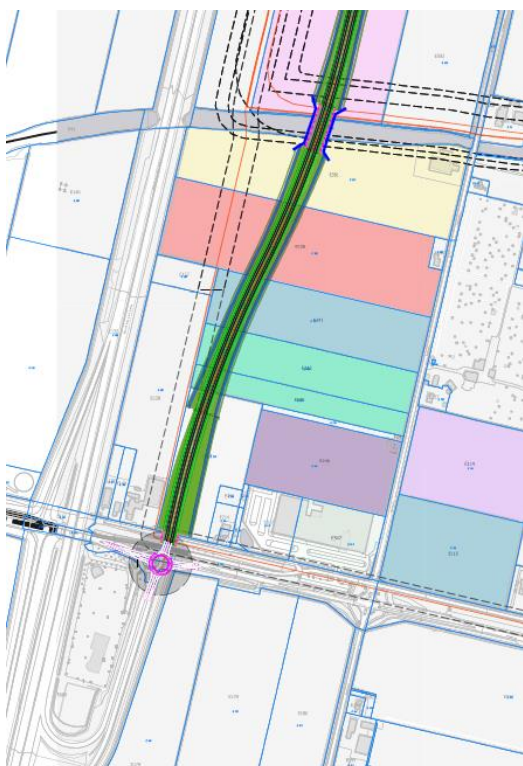
Figuur 4-14: varianten A (links), B (midden) en C (rechts)

#### 4.4.2 Varianten zuidelijke aansluiting op N487 op westelijke randweg

Voor de aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487 tussen Numansdorp en de A29 zijn twee varianten uitgewerkt.

##### **Variante A: aansluiting tegenover afrit 22 A29**

Variante A van de aansluiting op de N487 gaat uit van een aansluiting recht tegenover de op-/afrit 22 'Numansdorp' van de A29 (Figuur 4-15). Het verkeer wordt via één rotonde afgewikkeld.



*Figuur 4-15: aansluiting tegenover afrit A29*

##### **Variante B: aansluiting bij Volgerlandseweg**

Variante B van de aansluiting op de N487 gaat uit van een aansluiting op de N487 circa 300 meter oostelijk van de bestaande rotonde waarop afrit 22 van de A29 uitkomt, ter hoogte van de Volgerlandseweg (Figuur 4-16). In deze variant is het noodzakelijk dat alle westelijke varianten een slinger naar het oosten maken. Bij deze variant wordt de bestaande Volgerlandseweg in oostelijke richting verplaatst en aangesloten op de parallelweg van de N487, de Groene Kruisweg. Hierbij vraagt ook de ontsluiting van het naastgelegen tuincentrum de aandacht.



*Figuur 4-16: aansluiting bij Volgerlandseweg*

## 5. Beoordeling milieueffecten

De kern van een MER is de effectbeoordeling van het voornemen. Daarin wordt een beoordeling gegeven van de verandering die een voornemen teweegbrengt ten opzichte van de situatie zonder het voornemen; de referentiesituatie. De referentiesituatie voor het bepalen van de milieueffecten van de aanleg van de randweg Klaaswaal wordt in de volgende paragraaf in algemene zin beschreven. Daarna wordt de methodiek uitgelegd waarmee die verandering (het effect) beoordeeld kan worden. Dan volgen alle thematische effectbeoordelingen. Daarin wordt ingegaan op zowel de effecten tijdens de aanlegfase als de (volledige) gebruiksfase.

### 5.1 Referentiesituatie

#### Huidige situatie

In de huidige situatie loopt de doorgaande provinciale weg N488 door de kern Klaaswaal. De provinciale weg (vanuit zuidelijke richting), uitgevoerd als erftoegangsweg 60 km/uur met twee rijstroken zonder asbelijning, gaat bij de kom over in een erftoegangsweg van twee rijstroken met scheiding door middel van een asmarkering met een maximumsnelheid van 50 km/uur. Hier is nog sprake van vrijliggende fietspaden. Ter hoogte van het centrum van Klaaswaal worden dit fietsuggestiestroken. Deze kruist met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, waar een industrieterrein gelegen is en daardoor vrachtverkeer afwikkelt, en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. Dit is in de huidige situatie een relevante verbinding voor afwikkeling van oost-west verkeer. Eveneens maakt het landbouwverkeer uit de omgeving gebruik van deze weg. Na beide kruisingen loopt de doorgaande weg over in een weg van 1x2 rijstroken en een fietssuggestiestrook aan de oostzijde. Aan de westzijde van de Molendijk wordt op de straat geparkeerd. Na de kruising met de Dansersweg ten noorden van Klaaswaal is de weg ingericht met 2x1 rijstroken en fietssuggestiestroken aan beide zijden. Buiten de kom is de weg weer uitgevoerd als een erftoegangsweg 60 km/uur zonder asmarkering. De doorgaande weg vormt via de Stougjesdijk een regionale fietsroute van Klaaswaal naar Oud-Beijerland.

De bestaande milieutoestand en de toekomstige milieutoestand in 2035 zijn bepaald aan de hand van de verschillende onderzoeksthema's die hierna worden beschreven. Op die manier wordt vastgelegd wat de situatie in de huidige situatie en in 2035 is met betrekking tot de verschillende milieuthema's wanneer er geen maatregelen worden getroffen, maar wel de nu voorziene en vastgelegde ontwikkelingen in de regio worden gerealiseerd. Dergelijke ontwikkelingen op het gebied van het wegennet, woningbouw, de ontwikkeling van bedrijventerreinen worden benoemd als autonome ontwikkelingen. Deze situatie in 2035, inclusief de autonome ontwikkelingen zoals hierna beschreven, functioneert vervolgens als referentiekader voor de te onderzoeken alternatieven waarbij wel een randweg wordt aangelegd.

#### Autonome ontwikkelingen

In dit MER zijn alle autonome ontwikkelingen in gemeente Hoeksche Waard meegenomen waarover een ruimtelijk besluit is genomen. Dit betreft de volgende autonome ontwikkelingen:

- realisatie uitbreiding bedrijventerrein Klaaswaal;
- realisatie Torensteepolder Numansdorp met ontsluiting via oostelijke ontsluitingsweg;
- realisatie oostelijke uitbreiding Oud-Beijerland;
- realisatie bedrijventerrein op het voormalige terrein van de Suiker Unie;
- realisatie woningbouw Klaaswaal-Zuid (De Blom);
- rotondes Mijnsheerenland;
- rotonde westelijke aansluiting afrit 22 Numansdorp op A29.

## 5.2 Aanpak effectbeoordeling

### *Beoordelingsmethode*

In voorgaande paragraaf is de referentiesituatie beschreven ten opzichte waarvan het effect van het voornemen bepaald wordt. Het effect wordt vervolgens beoordeeld aan de hand van onderstaande vijf-puntschaal (Tabel 5-1). Deze schaal is per milieuaspect nader uitgewerkt bij de methodiek van het betreffende thema.

Tabel 5-1: vijf-puntschaal beoordeling

Score	Verklaring
++	Zeer positieve effecten
+	Positieve effecten
0	Geen effecten
-	Negatieve effecten
--	Zeer negatieve effecten

In de tabellen met effectscores wordt bij elk thema voor elk afzonderlijk criterium per alternatief altijd een eindscore gegeven. Hierbij geldt de referentiesituatie altijd als nulpunt. De alternatieven worden met de referentiesituatie vergeleken. In de eindscores zijn voor de meeste alternatieven geen noodzakelijke mitigerende of wenselijke maatregelen inbegrepen. Vervolgens wordt voor elk thema kwalitatief beoordeeld of de varianten bij de oostelijke en westelijke alternatieven van invloed zijn op de gegeven eindscore per alternatief.

## 5.3 Verkeer en bereikbaarheid

### 5.3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten op het thema verkeer en bereikbaarheid beoordeeld. In de effectbeoordeling voor verkeer is de referentiesituatie vergeleken met de alternatieven voor de aspecten in Tabel 5-2.

In de autonome situatie 2035 zijn geen wijzigingen in het wegontwerp opgenomen ten opzichte van de huidige situatie. Wel verandert (uiteraard) het verkeersaanbod hierbij ten opzichte van de situatie in 2018 vanwege de genomen ruimtelijke besluiten met betrekking tot ontwikkeling van woningbouw en bedrijventerreinen in de Hoeksche Waard die de komende periode worden gerealiseerd.

De effectbeoordeling vindt voor een deel kwantitatief en voor een deel kwalitatief plaats, zoals in Tabel 5-2 is weergegeven, welke eerder al in de NRD is opgenomen.

Tabel 5-2 Te beoordelen aspecten Verkeer en bereikbaarheid

Aspect	Beoordelingscriteria	Kwantitatief/kwalitatief
Verkeersafwikkeling	Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen (gemotoriseerd verkeer, vrachtverkeer)	Kwantitatief (op basis van routing in verkeersmodel)
	Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken (Intensiteit/Capaciteit verhoudingen), belastinggraad op kruispunten	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
	Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)	Kwantitatief
Verkeersveiligheid	Aantal en aard van conflictpunten tussen type verkeersstromen (modaliteiten) en met name langzaam verkeer, verbetering van bestaande knelpunten o.a., Molendijk, Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde, risico's op aansluitingen van bestaande wegennet	Kwantitatief
	Oversteekbaarheid voor langzaam verkeer	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
Subjectieve verkeersonveiligheid	Mate waarin het aantal door belanghebbende (leden werkgroep, lezers nieuwsbrief) aangegeven locaties met subjectieve verkeersonveiligheid vermindert/toeneemt	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
Bereikbaarheid	Beschikbare routes voor vrachtverkeer van en naar bedrijventerrein Klaaswaal: directheid, mate van conflictvrij, comfort	Kwalitatief
	Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen op basis van kilometrage en veiligheids- en hindereffecten als gevolg van onderbrekingen	Kwantitatief
	Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk, wegcategorisering, ontsluiting van deelgebieden, directheid van routes, ontsluiting bij calamiteiten	Kwalitatief
	Instandhouding/verbetering landbouwnetwerk, fietsnetwerk en openbaar vervoersnetwerk	Kwalitatief
Leefbaarheid	Toe en afname van intensiteiten in kern Klaaswaal per wegvak en in het buitengebied	Kwantitatief
	Mate van hinder door trillingen	Kwalitatief
	Mate van hinder door lichtinval	Kwalitatief

### 5.3.2 Beleidskader

#### Beleidskader Verkeer en bereikbaarheid

Binnen verkeer geven de Wegenverkeerswet 1994, het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 en Besluit administratieve bepalingen over het wegverkeer wetten, richtlijnen en voorschriften over verkeersregels, verkeersdeelnemers en voertuigen. Voor het beoordelen van bereikbaarheid en verkeersveiligheid bestaat geen wettelijk kader. Hiervoor wordt het convenant Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer als leidraad gebruikt.

#### *Duurzaam Veilig*

Duurzaam Veilig, Het convenant Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer, ondertekend door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de lagere overheden, heeft met het oog op de verkeersveiligheid, geleid tot eenduidige categorisering van wegtypen.

Ook provincie Zuid- Holland wil zijn wegen inrichten volgens de visie van Duurzaam Veilig en heeft dit beleid uitgewerkt in het Handboek Ontwerpcriteria Wegen. Dit document wil bijdragen aan de uniformiteit van het wegbeeld van provinciale wegen en aan standaardisatie van materiaalgebruik.

De effectbeschrijving is dan ook op Duurzaam Veilig gebaseerd. De visie Duurzaam Veilig richt zich vooral op een verkeersveilige weginrichting. Binnen de visie Duurzaam Veilig dienen de functie, vorm en gebruik van de relevante wegen in het studiegebied met elkaar in overeenstemming te zijn.

*Functie:* Elke weg heeft een bepaalde functie in het netwerk. Op basis van deze functies zijn de verschillende wegcategorieën gedefinieerd.

- **Stroomwegen:** Hier dient het verkeer op de wegvakken en kruispunten op langere afstand goed door te stromen. Langs stroomwegen zijn doorgaans geen fietsvoorzieningen aanwezig.
- **Gebiedsontsluitingswegen:** Deze wegen hebben als functie verschillende gebieden in een regio of delen van een stad met elkaar te verbinden en te ontsluiten. Op gebiedsontsluitingswegen is geen fietsverkeer en in principe ook geen langzaam gemotoriseerd verkeer toegestaan. Zo nodig worden daarom vrijliggende fietsvoorzieningen en/of parallelwegen aangelegd.
- **Erftoegangswegen:** Dit zijn de wegen met een verblijfsfunctie in een gebied. Autoverkeer, langzaam gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer maken in principe gebruik van dezelfde rijbaan. Alleen bij hoge intensiteiten van het autoverkeer kunnen aparte fietsvoorzieningen worden gerealiseerd.

*Vorm:* Voor de herkenbaarheid en homogeniteit zijn de wegen met dezelfde functie op dezelfde manier ingericht. Hieraan gekoppeld zijn snelheidsregime binnen of buiten bebouwde kom, inrichting, breedte, toegang tot percelen etc.

Daarnaast zijn er richtlijnen voor het toekennen van de bebouwde komstatus. Zo dient een bebouwde kom herkenbaar te zijn voor de weggebruiker, zodat hij weet dat hij na de komgrens langzamer moet gaan rijden (vaak van 80 km/u naar 50 km/u). Binnen Duurzaam Veilig wordt de inrichtingsvorm gekoppeld aan de toegestane maximumsnelheid vanwege de herkenbaarheid. Zo geldt voor gebiedsontsluitingswegen (GOW) buiten de bebouwde kom 80 km/u en binnen de bebouwde kom 50 km/u als maximumsnelheid. Evenzo geldt voor erftoegangswegen (ETW) buiten de bebouwde kom 60 km/u en binnen de bebouwde kom 30 km/u als maximumsnelheid.

In het ASVV 2021 (paragraaf 13.1.1) staan de volgende uitgangspunten opgenomen om te bepalen of er sprake is van een bebouwde kom:

- De bebouwing mag niet verder dan driemaal de hoogte van de aangrenzende bebouwing uit de wegas liggen (met een maximum van 25 meter) en moet duidelijk zichtbaar zijn.
- De lengte van de bebouwde kom moet minimaal 400 meter bedragen.
- Er moet bij eenzijdige bebouwing een bebouwingsdichtheid zijn van meer dan 50% en bij tweezijdige bebouwing van meer dan 30%. De bebouwingsdichtheid is de lengte van de gevel (gemeten in meters) in verhouding tot de lengte van het desbetreffende wegvak. Aanbevolen wordt om voor het meetvak een lengte aan te houden van 400 meter, waarbij het meetvak begint bij de komgrens.

*Gebruik:* Aan de functie en vorm is ook indirect het gebruik gekoppeld. Er worden richtwaarden gehanteerd voor het maximale aantal motorvoertuigen per etmaal per weg (functie en vorm). Erftoegangswegen hebben meestal niet meer dan 5.000 mvt/etmaal, gebiedsontsluitingswegen vaak meer dan 7.000 mvt/etmaal. Gemeente Hoeksche Waard hanteert in haar wegategoriseringsplan voor binnen de bebouwde kom op erftoegangswegen een maximum intensiteit van 4.000 mvt/etmaal.

Vorm, functie en gebruik hangen direct met elkaar samen. Als het gebruik van de weg, uitgedrukt in de verkeersintensiteit, niet overeenkomt met de functie van de weg ontstaat een ander verkeersgedrag en/of een ongewenste verkeersveiligheidssituatie. Zo kan bij een lagere verkeersintensiteit dan passend bij een gebiedsontsluitingsweg verkeer sneller rijden (dan toegestaan). Ook kan bij een erftoegangsweg die niet als zodanig is ingericht, verkeer sneller rijden (dan toegestaan). Het is dus van belang dat de drie elementen binnen Duurzaam Veilig overeenkomen en zo elkaar versterken om het gewenste verkeersgedrag, behorend bij het type weg, te verkrijgen.

### Beleidskader Trillinghinder

Voor het aspect trillinghinder is geen specifieke wetgeving voorhanden. In de jurisprudentie wordt verwezen naar de SBR B richtlijn "Hinder voor personen in gebouwen". Naast het juridisch kader voor hinder geeft de jurisprudentie aan dat voor schade de SBR A richtlijn "Schade aan gebouwen" van belang is.

Voor hinder is de trillingssterkte  $V_{max}$  en de gemiddelde trillingssterkte  $V_{per}$  relevant. Deze trillingssterkten  $V_{top}$  worden dimensieloos uitgedrukt in [--].

De streefwaarden zijn erop gericht om hinder door trillingen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Overschrijding van deze streefwaarden dient dan ook zoveel mogelijk te worden vermeden. De situatie waaronder de te beoordelen trillingssterkte optreedt, is bij de afweging van de toe te laten trillingssterkte van belang. De SBR-richtlijn maakt daarbij onderscheid tussen een bestaande situatie, een nieuwe situatie en een gewijzigde situatie.

In het voorliggend MER zijn de alternatieven een nieuwe situatie in het licht van de SBR-richtlijn. In de gebouwen zijn woonfuncties aanwezig. Voor deze functies gelden de volgende streefwaarden:

Tabel 5-3 streefwaarden (SBR richtlijn)

Gebouwfunctie	A1 (dag/avond/nacht)	A2 (dag/avond/nacht)	A3 (dag/avond/nacht)
Woning nieuwe situatie	0.1 / 0.1 / 0.1	0.4 / 0.4 / 0.2	0.05 / 0.05 / 0.05
Woning bestaande situatie	0.2 / 0.2 / 0.2	0.8 / 0.8 / 0.4	0.1 / 0.1 / 0.1

Er wordt voldaan aan de streefwaarden als:

- de waarde van de maximale trillingssterkte in de ruimte ( $V_{max}$ ) kleiner is dan A1 of als;
- de waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte ( $V_{max}$ ) kleiner is dan A2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor deze ruimte ( $V_{per}$ ) kleiner is dan A3.

De eerste regel met A1 betreft de zogenoemde onderste streefwaarde. Als hieraan wordt voldaan dan is een nadere toetsing niet meer nodig.

Voor schade is de topwaarde van de trillingssterkte  $V_{top}$  relevant. Deze schade trillingssterkten  $V_{top}$  wordt uitgedrukt in mm/s. De trillingen van bouwkundige objecten worden getoetst aan SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel A schade aan gebouwen, welke in 2002 door Stichting Bouw Research is uitgebracht. In 2017 is de richtlijn herzien. In SBR-richtlijn A worden grenswaarden voor maximaal aanvaardbare trillingen vermeld, om schade aan gebouwen zoveel mogelijk te voorkomen. De normstelling voor hinder is significant strenger dan de normstelling voor schade. In het voorliggende onderzoek wordt de strengere normstelling voor het aspect hinder gehanteerd.



Voor hinder in de aanlegfase is vermeldenswaardig dat in artikel 8.5 Trillingshinder in het bouwbesluit de volgende voorschriften zijn opgenomen:

1. Trillingen veroorzaakt door het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden bedragen in geluidsgevoelige ruimten als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder en in verblijfsruimten als bedoeld in artikel 1.1, onderdeel e, van het Besluit geluidhinder niet meer dan de trillingsterkte, genoemd in tabel 4 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B «Hinder voor personen in gebouwen» 2006.
2. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van de trillingsterkte, bedoeld in het eerste lid.

Tabel 5-4 Streefwaarden in de dag periode voor continu of herhaald voorkomende trillingen gedurende een korte periode voor alle gebouwfunctie

duur D van de activiteiten gedurende korte periode								
D ≤ 1 dag			6 dagen < D ≤ 26 dagen			26 dagen < D ≤ 78 dagen		
A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
0,8	6	0,4	0,4	6	0,3	0,3	6	0,2

### Beleidskader Lichthinder

In de Richtlijn Lichthinder 2020 van de Nederlandse stichting voor verlichtingskunde (NSVV) zijn verschillende visuele effecten beschreven die tot lichthinder kunnen leiden. In de omgeving van de randweg Klaaswaal worden voertuigverlichting en openbare verlichting als mogelijke oorzaak van lichthinder gezien.

#### 1. Voertuigverlichting

Autokoplampen dienen voor het verlichten van de weg voor de bestuurder. Daarnaast moeten ze het voertuig zichtbaar maken voor andere weggebruikers. Autokoplampen kunnen zorgen voor verblinding van de andere weggebruikers en omwonenden.

#### 2. Openbare verlichting

Openbare verlichting heeft als doel om de verkeersveiligheid te verbeteren. De verkeersdeelnemers moeten de weg en de directe omgeving ervan goed kunnen overzien.

### 5.3.3 Methodiek effectbeoordeling

In deze paragraaf wordt per aspect binnen het thema verkeer en vervoer een toelichting gegeven op de wijze van beoordelen. De aspecten bestaan uit meerdere afzonderlijke beoordelingscriteria, zoals deze eerder in Tabel 5-2 zijn weergegeven. In de volgende tabellen wordt per aspect beschreven wanneer een alternatief een bepaalde score behaalt ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt per aspect en voor de verschillende beoordelingscriteria uitgesplitst.

#### Verkeersafwikkeling

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect verkeersafwikkeling weergegeven. Per beoordelingscriterium wordt aangegeven wanneer een alternatief een bepaalde effectscore behaalt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5-5 Beoordelingscriteria verkeersafwikkeling

Beoordeling	Omschrijving	Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen (gemotoriseerd verkeer, vrachtverkeer)	Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken (belastinggraad op kruispunten en Intensiteit/capaciteit verhoudingen wegvakken)	Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)
++	Zeer positief effect	knelpunten worden in sterke mate opgelost	verkeersafwikkeling verbetert sterk	niet van toepassing
+	Positief effect	knelpunten worden in beperkte mate opgelost	verkeersafwikkeling verbetert licht	doorstroming verbetert t.o.v. autonome ontwikkeling
0	Geen effect/neutraal	geen relevante wijziging t.o.v. autonome ontwikkeling	verkeersafwikkeling blijft neutraal	doorstroming blijft neutraal t.o.v. autonome ontwikkeling
-	Negatief effect	knelpunten worden in lichte mate versterkt	verkeersafwikkeling verslechtert licht	doorstroming verslechtert t.o.v. autonome ontwikkeling
--	Zeer negatief effect	knelpunten worden in sterke mate versterkt	verkeersafwikkeling verslechtert sterk	niet van toepassing

### Verkeersveiligheid

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect verkeersveiligheid weergegeven. Per beoordelingscriterium wordt aangegeven wanneer een alternatief een bepaalde effectscore behaalt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5-6 Beoordelingscriteria verkeersveiligheid

Beoordeling	Omschrijving	Aantal en aard van conflictpunten tussen type verkeersstromen (modaliteiten) en met name langzaam verkeer, verbetering van bestaande knelpunten o.a., Molendijk, Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde, risico's op aansluitingen van bestaande wegennet	Oversteekbaarheid voor langzaam verkeer
++	Zeer positief effect	niet van toepassing	niet van toepassing
+	Positief effect	verkeersveiligheid verbetert t.o.v. autonome ontwikkeling	oversteekbaarheid verbetert t.o.v. autonome ontwikkeling
0	Geen effect/neutraal	doorstroming blijft neutraal t.o.v. autonome ontwikkeling	doorstroming blijft neutraal t.o.v. autonome ontwikkeling
-	Negatief effect	verkeersveiligheid verslechtert t.o.v. autonome ontwikkeling	oversteekbaarheid verslechtert t.o.v. autonome ontwikkeling
--	Zeer negatief effect	niet van toepassing	niet van toepassing

### Subjectieve onveiligheid

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect subjectieve onveiligheid weergegeven. Per beoordelingscriterium wordt aangegeven wanneer een alternatief een bepaalde effectscore behaalt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5-7 Beoordelingscriteria subjectieve onveiligheid

Beoordeling	Omschrijving	Mate waarin het aantal door belanghebbende (leden werkgroep, lezers nieuwsbrief) aangegeven locaties met subjectieve verkeersonveiligheid vermindert/toeneemt
++	Zeer positief effect	niet van toepassing
+	Positief effect	subjectieve verkeersonveiligheid verbetert
0	Geen effect/neutraal	subjectieve verkeersonveiligheid blijft neutraal
-	Negatief effect	subjectieve verkeersonveiligheid verslechtert
--	Zeer negatief effect	niet van toepassing

### Bereikbaarheid

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect bereikbaarheid weergegeven. Per beoordelingscriterium wordt aangegeven wanneer een alternatief een bepaalde effectscore behaalt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 5-8 Beoordelingscriteria bereikbaarheid

Beoordeling	Omschrijving	Directe routes voor vrachtverkeer van en naar bedrijventerrein Klaaswaal: directheid, mate van conflictvrij, comfort	Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen op basis van kilometrage en veiligheids- en hindereffecten als gevolg van onderbrekingen	Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk, wegcategorisering, ontsluiting van deelgebieden, directheid van routes, ontsluiting bij calamiteiten	Instandhouding/verbetering landbouwnetwerk, fietsnetwerk en openbaar vervoersnetwerk
++	Zeer positief effect	sterke toename directheid routes	sterke verbetering oost-west verbindingen	ontsluitingsstructuur verbetert sterk	netwerken verbeteren sterk
+	Positief effect	lichte toename directheid routes	lichte verbetering oost-west verbindingen	ontsluitingsstructuur verbetert licht	netwerken verbeteren licht
0	Geen effect/neutraal	directheid routes blijft gelijk licht	oost-west verbindingen blijven gelijk t.o.v. autonome ontwikkeling	ontsluitingsstructuur blijft neutraal	netwerken blijven neutraal
-	Negatief effect	lichte afname directheid routes	lichte verslechtering oost-west verbindingen	ontsluitingsstructuur verslechtert licht	netwerken verslechteren licht
--	Zeer negatief effect	sterke afname directheid routes	sterke verslechtering oost-west verbindingen	ontsluitingsstructuur verslechtert sterk	netwerken verslechteren sterk

### Verkeersleefbaarheid

#### Toe-/afname verkeersintensiteit

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect subjectieve onveiligheid weergegeven.

Tabel 5-9 Beoordelingscriteria toe-/afname verkeersintensiteit

Beoordeling	Omschrijving	Toe-/afname verkeersintensiteit
++	Zeer positief effect	Intensiteit totaal wegverkeer neemt af met > 40%
+	Positief effect	Intensiteit totaal wegverkeer neemt af met 15 - 40%
0	Geen effect/neutraal	Intensiteit totaal wegverkeer blijft nagenoeg gelijk
-	Negatief effect	Intensiteit totaal wegverkeer neemt toe met 15 – 40%
--	Zeer negatief effect	Intensiteit totaal wegverkeer neemt toe met > 40%

### Trillingen

Voor het aspect trillingen zijn alleen de passages van zwaar verkeer bepalend. Op basis van lokale referentiemetingen aan passages van zwaar verkeer wordt de hinder invloedssfeer voor het aspect trillingen bepaald. De hinder invloedssfeer is die afstand waarbij aan de streefwaarde voor  $V_{\max}$  wordt voldaan. Woningen binnen de invloedssfeer voldoen naar verwachting niet aan de streefwaarde. Woningen buiten de invloedssfeer voldoen naar verwachting aan de streefwaarde voor hinder.

In onderstaande tabel zijn de beoordelingscriteria voor het aspect trillingen weergegeven.

Tabel 5-10 Beoordelingscriteria trillingshinder

Beoordeling	Omschrijving	Trillinghinder
++	Zeer positief effect	Aantal woningen binnen de invloedssfeer voor trillinghinder neemt af met > 20
+	Positief effect	Aantal woningen binnen de invloedssfeer voor trillinghinder neemt af met 1 - 19
0	Geen effect/neutraal	Aantal woningen binnen de invloedssfeer voor trillinghinder blijft gelijk
-	Negatief effect	Aantal woningen binnen de invloedssfeer voor trillinghinder neemt toe met 1 - 19
--	Zeer negatief effect	Aantal woningen binnen de invloedssfeer voor trillinghinder neemt toe met > 20

### Referentiemetingen

In bijlage 5 zijn de referentiemetingen weergegeven. In Tabel 5-11 zijn de meetgegevens samengevat weergegeven.

Tabel 5-11 trillingsnelheid in maaiveld

Meetpunt	MP1
	52 passages
$V_{\max}$ [--]	Verticaal $Z < 0,09$ Horizontaal dwars op weg $Y < 0,09$ Horizontaal parallel aan weg $X < 0,06$

De verticale trillingen zijn maatgevend omdat in vloeren de verticale component door opslingering wordt versterkt. De maatgevende verticale maximale trillingsnelheid  $V_{\max}$  bedraagt ter hoogte van meetpunt 1 maximaal 0,09 [--].

### Bepaling invloedssfeer

Op basis van de referentie trillingsstrekke is de theoretische overdracht op basis van de empirische formule van Barkan voor trillingen in het verre veld van een homogene isotrope halfruimte bepaald. Voor de overdracht van trillingen door de bodem wordt gebruikgemaakt van de formule van Barkan.

$$V_R = V_{R0} * \left[ \frac{R_0}{R} \right]^n e^{-\alpha(R-R_0)}$$

Waarin:

- $V_R$  trillingssterkte (m/s) op een afstand  $R$  van de bron;  
 $V_{R_0}$  referentie trillingssterkte (m/s) op een afstand  $R_0$  van de bron;  
 $R$  afstand tussen immisiepunt en de bron;  
 $R_0$  afstand tussen meetpunt en de bron;  
 $\alpha$  materiaaldemping in de bodem (1/m);  
 $n$   $n = 1$  tot  $2$  voor P- en S-golven;  
 $n = 0.5$  voor R-golven.

De geometrische demping is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de R (Rayleigh)-golven of oppervlaktegolven ( $n = 0.5$ ) is de geometrische demping kleiner dan voor de P-(pressure) golven of compressiegolven en de S-(shear) golven of schuifgolven. Dit geeft voor de Rayleigh-golven op grotere afstand van de bron ten opzichte van de P- en S-golf de grootste energie (>67%).

Als worst case wordt voor de bodemopbouw een materiaal demping in de bodem aangenomen van 0,01 [-]. Als worst case aanname wordt uitgegaan van houten vloeren in woningen. Voor de opslingerfactor van woningen met houten vloeren wordt 3 [-] aangenomen.

In de berekeningen is de afstand van het hart van de dichtstbijzijnde rijbaan aangehouden. Op basis van de lokale trillingsmetingen en de genoemde uitgangspunten zijn de invloedsafstanden in Tabel 5-12 weergegeven. De invloedsafstand voor het aspect trillingen wordt bepaald door de piekwaarde ( $V_{max}$ )

Tabel 5-12 Overzicht berekende invloedsfeer

	Invloedsfeer [m] Hinder ( $A_1=0,2$ )  Gebaseerd op normstelling nieuwe situatie	Invloedsfeer [m] Hinder ( $A_1=0,4$ )  Gebaseerd op normstelling bestaande situatie
Passages zwaar verkeer	26 m	9 m

Bij het aspect trillingen treedt een grote mate van spreiding op. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de gepresenteerde invloedsfeer voor hinder bepaald wordt door de hoogste trillingsimmisatie van de passages.

### Lichthinder

Voor de kwalitatieve beoordeling is de volgende schaal gehanteerd (Tabel 5-13), waarbij steeds vergeleken is met de referentiesituatie (0-waarde). De score is voor de aspecten met een kwalitatieve beoordeling bepaald op basis van expert judgement, waarbij verschillen in beoordeling zijn onderbouwd.

Tabel 5-14 beoordelingscriteria Lichthinder

Beoordeling	Omschrijving	Lichthinder
++	Zeer positief effect	Niet van toepassing, omdat er geen wegverlichting wordt opgeheven
+	Positief effect	Niet van toepassing, omdat er geen wegverlichting wordt opgeheven
0	Geen effect/neutraal	Geen effecten
-	Negatief effect	Kans op lichthinder
--	Zeer negatief effect	Grote kans op lichthinder

Het beleidskader voor het aspect Licht is gebaseerd op de richtlijnen zoals uitgegeven door de NSVV. Het milieueffect van lichthinder wordt beoordeeld op de volgende manieren:

1. *Voertuigverlichting*: voor elk alternatief wordt de weg gevolgd en gekeken naar locaties waar bebouwing dicht op de weg staat (bijvoorbeeld bij T-kruisingen, rotondes en nagenoeg haakse bochten) en of er verkeersdrempels aanwezig zijn. Ook wordt er gekeken of er ramen in de gevels van de woningen zitten waarop de voertuigverlichting zou kunnen schijnen. Er is gekeken of er woningen 60 en 150 meter van T-kruisingen, rotondes en nagenoeg haakse bochten staan. Deze afstanden zijn gecheckt voor respectievelijk dimlicht en groot licht. Op 60 meter wordt verwacht dat dimlicht >10 lux aan licht op de gevel veroorzaakt, en op 150 meter wordt verwacht dat groot licht >10 lux aan licht op de gevel veroorzaakt. Deze waardes zijn berekend met de aanname dat dimlicht 40 000 candela uitstraalt en groot licht 225 000 candela. Deze waardes kunnen per autolamp verschillen.

2. *Openbare verlichting*: langs de randweg komt geen openbare verlichting, alleen op de aansluitingen (rotondes, kruisingen) van de randweg. Bij onderdoorgangen komt geen openbare verlichting, behalve bij de fietstunnel bij de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Het is nog niet bekend of langs de ontsluitingsweg ten zuiden van het bedrijventerrein Klaaswaal openbare verlichting wordt toegepast. Er is nog niets bekend over het type armatuur dat wordt toegepast. In deze beoordeling wordt daarom alleen gekeken of woningen zich dichtbij aansluitingen bevinden.

De volgende parameters worden bekeken als het gaat over openbare verlichting in relatie tot omwonenden:

- Upward Light Ratio (ULR): de naar boven gerichte directe lichtuitstraling van een armatuur ten opzichte van de totale uitgestraalde hoeveelheid licht.
- Verlichtingssterkte  $E_v$  in lux op de gevel.
- Lichtsterkte I in candela van elk armatuur.

#### 5.3.4 Beoordeling verkeersafwikkeling

De beoordeling van de verkeersafwikkeling vindt plaats op basis van 3 criteria:

- Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen (gemotoriseerd verkeer, vrachtverkeer)
- Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken (Intensiteit/Capaciteit-verhoudingen), belastinggraad op kruispunten
- Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)

#### Referentiesituatie

De referentiesituatie betreft de autonome ontwikkeling tot 2035. Daarbij zijn aan de huidige situatie alle ruimtelijke ontwikkelingen die tot 2035 worden gerealiseerd en in een besluit zijn vastgelegd zijn meegenomen. Met name komt dit tot uitdrukking in het verkeersmodel dat door gemeente Hoeksche Waard is beschikbaar gesteld voor dit project, waarmee de verkeerskundige prognoseberekningen voor de alternatieven zijn uitgevoerd.

##### 5.3.4.1 Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen

Bij onderzoek naar 'verkeersafwikkeling' wordt specifieke aandacht geschonken aan het oplossend vermogen van de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen op basis van routing uit het verkeersmodel (kwantitatief of kwalitatief).

De basis van de effectbeschrijving wordt gevormd door het verkeersmodel. De verschillende alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie die in het verkeersmodel is gemodelleerd. Door autonome ontwikkelingen zal de verkeersdruk over de regionale en lokale wegen in 2035 toenemen. Hierna worden eerst de effecten beschreven voor de relevante wegen in het projectgebied

#### Gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom

Buiten de bebouwde kom (Bubeko) is een duidelijke verschuiving van het verkeer te zien van de bestaande route door de bebouwde kom van Klaaswaal heen naar de nieuwe verbinding. Dit is duidelijk te zien bij de meetpunten 3 en 4 op de Smitsweg (zie

Tabel 5-15) Meetpunt 3 ligt ten westen van de oostelijke randwegalternatieven en meetpunt 4 ligt ten oosten daarvan. Ten oosten van de nieuwe aansluiting (meetpunt 4) is in geen enkel alternatief een sterke afname te zien, ten westen daarvan (meetpunt 3) is deze afname zeer significant in de oostelijke alternatieven. De westelijke randwegalternatieven laten op de gehele Smitsweg een toename zien ten opzichte van de huidige situatie. De randwegalternatieven 1, 2 en 3 hebben de grootste aantrekkende werking, de intensiteit op de Smitsweg ten oosten van de nieuwe aansluiting neemt daar met 10% toe ten opzichte van de autonome situatie.

Aan de zuidzijde van het gebied is ook een toename van het verkeer zichtbaar op de Energieweg in de alternatieven met een aansluiting ten oosten van het meetpunt aldaar, ook dit is logisch te verklaren door het gebruik door voertuigen vanaf de randweg.

In de alternatieven met een westelijke randweg is een toename zichtbaar op de N487 ten oosten van de snelweg (meetpunt 26) vanwege verkeer vanuit Numansdorp in noordelijke richting dat dan van de westelijke randweg gebruik maakt en niet meer via N488-Rijksstraatweg rijdt. In het alternatief met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is de intensiteit ten westen van de snelweg lager dan in de referentiesituatie. Dit is het gevolg van een andere routekeuze met gebruik van de westelijke randweg.

Tabel 5-15 Aantal motorvoertuigen op gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom

Nr.	Straatnaam	2018	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. randw 123 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
3	Smitsweg (west)	4000	5000	1800	1700	6000	6200	1700	1900	1900
4	Smitsweg (oost)	6500	8000	8800	8700	8300	8500	8300	7800	7700
26	N487 Groene Kruisweg	16400	20800	20900	20900	22700	22100	20800	21000	21100
27	Energieweg	6400	8000	9700	7600	7900	7900	8200	9800	7200
28	Middelsluisse-dijk OZ	2600	3200	3800	2900	3100	3100	3200	3300	3100
29	Langeweg	6000	7100	7300	7300	6800	7700	7400	7400	7400
30	Groene Kruisweg (ten westen A29)	6900	9400	9900	9900	9700	7900	9800	9800	9900
42	Middelsluisse-dijk Oostzijde (oost)	2600	3200	3100	2900	3000	3000	3100	3200	3000

#### Gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom

Op de gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom (Bibeko) doet zich slechts één duidelijke verandering voor. Binnen Middelsluis/Numansdorp gaat in de alternatieven 1, 2, 3 en 2B aanzienlijk minder verkeer over de Rijksstraatweg. Dit verkeer komt vanaf de nieuwe randweg en kiest vanaf daar de route over de Wethouder van der Veldenweg. Een gedeelte van dit verkeer slaat direct weer af en gaat over de Industrierweg en Middelsluisdijk Oostzijde (Bibeko) naar de Rijksstraatweg. De rest van het verkeer bereikt zijn bestemming via het vervolg van de Wethouder van der Veldenweg.





Tabel 5-16 Aantal motorvoertuigen op gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom

Nr.	Straatnaam	2018	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. randw 123 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
37	Rijksstraatweg (Numansdorp)	9400	11200	8600	11700	10800	10900	11400	8800	11700
38	Middelsluisdijk Oostzijde (in Numansdorp)	900	900	3000	800	900	900	900	2700	800
39	Industriestraat (Numansdorp)	4600	5700	8800	5600	5600	5700	5600	8500	5600
40	Weth. Van der Veldenweg (midden)	1200	1900	3100	2000	1900	1900	1900	3000	2000
41	Weth. Van der Veldenweg (zuid)	1700	2000	2700	1800	2100	2100	1800	2700	1800

### Erftoegangswegen buiten de bebouwde kom

Het beeld op de erftoegangswegen (ETW) buiten de bebouwde kom is zeer divers, deze worden daarom individueel beschouwd:

De intensiteit op de Stougjesdijk neemt in het geval van een oostelijke randweg licht af met 1.000 tot 1.600 mvt/etm, in het geval van een westelijke randweg neemt de intensiteit hier juist iets toe, met 100 tot 500 mvt/etm. De afname wordt met name verklaard door een andere routekeuze voor verkeer in relatie tot Oud-Beijerland, dat vanaf de oostelijke randweg dan gebruik maakt van de Groeneweg.

De intensiteiten op de Groeneweg nemen sterk toe, met name bij alternatieven 1,2 en 3 (meer dan 200% toename), maar ook bij de andere alternatieven (80 tot 120% toename). Dit komt bij de oostelijke randweg doordat deze weg bij een nieuwe randweg mee gaat doen in de afwikkeling van verkeer naar Oud-Beijerland. Bij de westelijke alternatieven vermijdt een deel van het verkeer de drukker geworden kruising Stougjesdijk – Smitsweg – Molendijk.

Niet uitgesloten moet worden dat in de praktijk het verkeer toch vooral via de Stougjesdijk blijft rijden, die daar beter voor is vormgegeven dan de Groeneweg.

De Molendijk wordt in alle alternatieven aanzienlijk minder druk, zoals bedoeld. In alle alternatieven dalen de intensiteiten tot ruim onder de maximale 4000 motorvoertuigen, die passen op een ETW in gemeente Hoeksche Waard.

De Botweg neemt, gezien zijn sterke paralleliteit met de nieuwe oostelijke randweg, in alle oostelijke alternatieven in intensiteit af tot nagenoeg nul. Bij de westelijke alternatieven blijft de intensiteit nagenoeg gelijk. Ditzelfde geldt voor de 4<sup>e</sup> Moerweg.

Op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde neemt de intensiteit in alle oostelijke alternatieven af en in de westelijke alternatieven neemt deze licht toe. Alleen in het alternatief 6 met aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde neemt de intensiteit ten westen van deze aansluiting sterk toe tot 6000 mvt/etm.

Deze intensiteit is hoger dan bij een erftoegangsweg volgens het beleid van gemeente Hoeksche Waard gewenst is.

Op het oostelijke deel van deze dijk neemt de intensiteit licht af. Dit is volledig toe te schrijven aan een verhoogd gebruik van de Schenkeldijk vanwege de snelheidsbeperkende maatregelen in de kom van Klaaswaal.

De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde heeft bubeko in alle alternatieven zeer vergelijkbare intensiteiten met de autonome situatie en de intensiteit daalt alleen bij de westelijke alternatieven licht.

De Bommelskoussedijk verliest in het geval van een westelijke randweg gedeeltelijk zijn functie, waardoor de totale intensiteit afneemt tot enkele honderdtallen per dag. In alle andere alternatieven blijven de intensiteiten vergelijkbaar met de referentiesituatie.

Op de Boomdijk is een verhoging van de intensiteiten te zien in alle 80 km/u alternatieven. In de oostelijke alternatieven wordt deze route enigermate gebruikt als alternatief voor de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, die in dit alternatief geknipt is. Een deel van dit verkeer volgt dan de Boomdijk en vervolgens de Schenkeldijk om op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde terecht te komen.

De Volgerlandseweg verliest bij de westelijke randweg zijn functie, waardoor er bijna geen verkeer meer overheen rijdt. In de andere alternatieven blijft de intensiteit gelijk.

De intensiteiten op de Rijksstraatweg nemen in alle gevallen, behalve bij alternatief 2 fase 1, sterk af. In de alternatieven 1, 2 en 3 wordt de maximumwaarde van 4.000 mvt/etm niet overschreden. In alle overige alternatieven is dit wel het geval.

Het verkeer op de Lange Biesakkersweg blijft nagenoeg gelijk in alle alternatieven, behalve in alternatief 4, 4B en 2B. In alternatief 4 wordt het westelijke deel van deze weg een parallelweg van de randweg. In alternatief 4B wordt de weg gebruikt als onderdeel van de nieuwe randweg. Ten oosten van de aansluiting op de randweg neemt het verkeer alleen in de 60 km/u alternatieven toe, omdat daarmee snellere routes naar het oosten ontstaan dan het gebruik van de Randweg en de Middelsluisdijk oostzijde.

Het verkeer op de Beijerlandschedijk neemt alleen in alternatief 6 met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde toe, dit omdat hier een snellere verbinding vanaf het noorden naar het hoofdwegennet is ontstaan. In de overige alternatieven blijft de intensiteit gelijk.

Op de Kreupeleweg bubeko rijdt in alle oostelijke alternatieven meer verkeer dan bij de autonome ontwikkeling, dit omdat hier een nieuwe aansluiting op de randweg is en daarmee een snellere route ontstaat. Bij de alternatieven met een westelijke randweg blijft de intensiteit op deze weg nagenoeg gelijk.

Tabel 5-17 Aantal motorvoertuigen op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom

Nr.	Straatnaam	2018	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
1	Stougjesdijk	5200	5600	4000	4600	6100	5700	4600	4600	4600
2	Groeneweg	600	700	2200	1500	1200	1200	1200	1300	1300
5	N488 Molendijk (noord)	6100	7000	2200	2900	3100	2300	2900	3100	3200
7	Botweg	3200	3700	200	100	3800	3800	100		
10	Molendijk (zuid)	6700	7600	2300	3200	3000	2300	3400	3400	3500
12	4e Moerweg	1200	1200	0	0	800	800	900		
13	Oud- Cromstrijensedijk WZ (west)	2600	3100	2800	2800	3300	6000	3000	2900	3100
14	Oud- Cromstrijensedijk WZ (oost)	2000	2300	400	400	1100	1300	400	400	400
17	Oud- Cromstrijensedijk Oostzijde (oost)	2500	2600	2600	2600	2100	2000	2200	2600	2500
20	Bommelskoussedijk (midden)	800	1000	1000	1000	200	200	1200	1100	1100
21	Boomdijk (west)	500	900	1100	1100	1300	1200	1000	800	800
22	Volgerlandseweg	700	900	900	900	100	0	900	900	900
23	Rijksstraatweg (midden)	7500	8900	3900	5000	5900	5000	9100	5400	5800
25	Lange Biesakkersweg (oost)	800	900	900	900	900	900	900	900	1100
33	Beijerlandschedijk (west)	4600	4700	4300	4300	4500	5300	4400	4400	4200
43	Boomdijk (oost)	500	900	1100	1100	1300	1200	1000	900	900
44	Kreupeleweg (oost)	1300	1400	1700	1700	1300	1400	1700	1800	1800
45	Lange Biesakkersweg (west)	600	800	0	700	700	700	800	1300	0

### Erftoegangswegen binnen de bebouwde kom

De Kreupeleweg binnen de bebouwde kom (bibeku) functioneert duidelijk om een deel van Klaaswaal naar de randweg te ontsluiten. Op het westelijk deel is geen verschil te zien, maar verder naar het oosten is bij alle oostelijke randwegen een duidelijke toename van het verkeer zichtbaar. De intensiteiten overschrijden in geen enkel alternatief het gestelde maximum voor een ETW.

Het verkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde neemt bibeku in alle alternatieven af. In de oostelijke alternatieven komt dit vooral door de aangebrachte knip in de weg, waardoor deze route voor doorgaand verkeer niet meer bruikbaar is, en door de gewijzigde aansluiting van het industrieterrein. In het westelijke alternatief komt de afname voornamelijk doordat het industrieterrein nu via de nieuwe industrieweg wordt

ontsloten naar de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein ten zuiden ervan en niet meer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde.

Op de Burg. Korstanjestraat is in alle alternatieven een toename te zien. Bij de oostelijke alternatieven wordt dit een belangrijkere ontsluitingsroute omdat het de dichtstbijzijnde weg is richting de randweg. Bij de westelijke alternatieven spelen diverse route-effecten, waarbij vooral speelt dat meer verkeer vanaf het noorden naar de wijk komt.

Op de Acacialaan nemen de intensiteiten in de oostelijke alternatieven 1, 2, 3, 4, 2B en 4B iets toe, doordat meer verkeer via deze weg naar de randweg rijdt. In de westelijke randwegalternatieven blijven de intensiteiten hier ongeveer gelijk.

Tabel 5-18 Aantal motorvoertuigen op erftoegangswegen binnen de bouwde kom

Nr.	Straatnaam	2018	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. Randweg 4B 60 km
8	Kreupeleweg (west)	1400	1300	1300	1200	1200	1200	1300	1200	1200
9	Kreupeleweg (midden)	2300	2700	4000	3700	2700	2700	3300	3200	3100
15	Oud-Cromstrijensedijk OZ (west)	3300	4100	700	700	1900	1700	800	800	900
16	Oud-Cromstrijensedijk OZ (midden)	3000	3000	0	0	1400	1200	0	0	0
46	Burg. Korstanjestraat (Klaaswaal)	1500	1800	2600	2500	2100	2100	2200	2300	2200
47	Acacialaan (Klaaswaal)	1600	1600	1900	1900	1600	1500	1800	1700	1700

### Beoordeling alternatieven

Wat betreft het oplossend vermogen voor de verkeersafwikkeling over regionale wegen en lokale wegen is het relevant in hoeverre er nabij Klaaswaal een herkenbare en aantrekkelijke regionale hoofdstructuur is, die ononderbroken functioneert als ontsluitingsweg van de regio en die de kernen onderling verbindt.

Daarnaast is het belangrijk in hoeverre er directe verbindingen tussen de kernen ontstaan en naar A29 zonder dat regionaal verkeer gebruik maakt van wegen die daarvoor niet geschikt zijn.

Een belangrijk item vormt verder de ontsluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal, waarbij wordt beoordeeld in hoeverre een directe, conflictvrije en comfortabele verbinding ontstaat naar dit bedrijventerrein.

In het kader van overlast is het tenslotte belangrijk in hoeverre het gebruik van de wegen binnen de bebouwde kom van Klaaswaal in balans is en de grens van 4.000 mvt per etmaal niet overstijgt.

### Herkenbare regionale hoofdstructuur

Bij de oostelijke alternatieven 1, 2, 3 en 4 en alle westelijke alternatieven ontstaat een heel herkenbare regionale hoofdstructuur van gebiedsontsluitingswegen met een daarbij passende inrichting van de wegen. Deze scores daarmee zeer goed (score ++).

Alternatief 2 fase 1 levert aan de noordzijde ook een goede aanzet voor een regionale verbinding, maar sluit vervolgens aan op de nieuwe lokale ontsluitingsweg naar het bedrijventerrein en de bestaande Rijksstraatweg die is ingericht als erftoegangsweg buiten de kom. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling treedt er wel een verbetering op doordat het regionale verkeer, waaronder het vrachtverkeer niet meer gebruik hoeft te maken van de smalle traverse door de kom van Klaaswaal via de Molendijk. In dit alternatief is daarom een licht positieve waardering toegekend (score +).

De alternatieven 2B en 4B met een maximumsnelheid van 60 km/uur vormen op zichzelf wel een logische verbinding, maar het regionale verkeer moet hierbij vanaf de N489 naar A29 achtereenvolgens gebruik maken van een gebiedsontsluitingsweg, een erftoegangsweg en weer een gebiedsontsluitingsweg. Dat doet

afbreuk aan de herkenbaarheid van de weg als regionale verbinding. Met een aangepaste snelheid op een groot deel van de verbinding, leidt dit tot een lager gebruik van de randweg dan de 80 km/u-alternatieven. Bovendien is de intensiteit op het noordelijk deel met 7.300 mvt/etm al duidelijk boven de grens van 6.000 mvt/etm die voor dit soort wegen acceptabel wordt geacht. Daarmee is dit alternatief al spoedig na aanleg te zwaar belast en biedt deze onvoldoende toekomstbestendigheid. Dit alternatief wordt op dit punt daarom als zeer negatief beoordeeld (score --). Deze beoordeling is in Tabel 5-19 weergegeven.

#### **Directe verbindingen en geen gebruik van wegen die daarvoor niet geschikt zijn**

Bij alle oostelijke alternatieven 1 t/m 4 en 2B en 4B ontstaan directe verbindingen tussen de kernen en naar A29.

Deze alternatieven worden daarom zeer positief beoordeeld (score ++).

Het alternatief 2 fase 1 leidt tot een minder directe verbinding, waarbij bovendien deels gebruik gemaakt moet worden van de nieuwe lokale ontsluitingsweg naar het bedrijventerrein Klaaswaal en de bestaande Rijksstraatweg die is ingericht als erftoegangsweg buiten de kom. Deze Rijksstraatweg wordt bij dit alternatief evenals bij de autonome ontwikkeling belast met ongeveer 9.000 mvt per etmaal. Daarmee is de belasting op deze weg duidelijk hoger dan voor een erftoegangsweg gebruikelijk en wenselijk is. Ten opzichte van de autonome situatie treedt wel een verbetering op, doordat geen gebruik meer behoeft te worden gemaakt van de Molendijk, die vanwege zijn maatvoering en aanliggende bebouwing ongeschikt is voor regionaal verkeer en zeker voor vrachtverkeer.

Dit alternatief krijgt daarom een licht positieve waardering (score +).

De westelijke alternatieven leiden wel tot logische en directe regionale verbindingen, maar de kern Klaaswaal is daarop niet direct aangesloten. Met name bij de alternatieven 6A en 6B zonder aansluiting van de westelijke randweg op de Oud-Cromstrijensdijk westzijde (OCW) is het gebruik van de randweg lager dan bij de oostelijke alternatieven. De reductie op de Molendijk is daarbij ook minder sterk, hoewel ook hierbij de verkeersintensiteit op de Molendijk meer dan halveert ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze alternatieven zijn daarom licht positief beoordeeld (score +) met name omdat de kern Klaaswaal niet direct is aangesloten.

Bij alternatief 6B met een aansluiting van de westelijke randweg op de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde is het gebruik van de randweg juist hoger dan bij de oostelijke alternatieven, met name op het zuidelijke deel met 9.400 mvt/etmaal. De reductie op de Molendijk is bij dit alternatief gelijkwaardig met de oostelijke alternatieven 1 t/m 3. Dit alternatief wordt daarmee toch zeer positief (score ++) beoordeeld omdat tegenover het niet direct aangesloten zijn van Klaaswaal staat dat dit alternatief heel sterk functioneert als regionale verbinding en het meeste verkeer naar zich toe trekt.

Deze beoordeling is in Tabel 5-19 weergegeven.

#### **Gebruik wegen binnen de kom in balans en onder 4.000 mvt/etmaal.**

Voor de beoordeling van de wegen binnen de bebouwde kom is met name gekeken naar de Molendijk, Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde (het meest westelijke deel), Oud-Cromstrijensdijk Westzijde (het meest oostelijke deel) en het meest westelijke deel van de Kreupeleweg. Al deze wegvakken liggen binnen de bebouwde kom van Klaaswaal.

Eerder in deze paragraaf is al beschreven dat op alle genoemde wegen de verkeersbelasting fors afneemt, veelal met meer dan 50%. Ook kan gesteld worden dat de verkeersbelasting in de kern bij alle alternatieven in balans is. Voor het vrachtverkeer is de afname nog groter (zie paragraaf 3.4) en neemt de belasting van vrachtverkeer op de Molendijk bij alle oostelijke alternatieven af tot 20% of zelfs minder. Dit betekent dat alle oostelijke alternatieven als zeer positief zijn beoordeeld (score ++).

Bij de westelijke alternatieven is de afname op de wegen binnen de bebouwde kom duidelijk minder, maar bedraagt deze altijd nog ca. 50%. Ook bij het vrachtverkeer is de afname dan ca 50% (zie paragraaf 3.4). Dat betekent dat deze alternatieven licht positief zijn beoordeeld (score +), omdat ze een verbetering opleveren ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Deze beoordeling is in Tabel 5-19 weergegeven.

#### **Beoordeling totaal oplossend vermogen**

Worden de vier hiervoor genoemde beoordelingen gezamenlijk beschouwd, dan is duidelijk dat de oostelijke alternatieven 1, 2, 3 en 4 het beste scores. Deze hebben daarom een zeer positieve beoordeling gekregen (score ++).

Daarna scoort alternatief 2 fase 1 het beste, met name voor de kern Klaaswaal. Dit alternatief scoort echter duidelijk minder als onderdeel van de regionale hoofdstructuur dan de westelijke alternatieven, die per saldo

ook een verbetering opleveren ten opzichte van de huidige situatie. Daarom zijn de alternatieven 2 fase 1 en alle westelijke alternatieven als positief beoordeeld (score +). Daarbij scoort de westelijke randweg met een aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde nog iets gunstiger dan de alternatieven zonder deze aansluiting, maar dat is niet binnen dit scoringsstelsel tot uitdrukking te brengen.

De oostelijke alternatieven 2B en 4B met 60 km/uur scoren op verschillende onderdelen best goed, maar juist zeer slecht op het onderdeel herkenbare regionale hoofdstructuur. Met name omdat deze alternatieven als niet toekomstbestendig zijn aangemerkt, wat een grote impact heeft mede gelet op de te maken kosten, is aan dit alternatief een waardering neutraal (score 0) toegekend, ook al scoren deze alternatieven op onderdelen beter dan de westelijke alternatieven. Er wordt namelijk beoordeeld dat deze alternatieven naar de toekomst niet als oplossing zijn aan te merken.

Tabel 5-19 Effectbeoordeling oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Herkenbare regionale hoofdstructuur	0	+	+	0	+	+	+	+	+	--	--	
Directe verbindingen en geen gebruik van wegen die daarvoor niet geschikt zijn	0	++	++	+	++	++	+	+	++	++	++	
Gebruik wegen binnen de kom in balans en onder 4.000 mvt per etmaal	0	++	++	++	++	++	+	+	+	++	++	
<b>Totaal beoordeling oplossend vermogen</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

#### 5.3.4.2 Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken

##### A. Verkeersafwikkeling op kruispunten

De basis van de effectbeschrijving voor de verkeersafwikkeling op kruispunten wordt gevormd door berekeningen met behulp van de rotondeverkenner voor de rotondes en door berekeningen met de methode Harders voor voorrangskruisingen.

De alternatieven met rotondes worden met elkaar vergeleken op basis van de verzadigingsgraad, waarbij de intensiteiten afkomstig zijn uit het verkeersmodel. Alle alternatieven zijn doorgerekend voor de situatie in 2035, ofwel 10 jaar na de verwachte openstelling.

Bij de verschillende 80 km/u alternatieven is het uitgangspunt dat de kruispunten en aansluitingen op de randweg vormgegeven zijn als enkelstrooksrotondes. In onderstaande tabellen is per alternatief aangegeven wat de verzadigingsgraad per kruispunt is in zowel de ochtendspits als de avondspits. Daarbij geldt een grenswaarde van 0,80 (maximale verzadigingsgraad). Boven deze waarde kan niet meer gesproken worden van een goede verkeersafwikkeling en is een andere rotondevorm te overwegen. Deze situaties zijn met een okergele kleur aangeduid in de tabellen. Alleen wanneer een bepaalde rotondeoplossing in zowel de ochtend- als de avondspits voldoet, kan worden gesproken van een goede verkeersafwikkeling bij deze keuze. Deze situaties zijn hierna in groen aangeduid. Wanneer een situatie wit is ingekleurd, betekent dit dat deze oplossing wel voldoet in de betreffende spitsperiode, maar niet in de andere spitsperiode; deze keuze leidt dus niet tot een goede oplossing voor beide spitsen.

##### Autonome ontwikkeling

Voor de relevante kruispunten bij de autonome ontwikkeling is onderzocht wat het effect is van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5-20 Verzadigingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt bij autonome ontwikkeling naar 2035

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzadigingsgraad
	H: A29 – N487	Ochtendspits	Autonome ontwikkeling	NEE	0,86
	H: A29 – N487	Avondspits	Autonome ontwikkeling	NEE	0,84

Uit deze resultaten blijkt dat bij de autonome ontwikkeling tot 2035 de capaciteit van de rotonde van de huidige oostelijke aansluiting van de N487 op de A29 in Numansdorp niet meer toereikend is.

Hierna wordt, samen met de alternatieven voor de oostelijke randweg, onderzocht welke maatregelen genomen moeten worden om ook in de toekomst hier een goede verkeersafwikkeling te behouden. Dit knelpunt wordt veroorzaakt door de forse groei van ruim 20% tussen 2018 en 2035 op zowel de A29 als op de N487.

##### Alternatieven met randwegen 80 km/uur – oostelijke randweg

Onderstaande tabellen tonen de resultaten van de rotondeberekeningen voor alle relevante kruisingen van achtereenvolgens:

- alternatieven 1, 2, 3;
- alternatief 4;
- alternatief 2 fase 1.

Dit zijn alle oostelijke alternatieven waarbij op de beoogde randweg een snelheidsregime van 80 km/uur van toepassing is.

Tabel 5-21 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 1,2,3

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
1	A Smitsweg – Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,29
	A Smitsweg – Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,35
3	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,29
	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,35
5	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,20
	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein – Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,31
7	D Energieweg - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,27
	D Energieweg - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,34
11	G Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,48
	G Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	OK	0,61
	H A29 – N487	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	NEE	0,86
	H A29 – N487	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	NEE	0,84
17	J Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	JA	0,33
	J Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	JA	0,37

Tabel 5-22 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 4

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
2	A. Smitsweg – Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,25
	A. Smitsweg – Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,33
4	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,28
	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,32
6	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,17
	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,27
10	E. Rijksstraatweg - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,29
	E. Rijksstraatweg - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,38
12	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,51
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,68
	H: A29 – N487	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	NEE	0,86
	H: A29 – N487	Avondspits	Oost. Randweg 4	NEE	0,84
18	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,20
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,27



Tabel 5-23 Verzadigingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 2 fase 1

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzadigingsgraad
43	A. Smitsweg – Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	Ja	0,23
	A. Smitsweg – Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,32
44	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,26
	B Kreupeleweg - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,28
26	Oud-Cromstrijensedijk OZ – Oost. Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,16
	Oud-Cromstrijensedijk OZ – Oost. Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,18
45	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,16
	C Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,25
25	Ontsluitingsweg bedrijventerrein – Rijksstraatweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,27
	Ontsluitingsweg bedrijventerrein – Rijksstraatweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,33
47	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,19
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,29
50	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,49
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,65
	H: A29 – N487	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	NEE	0,86
	H: A29 – N487	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	NEE	0,84

Bijna alle kruisingen bij deze alternatieven hebben een verzadigingsgraad ver onder de 0,8 en kennen daarmee een goede verkeersafwikkeling bij keuze van een enkelstrooksrotonde.

Alleen op kruispunt A29 - N487 ligt de verzadigingsgraad bij zowel de autonome ontwikkeling als bij alle alternatieven voor een oostelijke randweg net boven 0,8. Dat is niet het gevolg van de aanleg van een randweg. Zoals eerder is vermeld, stijgt namelijk bij de autonome ontwikkeling in 2035 ten opzichte van de situatie in 2018 de intensiteit op zowel de A29 als de N487 met zo'n 20%.

De stijging op deze wegen bij de alternatieven met een randweg is daarmee vergelijkbaar. Dat betekent dat zowel bij de autonome ontwikkeling als bij de alternatieven een enkelstrooksrotonde het verkeer niet meer goed kan afwikkelen. Daarom zijn hierna andere rotondevormen onderzocht die de wegbeheerders zouden kunnen overwegen om dit toekomstige knelpunt op te lossen. Daarbij wordt gedacht aan het toepassen van rotondes met passeerbanen of, als dat niet toereikend is, een bepaalde vorm turborotonde.

Onderstaande tabel toont de resultaten van de berekeningen of een enkelstrooksrotonde volstaat wanneer op deze kruising alleen één of twee passeerbanen worden toegevoegd.

Tabel 5-24 Resultaten berekening verzadigingsgraden bij het toepassen van mitigerende maatregelen op de kruising A29 – N487, alle alternatieven met een oostelijke randweg 80 km/uur

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Voorgestelde rotondeoplossing onder Naam voldoet?	Verzadigingsgraad
	H A29 – N487 met passeerbaan 4	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	NEE	0,80
	H A29 – N487 met passeerbaan 4	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	Nee, omdat ochtendspits niet voldoet	0,74
	H A29 – N487 met passeerbaan 2	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	Nee, omdat avondspits niet voldoet	0,67
	H A29 – N487 met passeerbaan 2	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	NEE	0,84
21	H A29 – N487 met passeerbanen 2 en 4	Ochtendspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	JA	0,67
	H A29 – N487 met passeerbanen 2 en 4	Avondspits	Oost. Randweg 1, 2, 3	JA	0,59
	H A29 – N487 met passeerbaan 4	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	NEE	0,80
	H A29 – N487 met passeerbaan 4	Avondspits	Oost. Randweg 4	Nee, omdat ochtendspits niet voldoet	0,74
	H A29 – N487 met passeerbaan 2	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	Nee, omdat avondspits niet voldoet	0,67
	H A29 – N487 met passeerbaan 2	Avondspits	Oost. Randweg 4	NEE	0,84
22	H A29 – N487 met passeerbanen 2 en 4	Ochtendspits	Oost. Randweg 4	JA	0,67
	H A29 – N487 met passeerbanen 2 en 4	Avondspits	Oost. Randweg 4	JA	0,59
53	H A29 – N487 passeerbaan 2 en 4	Ochtendspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,67
	H A29 – N487 passeerbaan 2 en 4	Avondspits	Oost. Randweg 2 fase 1	JA	0,58

De conclusie uit deze tabel is dat met het toepassen van één passeerbaan het niet mogelijk is zowel in de ochtend- als de avondspits een optimale verkeersafwikkeling te verkrijgen. Ook in de situaties dat in de een spitsperiode wel maar en in de andere spitsperiode de oplossing niet voldoet, zijn beide wit ingekleurd omdat de oplossing geen goede verkeersafwikkeling borgt.

Bij toepassing van de twee passeerbanen 2 en 4 bij de rotonde ontstaat een goede oplossing bij zowel de autonome ontwikkeling als bij alle alternatieven voor de oostelijke randweg. Dit betreft dan de passeerbaan 2 rechtdoor van N487 (vanaf Numansdorp) naar de Groene Kruisweg (westzijde van de huidige rotonde Bij A29) en de passeerbaan 4 vanaf de afrit A29 naar de N487 (richting Numansdorp).

#### Alternatieven met randwegen 80 km/uur – westelijke randweg

Onderstaande tabellen tonen de resultaten van de rotondeberekeningen voor:

- Alternatief 6a/6b westelijke randweg zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde;
- Alternatief 6b westelijke randweg met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde.

Bij de alternatieven voor de westelijke randweg is op de randweg een snelheidsregime van 80 km/uur van toepassing.

Voor de alternatieven 6a/6b zonder aansluiting en 6b met aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde op de randweg worden hier alle relevante kruisingen weergegeven, behalve de kruising bij de N487. Voor deze laatste kruising worden hierna in paragraaf 5.3.9 apart twee varianten voor de locatie van de aansluiting beoordeeld.

Tabel 5-25 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 6a/6b zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
8	F N489 Smitsweg – Molendijk – West. Randweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,19
	F N489 Smitsweg – Molendijk – West. Randweg	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,35
13	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,49
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,66
19	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,19
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,28

Tabel 5-26 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, Alternatief 6a/6b met aansluiting OCW

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
9	F N489 Smitsweg – Molendijk – West. Randweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,22
	F N489 Smitsweg – Molendijk – West. Randweg	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,32
55	Oud Cromstrijensedijk WZ – West. Randweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,27
	Oud Cromstrijensedijk WZ – West. Randweg	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,38
14	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,47
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,63
20	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,19
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,28

Bij beide alternatieven is op alle genoemde kruispunten in zowel de ochtend- als avondspits de verzadigingsgraad bij een enkelstrooksrotonde kleiner dan 0,8, zodat een oplossing met een enkelstrooksrotonde een goede verkeersafwikkeling waarborgt.

#### Alternatieven met randwegen 60 km/uur (2B/4B)

Onderstaande tabellen tonen de resultaten van de rotondeberekeningen voor de alternatieven 2b en 4b. Dit zijn alle oostelijke alternatieven waarbij op de beoogde randweg een snelheidsregime van 60 km/uur van toepassing is. Ten opzichte van de alternatieven met 80 km/uur zijn hier minder rotondes voorzien in de principeprofielen omdat hier voorrangskruispunten voorzien zijn.

Tabel 5-27 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 2b

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
29	Smidsweg - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,21
	Smidsweg - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,29
30	Kreupeleweg - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,25
	Kreupeleweg - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,26
32	Randweg Oost 60Km - Rijksstraatweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,15
	Randweg Oost 60Km - Rijksstraatweg	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,26
33	Boomdijk - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,12
	Boomdijk - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,19
35	Energieweg - Westelijk randweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,17
	Energieweg - Westelijk randweg	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,26
46	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,35
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,37
49	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,48
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,64
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	NEE	0,86
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	NEE	0,84

Tabel 5-28 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, alternatief 4b

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
36	Smidsweg - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,21
	Smidsweg - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,29
37	Kreupeleweg - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,25
	Kreupeleweg - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,25
39	Randweg Oost 60Km - Rijksstraatweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,15
	Randweg Oost 60Km - Rijksstraatweg	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,25
41	Lange Biesackersweg - Randweg Oost 60Km	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,12
	Lange Biesackersweg - Randweg Oost 60Km	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,18
42	Randweg – Rijksstraatweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,26
	Randweg – Rijksstraatweg	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,37
48	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,19
	J: Energieweg – Wethouder v.d. Veldenweg	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,26
51	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,49
	G: Rijksstraatweg – Energieweg	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,68
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	NEE	0,86
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	NEE	0,84

Bijna alle kruisingen bij deze alternatieven hebben eveneens een verzadigingsgraad ver onder de 0,8 en kennen daarmee een goede verkeersafwikkeling bij keuze van een enkelstrooksrotonde. Alleen bij het kruispunt A29 – westelijke randweg – N487 is de verzadigingsgraad net boven de 0,8. Dat betekent dat op dit kruispunt de bestaande enkelstrooksrotonde het verkeer in de toekomst niet meer goed

kan afwikkelen, zoals dat eerder ook al bleek bij de autonome ontwikkeling. Daarom zijn mitigerende maatregelen op deze kruispunten beschouwd. Daarbij gaat het om het toepassen van rotondes met passeerbanen of, als dat niet toereikend is, een bepaalde vorm turborotonde.

Onderstaande tabel toont de resultaten van de berekeningen of een enkelstrooksrotonde volstaat wanneer een passeerbaan is toegepast.

Tabel 5-29 Resultaten berekening verzadigingsgraden bij het toepassen van mitigerende maatregelen op de kruising A29 – N487, alternatieven met een oostelijke randweg 60 km/uur

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Voorgestelde rotondeoplossing onder Naam voldoet?	Verzadigingsgraad
52	H A29 – Westelijke randweg – N487 passeerbaan 2 en 4	Ochtendspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,69
	H A29 – Westelijke randweg – N487 passeerbaan 2 en 4	Avondspits	Oostelijke randweg 2b 60 km	JA	0,61
54	H A29 – Westelijke randweg – N487 passeerbaan 2 en 4	Ochtendspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,68
	H A29 – Westelijke randweg – N487passeerbaan 2 en 4	Avondspits	Oostelijke randweg 4b 60 km	JA	0,62

Op basis van deze resultaten wordt geconcludeerd dat met mitigerende maatregelen in de vorm van het toepassen van passeerbanen 2 en 4, bij de alternatieven 2b 60 km en 4b 60 km het verkeer op de rotondes goed kan afwikkelen. Dit betreft dan de passeerbaan 2 recht door van N487 (vanaf Numansdorp) naar de Groene Kruisweg (westzijde van de huidige rotonde Bij A29) en de passeerbaan 4 vanaf de afrit A29 naar de N487 (richting Numansdorp).

#### Voorrangskruispunten

In de 60 km/uur alternatieven is ook een aantal voorrangskruispunten opgenomen. Hiervoor zijn berekeningen gemaakt met de methode Harders om te beoordelen of daarop een goede verkeersafwikkeling gewaarborgd is. Het betreft de volgende kruispunten:

- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde - Oostelijke Randweg
- Boemdijk – Oostelijke randweg
- Lange Biesakker – Rijkstraatweg
- Lange Biesakkersweg - Oostelijke Randweg

Onderstaande tabel toont de samenvatting van de resultaten waarin per alternatief de langste wachttijd is aangegeven. Voor deze kruispunten, ongeacht welk alternatief, blijkt de wachttijd kleiner dan 15 seconden te zijn. Dat betekent dat deze acceptabel zijn. Het verkeer kan hier dus goed op worden afgewikkeld en er is bijna geen wachttijd.

Tabel 5-30 Resultaten berekeningen wachttijden op voorrangskruispunten

GRENSWAARDEN	
Grootte van de wachttijd	
Overbelasting	
Erg lange wachttijd	
Lange wachttijd	>20 sec.
Matige wachttijd	20 sec.
Kleine wachttijd	15 sec.
Bijna geen wachttijd	<15 sec.
Geen wachttijd	0 sec.

	2B		4B	
	OS	AS	OS	AS
Ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oostelijke Randweg	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec
Boomdijk – Oostelijke randweg	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec
Lange Biesakker – Rijkstraatweg	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec
Lange Biesakkersweg - Oostelijke Randweg	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec	< 15 sec

## Samenvattend

Tabel 5-31 Effectbeoordeling verkeersafwikkeling op kruispunten

Verkeersafwikkeling	1, 2, 3	4	2 fase 1	6a Zonder aansl OCW	6b Met/zonder aansl. OCW	2b	4b
Rotondes	Een rotonde met passeerbanen volstaat voor kruispunt A29–N487, maar is ook bij autonome ontwikkeling nodig			Rotondes met passeerbanen of een partiele turborotonde volstaan voor kruispunten A29–N487 en kruispunt N487-westelijke randweg (aansluiting bij Volgerlandseweg)		Een rotonde met passeerbanen volstaat voor kruispunt A29–N487, maar is ook bij autonome ontwikkeling nodig	
Voorrangskruispunten	Niet van toepassing					Voorrangskruispunten volstaan, wachttijden zijn acceptabel	

### Beoordeling verkeersafwikkeling op kruispunten bij alternatieven

Uit de hiervoor weergegeven resultaten van de kruispuntberekeningen blijkt dat bij alle alternatieven op alle kruispunten goede kruispuntvormen te kiezen zijn met (meer dan) voldoende capaciteit. Alle alternatieven hebben daarom een positief oordeel verkregen (score +). Deze beoordeling is in Tabel 5-33 weergegeven.

### B. Verkeersafwikkeling op wegvakken

In paragraaf 3.4 en 5.3.4 zijn de verkeersintensiteiten op de relevante wegvakken al aan de orde geweest. Deze analyse richt zich alleen op wegvakken met een hogere intensiteit op wegvakken dan voor het betreffende type weg wenselijk is op grond van richtlijnen.

In Tabel 5-32 zijn de wegvakken opgenomen die bij een of meerdere alternatieven een te hoge intensiteit/capaciteit verhouding (I/C verhouding) kennen. De cellen van het betreffend wegvak zijn in deze tabel rood gemarkeerd.

Bij alle wegvakken waar dit aan de orde is, is ook in de autonome situatie al sprake van een te hoge I/C verhouding. De eerstgenoemde vier wegvakken betreffen erftoegangswegen, waarvoor binnen de

bebouwde kom (Molendijk) een maximum intensiteit van 4.000 mvt/etmaal wenselijk is volgens het categoriseringsplan van de gemeente. Buiten de bebouwde kom (N488 Rijksweg) wordt voor een erftoegangsweg veelal een grens van 6.000 mvt/etmaal gehanteerd. In de praktijk kan deze grens wel iets overschreden worden, zoals blijkt uit de huidige intensiteit op de Rijksweg van 7.500 – 7.700 mvt, maar wanneer de intensiteit rondom 9.000 mvt/etmaal ligt, dan is duidelijk sprake van een overbelast wegvak.

Het laatstgenoemde wegvak, de Rijksweg in Numansdorp is een gebiedsontsluitingweg binnen de bebouwde kom. In de huidige situatie is de intensiteit daar 9.400 mvt per etmaal (zie tabel 3-1 van par. 3.4), maar deze stijgt in een aantal alternatieven tot bijna 11.000 mvt/etm of nog meer. Gelet op de intensieve bebouwing langs deze weg is dit voor de situatie binnen de bebouwde kom binnen een dorpskern ongewenst.

Tabel 5-32 Wegvakken met te hoge intensiteit/capaciteit verhouding

Nr.	22-05-2022 Motorvoertuigen totaal per etmaal Werkdagemaal 2035	2018	2035 autonome ontwikkeling							
			2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km	
Straatnaam										
5	N488 Molendijk (noord)	6100	7000	2200	2900	2900	3100	2300	3100	3200
10	Molendijk (zuid)	6700	7600	2300	3400	3200	3000	2300	3400	3500
23	N488 Rijksweg (midden)	7500	8900	3900	9100	5000	5900	5000	5400	5800
34	N488 Rijksweg (zuid)	7700	9200	3900	9400	10800	6400	5500	6600	10200
37	Rijksweg (Numansdorp)	9400	11200	8600	11400	11700	10800	10900	8800	11700

### Beoordeling verkeersafwikkeling op wegvakken bij alternatieven

Alleen bij de oostelijke alternatieven 1, 2 en 3 en 2B vindt op geen enkel wegvak een overschrijding van de gewenste I/C verhouding plaats. Daarmee verbetert de situatie ten opzichte van de Referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en wordt aan deze alternatieven een positieve waardering toegekend (score +). Bij alle overige alternatieven blijft er een wegvak met een te hoge I/C verhouding. Hoewel hier de situatie verbetert ten opzichte van de referentiesituatie, wordt dit toch als neutraal (0) beoordeeld, omdat evenals in de huidige situatie wegvakken aanwezig blijven met een ongewenste I/C verhouding.

Tabel 5-33 Effectbeoordeling verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B
Verkeersafwikkeling op kruispunten	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verkeersafwikkeling op wegvakken	0	+	+	0	+	0	0	0	0	+	0
Totaal verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken	0	++	++	+	++	+	+	+	+	++	+

#### 5.3.4.3 Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)

In deze paragraaf is beschreven welke relevante effecten de alternatieven hebben op andere wegen van het onderliggend wegennet. Per alternatief kan dit per saldo tot een positief, maar ook tot een negatief oordeel leiden.

Uit de verkeersprognoseberekeningen blijken er bij de verschillende alternatieven relevante effecten te zijn voor de volgende wegvakken/situaties:

- effect op Groeneweg;
- effect op Beijerlandschedijk;
- effect op Rijksweg A29;
- effect in Numansdorp verdeling verkeer over noord-zuid assen (Rijksstraatweg versus Wethouder. v.d. Veldenweg/Rijksstraatweg);
- effect op Schenkeldijk.

De locaties van de in dit kader relevante wegvakken zijn in Figuur 3-4 uit paragraaf 3.4 met respectievelijk de nummers 2, 33, 36, 37, 38, 39, 40 en 41 aangeduid.

De effecten voor deze wegvakken bij de verschillende alternatieven zijn in Tabel 5-34 weergegeven. Daarbij zijn met name de groen gemarkeerde cellen relevant.



Tabel 5-34 Relevante effecten op andere wegen

Nr.	22-05-2022 Motorvoertuigen totaal per etmaal Werkdagetmaal 2035		2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
	Straatnaam									
2	Groeneweg	700	2200	1200	1500	1200	1200	1200	1300	1300
33	Beijerlandschedijk (west)	4700	4300	4400	4300	4500	5300	4400	4200	
36	Rijksweg A29	73000	72300	72800	72200	72200	72300	73100	73100	
37	Rijksstraatweg (Numansdorp)	11200	8600	11400	11700	10800	10900	8800	11700	
38	Middelsluisdijk OZ (in Numansdorp)	900	3000	900	800	900	900	2700	800	
39	Industriestraat (Numansdorp)	5700	8800	5600	5600	5600	5700	8500	5600	
40	Weth. Van der Veldenweg (midden)	1900	3100	1900	2000	1900	1900	3000	2000	
41	Weth. Van der Veldenweg (zuid)	2000	2700	1800	1800	2100	2100	2700	1800	

- ad. a. Op de Groeneweg valt een relatief forse toename van het verkeer op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dat geldt met name bij de oostelijke alternatieven 1, 2 en 3. Het beeld is dat dit vooral verkeer in relatie tot Oud-Beijerland betreft. Het is nog wel de vraag of dit effect in het verkeersmodel ook in de praktijk zal optreden, aangezien de Groeneweg wat betreft vormgeving en inrichting geen aantrekkelijke weg is. Een dergelijke verschuiving van verkeer wordt als ongewenst aangemerkt, omdat dit verkeer zich beter via de Stougjesdijk kan afwikkelen. Mocht dit effect bij realisering van een randweg daadwerkelijk optreden, dan kan dit naar verwachting met aanvullende verkeersmaatregelen worden beperkt.
- ad. b. Op de Beijerlandschedijk neemt bij het alternatief 6B met een aansluiting van de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde het verkeer op de dijk met ongeveer 13% toe. Dit wordt veroorzaakt doordat deze weg bij dit alternatief een sterkere rol gaat vervullen in de relatie naar Oud-Beijerland. Deels betreft dit verkeer uit Numansdorp, waardoor dan ook het verkeer op de N487 licht toeneemt (zie tabel 1 in par. 3.4). Deze toename betekent dat het voor de fietsers op de Beijerlandschedijk onveiliger wordt. Daarom is bij de realisering van dit alternatief ook de aanleg van een in twee richtingen bereden fietspad aan de noordzijde voorzien, in het verlengde van het aanwezige fietspad tussen de Langeweg en de Kreekweg. Daarbij is een herindeling van het viaduct in deze weg over de A29 nodig om aan de noordzijde ruimte voor dit fietspad te maken.
- ad. c. Op Rijksweg A29 blijken de verschillen tussen de alternatieven minimaal en wijkt de intensiteit bij alle alternatieven niet meer dan 1% af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit betekent dat de alternatieven geen verkeer vanaf de rijksweg aantrekken, zoals wel wordt gevreesd. In geval van calamiteiten op de Rijksweg moet niet uitgesloten worden dat verkeer gaat uitwijken en alsnog van een randweg Klaaswaal gebruik gaat maken of een andere route door de Hoeksche Waard kiest.
- ad. d. De verkeersafwikkeling in Numansdorp blijkt tot wat verschuivingen te leiden wanneer een volledige oostelijke randweg wordt aangelegd. Dan wordt de oostelijke noord-zuid verbinding (Wethouder van der Veldenweg) wat zwaarder en de westelijke noord-zuid verbinding (Rijksstraatweg) wat lichter belast. Ook de Industriestraat in Numansdorp gaat dan een grotere rol spelen in de verkeersafwikkeling, met name om verkeer van de westzijde van Numansdorp naar de oostzijde te leiden. Deze verschuiving sluit aan bij de wens van de gemeente de Rijkstraatweg te ontlasten en de Wethouder van der Veldenweg zwaarder te belasten.
- ad. e. De Schenkeldijk, de wegverbinding tussen de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde en de Boemdijk blijkt in alle alternatieven wat zwaarder belast te worden. Dit punt is niet in de tabellen opgenomen, maar dit blijkt uit de plots die van de verkeerstoedelingen zijn gemaakt. Deze toename wordt veroorzaakt doordat de snelheid op de Oud-Cromstrijensdijk westzijde in de kom bij alle alternatieven met een randweg wordt verlaagd en bij de oostelijke alternatieven ook de Oud-

Cromstrijensedijk Oostzijde wordt doorgeknipt voor autoverkeer. De Schenkeldijk gaat dan onderdeel vormen van een nieuwe oost-west verbinding via Schenkeldijk-Rijksstraatweg en oostelijke randweg. Dit is een ongewenste situatie omdat de Schenkeldijk daarvoor vanwege zijn maatvoering en inrichting niet geschikt is. Mocht dit effect bij realisering van een randweg daadwerkelijk optreden, dan kan dit naar verwachting met aanvullende verkeersmaatregelen op deze weg worden beperkt. Dat zal dan vermoedelijk gaan betekenen dat dit oost-west verkeer dan weer over de gehele lengte via de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde afwikkelt en daarmee de kom weer gaat belasten.

Het effect op de situatie op de Molendijk in de kom van Klaaswaal is bij dit onderdeel niet meegenomen, omdat dit bij het onderdeel 'oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer' al is beoordeeld.

#### Beoordeling alternatieven op effect doorstroming en routekeuze op overige wegen

De effecten in Numansdorp van de alternatieven 1, 2 en 3 en 2B worden positief beoordeeld. Dat geldt ook voor de conclusie dat de aanleg van een randweg niet tot een wezenlijke verschuiving van verkeer naar de Hoeksche Waard leidt. Het effect bij alternatief 6B met aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde voor de Beijerlandschedijk blijkt met behulp van aanvullende maatregelen goed te mitigeren. Ook de effecten die mogelijk gaan optreden voor de Groeneweg en de Schenkeldijk, zijn met aanvullende verkeersmaatregelen te mitigeren, zij het dat dit wellicht leidt tot enige extra verkeersbelasting in de kom. Per saldo zijn de effecten ten opzichte van de referentiesituatie niet groot en ontstaan nergens grote problemen. Alleen bij de alternatieven 1, 2, 3 en 2B van de oostelijke randweg zijn positieve effecten voor de kern Numansdorp aangetoond. Daarom worden per saldo alleen deze alternatieven licht positief beoordeeld (+) en de overige alternatieven als neutraal (score 0).

Tabel 5-35 Effectbeoordeling doorstroming op andere wegen

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Doorstroming op andere wegen	0	+	+	0	+	0	0	0	0	+	0	

#### 5.3.4.4 Samenvattende beoordeling alternatieven op effect verkeersafwikkeling

In Tabel 5-36 zijn de resultaten voor de verkeersafwikkeling gebundeld en is een totaalscore op dit aspect toegekend. De alternatieven 1, 2 en 3 blijken op alle onderdelen beter te scoren dan de andere alternatieven. Daarom is aan deze alternatieven een zeer positieve beoordeling toegekend.

Alternatief 4B kent alleen een licht positieve score op het aspect verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken en scoort op de andere aspecten neutraal. Daarom heeft dit alternatief een neutrale waardering gekregen (score 0).

De overige alternatieven scoren min of meer vergelijkbaar aan elkaar en hebben de waardering licht positief gekregen (score +).

Tabel 5-36 Effectbeoordeling verkeersafwikkeling totaal

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen	0	++	++	+	++	++	+	+	+	0	0	
Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken	0	++	++	+	++	+	+	+	+	++	+	
Doorstroming op andere wegen	0	+	+	0	+	0	0	0	0	+	0	
<b>Totaalscore verkeersafwikkeling</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	

### 5.3.5 Beoordeling verkeersveiligheid

#### 5.3.5.1 Methodiek effectbeoordeling verkeersveiligheid

De beoordeling van de verkeersveiligheid vindt plaats op basis van 2 criteria:

- Aantal en aard van conflictpunten tussen modaliteiten en met name tussen langzaam en autoverkeer, de verbetering en/of opheffing van bestaande knelpunten zoals de Molendijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, en risico's op aansluitingen van bestaande wegennet;
- Oversteekbaarheid en kans op conflicten tussen modaliteiten, ofwel tussen auto's en langzaam verkeer onder meer als gevolg van het aantal ontmoetingen tussen de modaliteiten.

Bij de beoordeling van de verkeersveiligheid baseren we ons op het principe Duurzaam Veilig.

Bij realisatie van de randweg wordt het gehele wegennet binnen de bebouwde kom van Klaaswaal tot een 30 km/h-gebied ingericht, zodat in principe alle wegen een erftoegangswegstatus krijgen overeenkomstig de filosofie van een Duurzaam Veilig wegennet.

Per wegcategory is een maximaal aanvaardbare intensiteit vastgesteld. Voor gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen wordt deze maximale intensiteit bepaald door de capaciteit van de weg. Voor erftoegangswegen wordt de maximale intensiteit bepaald op basis van leefbaarheids- en veiligheidsfactoren. Een erftoegangsweg moet bijvoorbeeld eenvoudig over te steken zijn en mag niet te veel overlast veroorzaken voor aanwonenden. Dit leidt ertoe dat gemeente Hoeksche Waard als criterium voor erftoegangswegen een maximale intensiteit van 4000 mvt/etm hanteert.

De maximale intensiteit voor een gebiedsontsluitingsweg wordt in het plangebied nergens benaderd en hoeft daarom niet exact vastgesteld te worden.

#### 5.3.5.2 Beoordeling aantal en aard van conflictpunten tussen modaliteiten

De hoeveelheid kruisingen neemt in alle alternatieven toe. Daarom is beschouwd hoeveel kruispunten erbij komen per alternatief en in welke mate de oversteekbaarheid van andere kruispunten verbetert. De

verkeerscijfers die in deze paragraaf zijn gebruikt zijn ontleend aan de tabellen 1 en 2 van paragraaf 3.4. Afbeeldingen van de ruimtelijke uitwerking van alle alternatieven zijn opgenomen in paragraaf 4.3.

De alternatieven 1, 2 en 3 kennen alle vier nieuwe kruisingen, dit zijn rotondes waar het fietsverkeer op gelijk niveau kruist, met uitzondering van de nieuwe aansluiting van het bedrijventerrein. Daarnaast verbetert de oversteekbaarheid op de oude route door Klaaswaal aanzienlijk door de lagere intensiteiten en verlaagde snelheid. Immers de intensiteit van het autoverkeer daalt van 7.600 mvt/etm in 2030 naar 2.300 mvt/etm in deze alternatieven: de wachttijd voor voetgangers bedraagt bij een oversteek in de spits dan nog minder dan 5 seconden. In de volgende paragraaf gaan wij hier nader op in. Alternatief 4 is zeer vergelijkbaar met de alternatieven 1, 2 en 3, zij het dat de rotonde aan de zuidzijde zich op een andere locatie bevindt.

De westelijke randwegen 6A en 6B zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben twee nieuwe rotondes, aan beide zijden van de randweg één. Daarnaast hebben ook bij deze alternatieven de kruisingen op de huidige corridor door Klaaswaal heen aanzienlijk minder verkeer: 3.000 mvt/etm in plaats van 7.600 mvt/etm in 2030.

De westelijke randwegen 6A en 6B met een aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben twee gewijzigde kruisingen en één nieuwe kruising. De twee gewijzigde kruisingen zijn de rotondes aan de noord- en zuidzijde van de randweg. De nieuwe kruising is de kruising met de Oud-Cromstrijensedijk West in het midden. De kruispunten op de oude route door Klaaswaal heen kennen een lagere intensiteit.

De oostelijke randweg 2 fase 1 kent vier nieuwe kruisingen, aan het begin en einde van deze randweg en twee in het midden: bij de Kreupeleweg en bij de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. Deze laatste rotonde heeft in deze fase slechts twee gebruikte takken.

De oostelijke randweg 2 en 4 met een snelheid van 60 km/u hebben meer kruispunten dan de evenknieën met de ontwerpsnelheid van 80km/u. Dit is ook logisch, omdat de functie van de weg anders is: stromen is veel minder belangrijk en dus is de uitwisseling van verkeer meer mogelijk. Aan de noord- en zuidzijde van de nieuwe weg wordt vastgehouden aan een rotonde als kruispuntvorm, aangezien dit kruisingen met gebiedsontsluitingswegen zijn. Voor de kruising met de Kreupeleweg wordt eveneens een rotonde voorzien op verzoek van de wegbeheerders, hoewel deze kruispuntvorm feitelijk een kruising van twee erftoegangswegen betreft. Dit met het oog op het veilig kunnen oversteken door fietsers vanwege de lagere snelheid van het autoverkeer.

De overige kruisingen betreffen gelijkwaardige kruisingen, de standaard-kruisingsvorm voor twee erftoegangswegen. De wegen over de oude route door Klaaswaal worden opnieuw minder druk: in deze alternatieven zijn intensiteiten berekend van 3.400 en 3.500 mvt/etm, ergo minder dan de helft van de 7.600 mvt/etm in de referentiesituatie 2030.

### **Beoordeling alternatieven op aantal en aard conflictpunten**

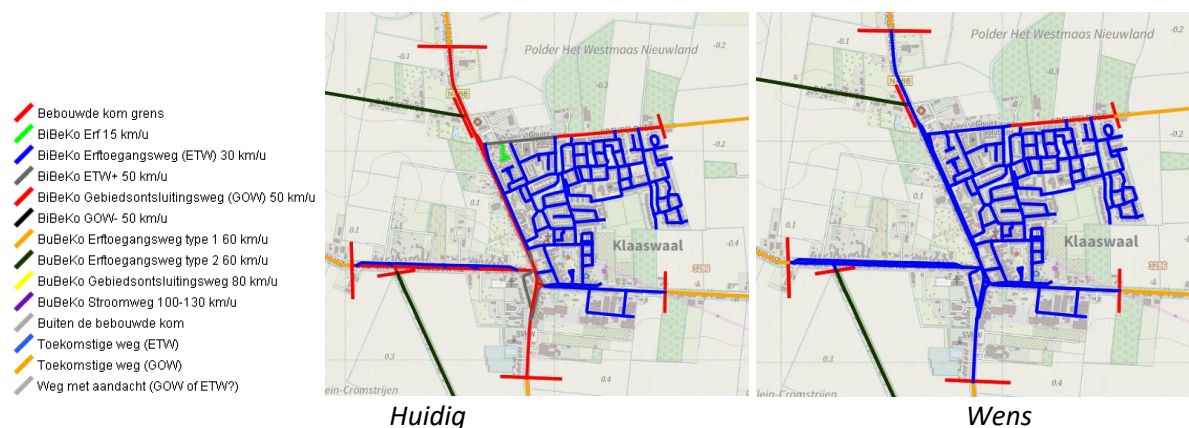
Zoals hierboven beschreven, neemt het aantal conflictpunten tussen de modaliteiten in alle alternatieven toe. Wel wordt de nieuwe infrastructuur ingericht volgens de principes van Duurzaam Veilig, zodat de inrichting optimaal is afgestemd op de ontmoeting van de verschillende modaliteiten. Verder nemen de intensiteiten op de bestaande routes af en daarmee het aantal potentiële conflicten. De alternatieven 6 komen iets gunstiger uit op dit punt, omdat deze minder conflictpunten hebben. Gezien het karakter van de 60 km/h-alternatieven met meer kruisingen leiden deze tot meer potentiële conflicten.

Per saldo scoren daardoor de alternatieven 1 t/m 4 neutraal ten opzichte de referentie. De alternatieven 6 scoren positief, terwijl de alternatieven 2B en 4B met 60 km/h negatief scoren op dit aspect. Deze beoordeling is opgenomen in Tabel 5-39.

#### **5.3.5.3 Beoordeling oversteekbaarheid en kans op conflict voor langzaam verkeer**

De oversteekbaarheid voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) is beoordeeld binnen de kern Klaaswaal en op de oversteekbaarheid van de randweg zelf.

Daarbij is voor de wegen in Klaaswaal gekeken naar de intensiteiten, de beoogde wegaanpassingen, en de ambitie qua functie op basis van het Wegencategoriseringsplan Klaaswaal (kaartviewer).



Figuur 5-1 Snelheden op wegvakken in Klaaswaal

Voor de oversteekbaarheid van de randweg is gekeken naar de rotondeberekeningen en de kruispuntberekeningen (methode Harders).

### Kern Klaaswaal

Bij de kern van Klaaswaal is ten aanzien van het aspect oversteekbaarheid gekeken naar de drie hoofdontsluitingswegen binnen Klaaswaal:

- Kreupeleweg;
- Molendijk;
- Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en Oostzijde.

De verkeerscijfers voor het totaal verkeer op deze wegverbindingen bij de verschillende alternatieven zijn opgenomen in Tabel 5-37. Voor het vrachtverkeer wordt verwezen naar Tabel 5-38.

Tabel 5-37 Verkeersintensiteiten totaal verkeer (mvt/etmaal) op relevante wegvakken m.b.t. verkeersveiligheid

Nr.	22-05-2022 Motorvoertuigen totaal per etmaal Werkdagetmaal 2035	Straatnaam	2035 autonome ontwikkeling							
			2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km	
8		Kreupeleweg (west)	1300	1300	1300	1200	1200	1200	1200	1200
9		Kreupeleweg (midden)	2700	4000	3300	3700	2700	2700	3200	3100
5		N488 Molendijk (noord)	7000	2200	2900	2900	3100	2300	3100	3200
10		Molendijk (zuid)	7600	2300	3400	3200	3000	2300	3400	3500
13		Oud-Cromstrijensedijk WZ (west)	3100	2800	3000	2800	3300	6000	2900	3100
14		Oud-Cromstrijensedijk WZ (oost)	2300	400	400	400	1100	1300	400	400
15		Oud-Cromstrijensedijk OZ (west)	4100	700	800	700	1900	1700	800	900
16		Oud-Cromstrijensedijk OZ (midden)	3000	0	0	0	1400	1200	0	0

Tabel 5-38 Verkeersintensiteiten vrachtverkeer (mvt/etmaal) op relevante wegvakken m.b.t. verkeersveiligheid

Nr.	22-05-2022 Vrachtauto's per etmaal Werkdagetmaal 2035	Straatnaam	2035 autonome ontwikkeling							
			2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km	
8		Kreupeleweg (west)	170	70	90	70	100	100	70	70
9		Kreupeleweg (midden)	330	400	360	400	280	280	330	320
5		N488 Molendijk (noord)	710	90	120	130	420	320	150	150
10		Molendijk (zuid)	860	150	200	180	270	260	210	230
13		Oud-Cromstrijensedijk WZ (west)	380	320	330	340	310	900	340	350
14		Oud-Cromstrijensedijk WZ (oost)	190	10	10	10	120	310	10	10
15		Oud-Cromstrijensedijk OZ (west)	430	60	80	60	260	220	80	80
16		Oud-Cromstrijensedijk OZ (midden)	340	0	0	0	210	200	0	0

In alle alternatieven neemt het knelpunt van de overstekbaarheid dat zich in de huidige/autonome situatie voordoet<sup>8</sup>, af door afname van intensiteiten binnen Klaaswaal. Hierdoor wordt de overstekbaarheid voor fietsers/voetgangers verbeterd, en vormen de wegen de facto een minder grote barrière: en dus worden de wegen minder als barrière ervaren.

<sup>8</sup> Op de Kreupeleweg(midden) buiten de bebouwde kom nemen de intensiteiten toe

#### Kreupeleweg

- De intensiteiten op de Kreupeleweg (west) binnen de bebouwde kom kennen ten opzichte van de autonome situatie geen significante toe- of afname. Daarmee verandert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer niet.
- Wel is er een toename van verkeer buiten de bebouwde kom op de Kreupeleweg midden:
  - o De toename is bij de alternatieven 1, 2, 3 en 4 het grootste: er is sprake van een toename van 2.700 mvt/etm in de referentiesituatie 2030 naar 4.000 mvt/etm in de alternatieven 1 t/m 3 en in alternatief 4 naar 3.700 mvt/etm. In de overige alternatieven varieert de intensiteit tussen 2.700 en 3.330 mvt/etm.
- In combinatie met de hoofdfietsroute is in de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2-fase1, 2B en 4B een vrijliggend fietspad voorzien om zo de verkeersveiligheid voor fietsers te verbeteren.

#### Molendijk

- In alle alternatieven is er een significante afname van het gemotoriseerd verkeer op de Molendijk ten opzichte van de autonome situatie: de intensiteit daalt van 7.600 mvt/etm naar 2.300 tot 3.500 mvt/etm in 2030 afhankelijk van het alternatief. Het vrachtverkeer neemt bij de oostelijke alternatieven relatief nog sterker af tot minder dan 25% van de autonome situatie. Daarmee heeft dit forse invloed op de oversteekbaarheid/veiligheid van het langzame verkeer.
- Mede door deze forse afname van de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer is het mogelijk om het snelheidsregime van 50 km/uur te veranderen naar 30 km/uur. In alle alternatieven is een reconstructie van de weg in de geest van Duurzaam Veilig naar een 30 km/h-weg voorzien.
- Door parkeervakken aan te brengen in plaats van parkeren op de rijbaan wordt het langzame verkeer minder gehinderd (geen geparkeerde voertuigen op het trottoir en onregelmatig parkeren op de rijbaan).
- Gevolg is dat de wachttijd voor het oversteken van de weg wordt teruggebracht tot minder dan 5 seconden.
- Verder wordt door meer dan een halvering van het aantal motorvoertuigen het aantal ontmoetingen en daarmee het aantal potentiële conflicten tussen fietsers en auto's eveneens meer dan gehalveerd, waardoor het voor fietsers aanzienlijk veiliger en comfortabeler wordt om over de Molendijk te fietsen.

#### Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en Oostzijde

- In alle alternatieven is een significante afname van het gemotoriseerd verkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en Oostzijde berekend ten opzichte van de autonome situatie. Daarmee heeft dit positieve invloed op de oversteekbaarheid/veiligheid van het langzame verkeer.
- Westzijde*
- In de alternatieven 1,2,3,4, 2 fase 1, 2B en 4B is deze afname op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde het grootste: de intensiteit daalt van 2.300 mvt/etm naar 400 mvt/etm.
- Het vrachtverkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde neemt bij deze oostelijke alternatieven relatief nog sterker af tot minder dan 10% van de autonome situatie, doordat het bedrijventerrein Klaaswaal niet meer via de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is ontsloten voor autoverkeer en deze weg bij de 80 km alternatieven niet is aangesloten op de randweg. Dat scoort gunstig voor de oversteekbaarheid/veiligheid.
- In de alternatieven 6A en 6B daalt de intensiteit op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde van 2.300 mvt/etm naar 1.100 mvt/etm in de variant mét aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en tot 1.300 in de variant zonder aansluiting.
- Op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde verbetert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer dus sterk en neemt het aantal ontmoetingen en daarmee het aantal conflicten tussen fietsers en gemotoriseerd verkeer sterk af.

#### Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

- In de alternatieven 1,2,3,4, 2 fase 1, 2B en 4B is deze afname op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde het grootste: de intensiteit daalt van 4.100 mvt/etm naar 700 mvt/etm In de alternatieven 1 t/m 4 en 800 resp. 900 in de alternatieven 2 fase 1 en 2B respectievelijk 4B.
- In de alternatieven 6A en 6B daalt de intensiteit op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde van 4.200 mvt/etm naar 1.700 mvt/etm in de variant mét aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en tot 1.900 in de variant zonder aansluiting.
- Het vrachtverkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde neemt bij deze oostelijke alternatieven relatief nog sterker af tot minder dan 20% van de autonome situatie, doordat het bedrijventerrein Klaaswaal

niet meer via de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is ontsloten voor autoverkeer en deze weg bij de 80 km alternatieven niet is aangesloten op de randweg. dat scoort gunstig voor de oversteekbaarheid/veiligheid.

- Ook op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde binnen de kom verbetert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer dus sterk en neemt het aantal ontmoetingen en daarmee het aantal conflicten tussen fietsers en gemotoriseerd verkeer sterk af.

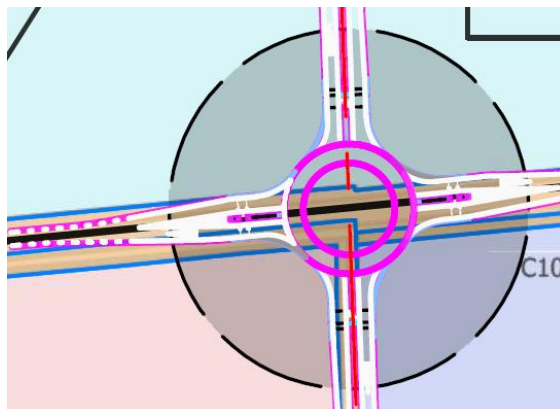
### **Randweg**

#### Randwegen 80 km/uur

Voor de 80 km/uur-alternatieven is voor de rotondes een schetsmatige uitwerking gemaakt, waarbij er bij alle rotondes vanuit gegaan wordt dat sprake is van vrijliggende fietsoversteken. Dit maakt het mogelijk dat de fietsers in etappes de randweg kunnen oversteken.

De rotondeberekeningen laten zien dat het verkeer goed afgewikkeld kan worden, en daarmee dat de rotondes ook voor het langzame verkeer goed oversteekbaar zijn.

De I/C-waarden van alle rotondes zijn relatief laag wat bevestigt dat sprake is van een goede oversteekbaarheid voor langzaam verkeer.



#### Randwegen 60 km/uur

Voor de 60 km/uur-alternatieven (2b en 4b) is het uitgangspunt dat in plaats van een deel van de rotondes een aantal voorrangskruispunten wordt aangelegd. Bij deze voorrangskruispunten is het principe-uitgangspunt dat het langzame verkeer de randweg in etappes kan oversteken.

Hoe de oversteekbaarheid van de randweg in dit geval is voor fietsers is met behulp van het rekenprogramma Capacito zowel voor de ochtendspits als voor de avondspits gekeken naar de gemiddelde wachttijd/oversteektijd.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de gemiddelde oversteektijd en wachttijd goed is.

### **Beoordeling**

Zoals bovenomschreven, daalt over de gehele lijn de verkeersintensiteit op de bestaande wegen fors, met uitzondering het gedeelte van de Kreupeleweg net buiten de kom tot de oostelijke randweg. Hier wordt een vrijliggend fietspad aangelegd ter verbetering van de verkeersveiligheid.

Door de daling van de intensiteit wordt de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer sterk verbeterd. En aangezien het aantal ontmoetingen tussen langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer meer dan halveert, neemt de kans op conflicten navenant af.

Op de randweg worden de conflictpunten ontworpen overeenkomstig de principes van Duurzaam Veilig, zodat hier een optimale veiligheidssituatie wordt gerealiseerd.

Per saldo betekent een en ander dat de alternatieven op de aspecten oversteekbaarheid en kans op conflict voor langzaam verkeer onderling niet verschillen, maar wel positief scoren ten opzichte van de referentiesituatie in 2030.



## 5.3.5.4 Samenvattende beoordeling alternatieven op effect verkeersveiligheid

Tabel 5-39 Effectbeoordeling Verkeersveiligheid

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Aantal en aard van conflictpunten tussen type verkeersstromen	0	0	0	0	0	0	+	+	+	-	-	
Oversteekbaarheid voor langzaam verkeer	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>Totaalscore verkeersveiligheid</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

### 5.3.6 Subjectieve verkeersonveiligheid

Eerder is er bij de participatiebijeenkomsten ingebracht dat er in Klaaswaal plekken zijn die als onveilig worden ervaren (subjectieve verkeersonveiligheid). Daar hoeven geen ongelukken plaats te vinden, maar toch ervaren de weggebruikers het er als onveilig.

In een eerdere inventarisatie door Goudappel Coffeng<sup>9</sup> zijn de volgende onveilige locaties genoemd in Klaaswaal:

- De Molendijk in de kom van Klaaswaal
- Kruising Molenstraat-Kerkstraat
- Kruising Molendijk-Oud-Cromstrijensedijk Westzijde - Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde
- Kruising Kreupelweg-Acacialaan
- Kruising Kerkstraat-Voorstraat
- Kruising Botweg-Kreupeleweg
- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (snelheid)

Deze zomer is door middel van de regelmatig verspreide nieuwsbrief een oproep gedaan om locaties binnen Klaaswaal die als onveilig worden ervaren, door te geven met een beschrijving van de onveiligheid die wordt ervaren. Dit om een actueel beeld te krijgen van onveilig ervaren locaties. Dat heeft geleid tot een tiental reacties van bewoners. Deze reacties vormen samen met de eerder geïnventariseerde onveilige situaties het uitgangspunt voor dit onderzoek. Deze reacties zijn gebundeld in

Tabel 5-40.

<sup>9</sup>Rapport Verkeersontsluiting Klaaswaal, Goudappel Coffeng, 12 september 2012

Tabel 5-40 Ontvangen reacties met meldingen van onveilig ervaren locaties in Klaaswaal

Locatie	Ervaren onveiligheid
Oud Cromstrijensedijk WZ	Snelheid te hoog
Kruising Molendijk- Oud-Cromstrijensedijk Westzijde - Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde	Onoverzichtelijke situatie die nog onveiliger wordt door de hoeveelheid verkeer en de snelheden
Molendijk in Klaaswaal	De snelheden zijn onacceptabel. Daarbij ontstaan er gevaarlijke situaties door de grote hoeveelheid verkeer die dagelijks over deze dijk rijdt.
Kruising Molendijk-Kerkstraat	Onoverzichtelijke en krappe situatie die nog onveiliger wordt door de hoeveelheid verkeer en de snelheden die worden gereden
Rijksstraatweg net buiten de kom	Auto's en motorfietsen die Klaaswaal uitrijden geven voorbij de flitspaal vol gas met soms bizarre snelheden Daarnaast rijdt er veel zwaar verkeer en groot, zwaar landbouw verkeer zodat je met oversteken vanuit de woning naar het fiets- en wandelpad aan de overzijde erg goed moet oppassen
Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde	Buiten de kom wordt te hard gereden, eerder 100 km/uur dan de toegestane 60 km/uur, zodat je daar niet wilt lopen om je hond uit te laten. Ook op het gedeelte binnen de kom met 30 km/uur word je regelmatig ingehaald.

Locatie	Ervaren onveiligheid
Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde	<p>De snelheid op de dijk is ongelooflijk hoog en wordt steeds erger. Als je er 30 rijdt (maximalsnelheid) word je aan alle kanten ingehaald. Als inhalen niet mogelijk is gaan ze op je bumperrijden en in sommige gevallen wordt er getoeterd en geseind. Het aantal borden wat aangeeft dat het een 30 kilometer weg is veel te weinig, het valt niet op.</p> <p>Tijdens een controle een aantal maanden geleden is er iemand met 108 km/u geflitst.</p> <p>Het landbouwverkeer dat bij ons langsrijdt is erg groot. Complete flatgebouwen rijden erlangs.</p> <p>Je kan merken dat (landbouw)verkeer op de N489 richting Klaaswaal rijdt en niet over de Molendijk wil rijden, dat slaat af bij de Botweg en gaat via de 4e Moerweg over de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde naar de Rijksweg. Dat geeft op de dijk heel veel extra verkeersaanbod.</p> <p>Sommige navigatiesystemen geven nog een max. snelheid van 50 km/uur i.p.v. 30 km/uur.</p>
Kreupeleweg tussen Acacialaan en Molendijk	<p>De situatie is levensgevaarlijk als gevolg van de vernauwing van de Kreupeleweg. Er wordt (veel) harder dan de toegestane snelheid gereden. Door de uiterst geringe breedte van de weg is er gebrek aan uitwijkmogelijkheden en kan tegemoetkomend verkeer elkaar niet passeren. Fietsers gaan daardoor op de stoep rijden en het rood gekleurde asfalt vanaf de Acacialaan richting Molendijk, dat is bedoeld als fietspad, wordt door fietsers gemeden (met name moeders met kinderen en bakfietsen). Het parkeren van auto's op de oprit aan de even genummerde zijde van de Kreupeleweg leidt tot verkeersonveilige situaties en agressie bij bestuurders van doorgaand verkeer.</p>
Dorpshart	<p>Bevoorrading Plus door veel te grote vrachtwagens.</p> <p>Fietsverkeer over de voetpaden in het dorpshart;</p> <p>Tegen verkeer inrijden Voorstraat</p>

Locatie	Ervaren onveiligheid
Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde en Oud-Cromstrijensedijk Westzijde	<p>Ik rijd diverse keren per week met trekkers vanaf Strijen over de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde naar de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. Meestal rijden er dan een stuk of wat auto's achter me omdat ze niet kunnen inhalen. Totdat er een weg van rechts is in de bebouwde kom en er een auto of fietser van rechts komt, die ik dan voorrang geef. Op dat moment, beginnen de auto's achter me mij met inhalen omdat ze dan hun kans schoon zien om mij eindelijk voorbij te kunnen. Het gevolg: bijna-ongelukken als ik niet heel hard toeter en het verkeer van rechts heel hard schrikt.</p> <p>Dit is op 7 plekken: 2x Nassastraat op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde en 5x op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde bv. bij de begraafplaats. Het zijn eigenlijk gewoon veredelde opritten i.p.v. wegen van rechts.</p>
Molendijk - Rijksstraatweg	<p>Alle oversteekplaatsen, inclusief de zebrapaden, op de Molendijk en Rijksstraatweg zijn zeer onveilig voor voetgangers. Automobilisten vinden het vaak niet nodig om te stoppen en voorrang te verlenen.</p>
Rijksstraatweg	<p>Als je op de fiets vanaf Klaaswaal naar Numansdorp over de Rijksstraatweg fietst moet je bij Eetse (Rijksstraatweg 30) oversteken. Je moet dan of je nek verrekken of afstappen om te zien of er verkeer aan komt.</p>
Kruising N489-Achterweg	<p>Daar heeft afslaand verkeer voorrang op de fietsers. Komt niet vaak voor waardoor je geneigd bent door te rijden. Je kunt ook niet recht achter je kijken trouwens. Ik ben een keer bijna aangereden door een tractor die geen richting aangaf en waar ik dus niet op rekende.</p>

## Beoordeling subjectieve verkeersonveiligheid

### Referentiesituatie

In de huidige situatie wordt in de kern op verschillende locaties een gevoel van verkeersonveiligheid ervaren zoals uit de inventarisatie in de vorige paragraaf blijkt. Voor de referentiesituatie 2035 zal dit nog toenemen, aangezien het verkeer in de kom dan met zo'n 20% toeneemt.

Alle door bewoners aangedragen locaties en eerder door Goudappel Coffeng geïnventariseerde locaties betreffen locaties in de kern Klaaswaal, waar de gemeente de wens heeft de verkeersbelasting te verminderen:

- Molendijk-Rijkstraatweg
- Oud-Cromstrijensedijk Westzijde
- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde
- Kreupeleweg

Alleen de ingediende locatie N489-Achterweg valt daarbuiten en ligt ook buiten Klaaswaal. Deze locatie ligt ook buiten het onderzoekgebied en wordt daarom hier niet verder beschouwd.

### Beoordeling alternatieven op subjectieve verkeersonveiligheid

Uit Tabel 3-1 van par. 3.4 blijkt dat op al deze locaties de verkeersintensiteit bij aanleg van een randweg halveert of zelfs nog verder daalt ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Daarnaast is het voornemen, om voor zover dat al niet is gedaan (Kreupeleweg westzijde en Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, de snelheden op deze verbindingen binnen de bebouwde terug te brengen van 50 km/uur naar 30 km/uur als een randweg wordt aangelegd. Ook zal het vrachtverkeer en zware landbouwverkeer dan zoveel mogelijk via andere routes worden afgewikkeld. In tabel 3-2 van par. 3.4 is aangetoond dat daarmee de verkeersbelasting door vrachtverkeer op deze wegen zeer fors afneemt. Daarmee zijn er drie ontwikkelingen die samen zorgen voor een duidelijke verbetering op het gebied van de subjectieve verkeersonveiligheid, die optreedt bij alle alternatieven. Alle alternatieven is daarom een positieve waardering toegekend (score +).

Tabel 5-41 Effectbeoordeling subjectieve verkeersonveiligheid

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Subjectieve verkeersonveiligheid	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3.7 Beoordeling bereikbaarheid

De beoordeling van de verkeersafwikkeling vindt plaats op basis van 4 criteria:

- Directe ontsluiting van bedrijventerrein Klaaswaal voor vrachtverkeer;
- Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen op basis van kilometrage en veiligheids- en hindereffecten als gevolg van onderbrekingen;
- Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk, wegategorisering, ontsluiting van deelgebieden, directheid van routes, ontsluiting bij calamiteiten;
- Instandhouding/verbetering landbouwnetwerk, fietsnetwerk en openbaar vervoersnetwerk.

#### 5.3.7.1 Directe ontsluiting bedrijventerrein Klaaswaal voor vrachtverkeer

Het bedrijventerrein van Klaaswaal aan de zuidzijde van de kern Klaaswaal is in de huidige en autonome situatie te bereiken via de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde.

Bij alle alternatieven wordt uitgegaan van de realisering van een nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein zuidelijk langs de kern Klaaswaal. De bestaande verbindingen van dit terrein naar de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde worden dan gesloten voor autoverkeer. Fietsverkeer blijft hier wel mogelijk. Daarmee komt voor alle alternatieven voor het autoverkeer de huidige, slechte ontsluiting via deze Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde te vervallen. Dit betekent dat voor alle alternatieven een nieuwe toegangsweg vanaf de Rijksstraatweg wordt gerealiseerd. Met deze nieuwe verbindingsweg vanaf de Rijksstraatweg is de omrijdbeweging niet significant langer ten opzichte van de huidige situatie. In Figuur 5-2 is de nieuwe situatie weergegeven.



Figuur 5-2 Nieuwe ontsluitingsweg naar bedrijventerrein Klaaswaal

Bij alle oostelijke alternatieven wordt deze ontsluitingsweg doorgetrokken naar de randweg en krijgt deze een directe aansluiting op de randweg. De weg gaat dan ook fungeren als verbinding ter uitwisseling van de noord-zuid verbindingen Molendijk-Rijksstraatweg en oostelijke randweg. In die situatie verdient het aanbeveling deze ontsluitingsweg buiten de kom te houden en daarop een maximumsnelheid van 60 km/uur te hanteren.

Voor de locatie van de aansluiting op de oostelijke randweg zijn in paragraaf 4.4 drie varianten uitgewerkt, die in dit rapport ook apart beoordeeld worden.

Uit de verkeersprognoseberekeningen (zie paragraaf 3.4) blijkt dat bij deze alternatieven het vrachtverkeer bij een oostelijke randweg sterk gebruik maakt van deze randweg. Daarbij geven de 60 km/u-alternatieven wel een lagere belasting van vrachtverkeer op de randweg, dan de 80 km/u-alternatieven. De 80 km/u-alternatieven van de oostelijke randweg worden daarom zeer positief gewaardeerd (score ++) en de 60 km alternatieven 2B en 4B positief (score +).

Bij de westelijke alternatieven is er geen directe verbinding van de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein naar de westelijke randweg aanwezig. Dit betekent dat het vrachtverkeer dan via de Rijksstraatweg en N487 naar A29 blijft rijden en voor een klein deel via erftoegangswegen een route zoekt in noordoostelijke richting naar de aansluiting op A29 bij Heinenoord. Dit mede doordat in de kern van Klaaswaal verkeersbepurende maatregelen worden getroffen in samenhang met de herinrichting van de Molendijk. Bij de westelijke alternatieven verbetert de situatie dus niet veel ten opzichte van de huidige situatie. Deze alternatieven zijn daarom neutraal gewaardeerd (score 0).

Deze beoordeling is in Tabel 5-42 weergegeven.

Tabel 5-42 Effectbeoordeling beschikbare routes voor vrachtverkeer van en naar bedrijventerrein Klaaswaal

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Directe ontsluiting bedrijventerrein Klaaswaal	0	++	++	++	++	++	0	0	0	+	+	

### 5.3.7.2 Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen

#### Aanpak

De oost-westverbindingen van de Hoeksche Waard zijn belangrijke verbindingen voor de ontsluiting van de kernen onderling en voor het langzaam landbouwverkeer. Bij de analyse hiervan is beschouwd in hoeverre de bestaande verbindingen wijzigingen en wat het effect is op de verkeersbelasting op de oost-westverbindingen van de realisatie van een randweg. Daarbij is ook kwalitatief beoordeeld in hoeverre er bij de alternatieven onderbrekingen ontstaan of veiligheids- of hindereffecten optreden.

Tabel 5-43 Totaal verkeer in mvt/etmaal op oost-west verbindingen op westelijke snede nabij A29

Nr.	22-05-2022 Motorvoertuigen totaal per etmaal Werkdagemaal 2035	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
	Straatnaam								
13	Oud-Cromstrijensedijk WZ (west)	3100	2800	3000	2800	3300	6000	2900	3100
20	Bommelskoussedijk (midden)	1000	1000	1200	1000	200	200	1100	1100
26	N487	20800	20900	20800	20900	22700	22100	21000	21100
	<b>Totaal verkeer op snede</b>	<b>24900</b>	<b>24700</b>	<b>25000</b>	<b>24700</b>	<b>26200</b>	<b>28300</b>	<b>25000</b>	<b>25300</b>

Tabel 5-44 Vrachtverkeer in mvt/etmaal op oost-west verbindingen op westelijke snede nabij A29

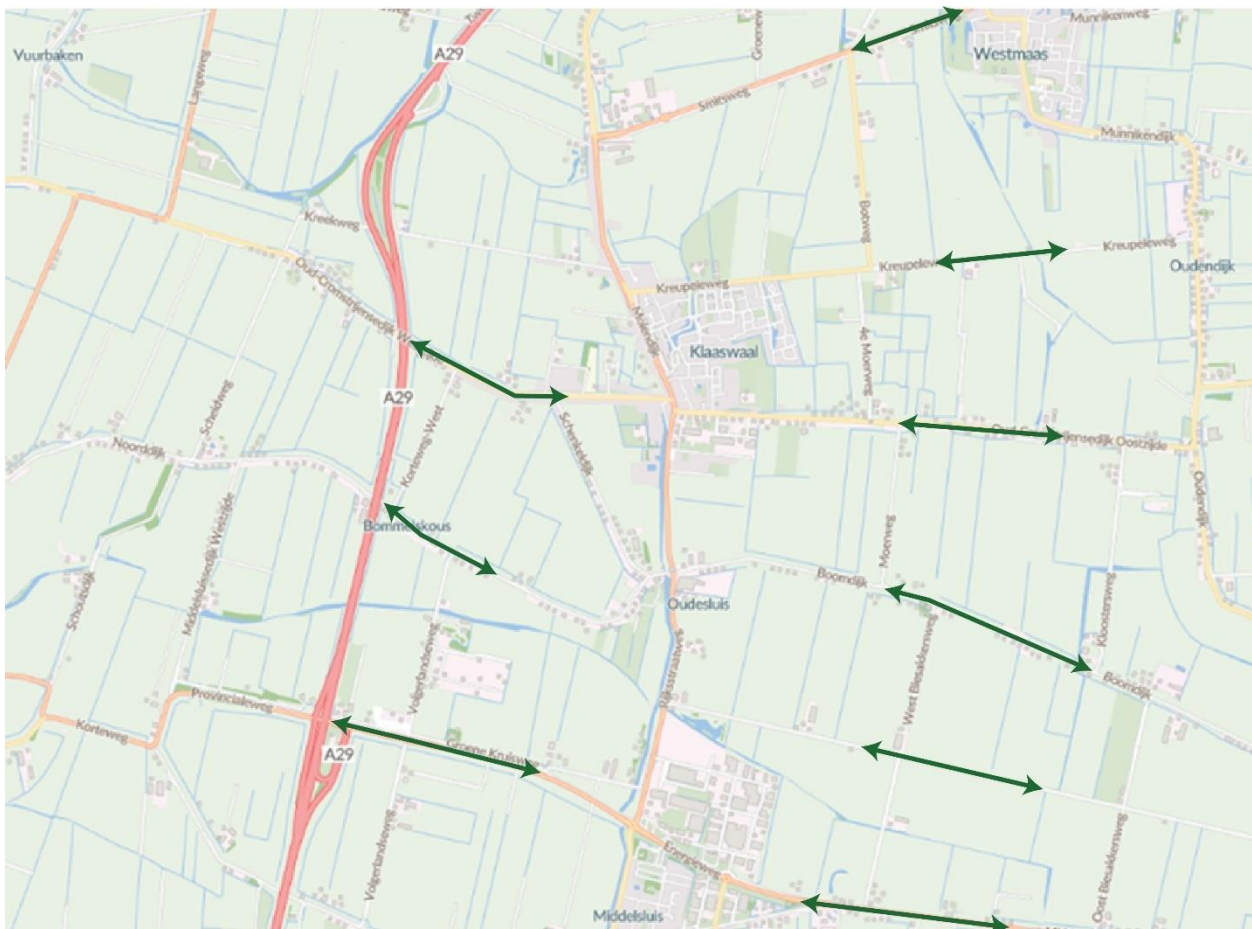
Nr.	22-05-2022 Vrachtauto's per etmaal Werkdagemaal 2035	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123 80 km	2035 Oost. Randw 2 Fase 1 80 km	2035 Oost. randw 4 80 km	2035 West. randw 6a/6b zonder aansl. OCW 80 km	2035 West. randw 6a/6b met aansl. OCW 80 km	2035 Oost. randw 2B 60 km	2035 Oost. randweg 4B 60 km
	Straatnaam								
13	Oud-Cromstrijensedijk WZ (west)	380	320	330	340	310	900	340	350
20	Bommelskoussedijk (midden)	90	120	130	120	20	20	130	120
26	N487	3070	3200	3060	3230	2990	2780	3140	3140
	<b>Totaal vrachtverkeer op snede</b>	<b>3540</b>	<b>3640</b>	<b>3520</b>	<b>3690</b>	<b>3320</b>	<b>3700</b>	<b>3610</b>	<b>3610</b>

### Westelijke snede oost-west verkeer

Uit Tabel 5-43 en Tabel 5-44 van de westelijke snede blijkt dat de verschuivingen in het algemeen niet erg groot zijn en ook het totaal op de snede veelal weinig verschilt van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). De exacte locaties (nrs.) van de betreffende meetpunten zijn weergegeven op de kaart van Figuur 3-4 in par. 3.4.

In Figuur 5-3 zijn de genoemde wegen ook benoemd en zijn de betreffende wegvakken met een donkergroene lijn aangeduid.





Figuur 5-3 Kaart met oost-west verbindingen

Alleen valt bij het westelijke alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (OCW) op dat bij het totaal verkeer de intensiteit op de Beijerlandschedijk bijna 20% toeneemt. Dat heeft er mee te maken dat noord-zuid verkeer in relatie met Oud-Beijerland dan minder gebruik maakt van de traverse Rijksstraatweg-Molendijk-Stougjesdijk door de kom van Klaaswaal, maar dan deels afwikkelt via de route westelijke randweg (zuidelijk deel) – Beijerlandschedijk – Langeweg. Een verschuiving die gunstig is voor de situatie in de kom van Klaaswaal. Het betekent wel dat bij dit alternatief dan mitigerende maatregelen nodig zijn voor het fietsverkeer op de Beijerlandschedijk. Daarom wordt bij dit alternatief de aanleg van een fietspad en herinrichting van het viaduct over A29 meegenomen om het fietsverkeer ook bij dit alternatief veilig te kunnen afwikkelen. Het is opvallend dat deze verschuiving zich in veel mindere mate voordoet bij het vrachtverkeer.

Daarnaast wordt de Bommelskousdijk juist sterk ontlast bij keuze van een westelijk alternatief voor de randweg, ook wat betreft vrachtverkeer. Deze verbinding wordt in de autonome ontwikkeling en ook bij de oostelijke alternatieven nog steeds oneigenlijk gebruikt voor regionaal verkeer in de relatie Numansdorp - Oud-Beijerland, waarvoor andere routes meer geschikt zijn.

Voor de N487 zijn de verschillen tussen de alternatieven relatief klein, maar is wel zichtbaar dat de westelijke alternatieven dan iets meer verkeer aantrekken in relatie tot de westelijke randweg.

## Oostelijke snede oost-west verkeer

Tabel 5-45 Totaal verkeer in mvt/etmaal op oost-west verbindingen op snede ten oosten van de oostelijke randweg

Nr.	22-05-2022 Motorvoertuigen totaal per etmaal Werkdag etmaal 2035	Straatnaam	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123	2035 Oost. Randw 2 Fase 1	2035 Oost. randw 4	2035 West. randw 6a/6b	2035 West. randw 6a/6b	2035 Oost. randw 2B	2035 Oost. randweg 4B
				80 km	80 km	80 km	zonder aansl. OCW 80 km	met aansl. OCW 80 km	60 km	60 km
4	N489 Smitsweg (oost)	8000	8800	8300	8700	8300	8500	7800	7700	
44	Kreupeleweg (oost)	1400	1700	1700	1700	1300	1400	1800	1800	
17	Oud-Cromstrijensdijk OZ (oost)	2600	2600	2200	2600	2100	2000	2600	2500	
43	Boomdijk (oost)	900	1100	1000	1100	1300	1200	900	900	
25	Lange Biesakkersweg (oost)	900	900	900	900	900	900	900	1100	
42	Middelsluisdijk OZ (oost)	3200	3100	3100	2900	3000	3000	3200	3000	
	<b>Totaal verkeer op snede</b>	<b>17000</b>	<b>18200</b>	<b>17200</b>	<b>17900</b>	<b>16900</b>	<b>17000</b>	<b>17200</b>	<b>17000</b>	

Tabel 5-46 Vrachtverkeer in mvt/etmaal op oost-west verbindingen op snede ten oosten van de oostelijke randweg

Nr.	22-05-2022 Vrachtauto's per etmaal Werkdag etmaal 2035	Straatnaam	2035 autonome ontwikkeling	2035 Oost. Randw 123	2035 Oost. Randw 2 Fase 1	2035 Oost. randw 4	2035 West. randw 6a/6b	2035 West. randw 6a/6b	2035 Oost. randw 2B	2035 Oost. randweg 4B
				80 km	80 km	80 km	zonder aansl. OCW 80 km	met aansl. OCW 80 km	60 km	60 km
4	N489 Smidsweg (oost)	1410	1360	1300	1350	1470	1570	1200	1190	
44	Kreupeleweg (oost)	260	320	310	320	260	250	340	330	
17	Oud-Cromstrijensdijk OZ (oost)	390	400	380	430	360	340	400	400	
43	Boomdijk (oost)	50	50	50	50	70	40	40	50	
25	Lange Biesakkersweg (oost)	240	210	240	230	240	240	220	240	
42	Middelsluisdijk OZ (oost)	170	180	170	140	170	200	200	170	
	<b>Totaal vrachtverkeer op snede</b>	<b>2520</b>	<b>2520</b>	<b>2450</b>	<b>2520</b>	<b>2570</b>	<b>2640</b>	<b>2400</b>	<b>2380</b>	

Uit Tabel 5-45 en Tabel 5-46 van de oostelijke alternatieven kan worden geconcludeerd dat de verschuivingen aan de oostzijde allemaal beperkt zijn bij de alternatieven. De locaties van de betreffende meetpunten zijn weergegeven op de kaart van Figuur 3-4 in par. 3.4.

Het totaal verkeer op de N489 neemt licht toe bij alle 80 km alternatieven, maar bij de beide 60 km alternatieven neemt deze licht af.

Op de Boomdijk neemt de verkeersbelasting licht toe, doordat met name personenauto's bij het nemen van snelheidsbeperkende maatregelen in de kom en het afsluiten van de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde, de neiging krijgen gebruik te maken van de route Oud-Cromstrijensdijk Westzijde – Schenkeldijk – Boomdijk in plaats van de beoogde route Oud-Cromstrijensdijk Westzijde – Rijksweg – nieuwe ontsluitingsweg

bedrijventerrein – Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (oostelijk deel ervan). Bij het vrachtverkeer is een dergelijke verschuiving niet aanwezig. Dit is wat betreft omvang een beperkte verschuiving, maar deze is ongewenst omdat dit verkeer dan gebruik maakt van wegen die niet geschikt zijn voor regionaal verkeer. Wanneer deze verschuiving ook daadwerkelijk op gaat treden, kunnen beperkende maatregelen in de vorm van verkeersmaatregelen RVV overwogen worden om deze verschuiving tegen te gaan. Bij de oostelijke alternatieven voor de randweg stijgt ook de intensiteit van het autoverkeer op de Kreupeleweg (ten oosten van de randweg) met zo'n 20%.

### **Beoordeling oost-west verbindingen**

Zoals hiervoor is beschreven zijn de verschuivingen wat betreft routing van het oost-west verkeer in het algemeen gering. Alleen bij aanleg van alternatief 6B met aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde treedt een wezenlijke verschuiving op van verkeer dat nu van de traverse door Klaaswaal gebruik maakt naar de route westelijke randweg (zuidelijk deel) – Beijerlandschedijk – Langeweg. Dit wordt positief beoordeeld omdat het de situatie in de kom van Klaaswaal ten goede komt en daar ook meer ruimte biedt voor het Noord-zuid fietsverkeer op de belangrijke fietsroute Numansdorp-Oud-Beijerland.

Daarnaast is een risico aanwezig dat bij het nemen van verkeers- en snelheidsbeperkende maatregelen in de kom met name personenautoverkeer gaat uitwijken naar de route Schenkeldijk-Boomdijk in plaats van de route Oud-Cromstrijensedijk Westzijde – Rijksstraatweg – nieuwe ontsluitingsweg bedrijventerrein – Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (oostelijk deel ervan). Wanneer deze verschuiving ook daadwerkelijk gaat optreden kunnen vrij eenvoudig aanvullende verkeersmaatregelen RVV worden getroffen op de Schenkeldijk en/of Boomdijk om deze verschuiving tegen te gaan.

Wat betreft de oost-west verbindingen wijzigt er als gevolg van de aanleg van de randweg niet heel veel, maar zullen alleen bij de kom van Klaaswaal routes wijzigen. Zo zal het oost-west verkeer dat nu gebruik maakt van de route Oud -Cromstrijensedijk Westzijde- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde straks gebruik moeten maken van de route Oud-Cromstrijensedijk Westzijde–Rijksstraatweg–nieuwe ontsluitingsweg bedrijventerrein–Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (oostelijk deel ervan). Dit wordt veroorzaakt doordat bij alle oostelijke alternatieven een knip in de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt gelegd voor autoverkeer en landbouwverkeer en bij alle alternatieven de Molendijk in Klaaswaal zoveel mogelijk wordt ontlast van doorgaand autoverkeer en langzaam landbouwverkeer. De omrijdafstand is berekend op 0,53 km, ofwel ca 1 minuut voor het landbouwverkeer, uitgaande van een gemiddelde rijsnelheid van 30 km/uur.

Voor het fietsverkeer blijft de route Oud -Cromstrijensedijk Westzijde- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde bij alle alternatieven gehandhaafd.

Bij de westelijke alternatieven is niet zo'n knip voorzien, maar halveert desondanks de hoeveelheid verkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde door de aanleg van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein. De nieuwe route is weliswaar minder direct dan de bestaande route, maar is wat betreft maatvoering volledig geschikt voor dit verkeer, in tegenstelling tot de huidige Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (binnen de kom). De nieuwe route is daarmee ook veiliger. Er ontstaat zo een nieuwe geschikte oost-westverbinding. Per saldo wordt dit bij alle alternatieven neutraal beoordeeld vanwege de omrijdafstand die dit met zich meebrengt.

Wanneer bovengenoemde effecten samen worden beschouwd, leidt dat ertoe dat voor de beoordeling van de oost-west verbindingen aan alle alternatieven een neutrale waardering (score 0) is toegekend, behalve voor het alternatief 6B met een aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, dat als licht positief (score +0) is beoordeeld vanwege het aantrekken van extra oost-west verkeer dat anders in noord-zuid richting door de kom van Klaaswaal rijdt.

Tabel 5-47 Effectbeoordeling bereikbaarheid via oost-west verbindingen

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Bereikbaarheid via oost-west verbindingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0

### 5.3.7.3 Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk,

Eén van de redenen om een randweg aan te leggen is het creëren van een meer robuuste ontsluitingsstructuur. Deze “vorkstructuur” kent momenteel een ontbrekende schakel op de noord-zuidverbinding in de omgeving van Klaaswaal. Een nieuwe gebiedsontsluitingsweg die de N489 met de N487 verbindt kan deze vorkstructuur verbeteren. De huidige verbinding via N488 en de Molendijk voldoet niet aan de vereisten, omdat buiten de bebouwde kom slechts 60 km/u gereden mag worden en de weg is geclassificeerd als een erftoegangsweg.

In de alternatieven 1, 2, 3, 4 en 6A en 6B, met en zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW) ontstaat een nieuwe noord-zuid verbinding, uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg. Deze verbinding completeert de vorkstructuur in het gebied.

Alternatief 2, fase 1 betekent een verbetering van de structuur, omdat niet meer door het dorp Klaaswaal heen gereden hoeft te worden, maar dit alternatief verbetert de vorkstructuur daarmee slechts beperkt, omdat vervolgens alsnog gebruik gemaakt moet worden van de nieuwe, gemeentelijke ontsluitingsweg van het bedrijventerrein en de Rijksstraatweg, die als erftoegangsweg is uitgevoerd.

Alternatieven 2B en 4B uitgevoerd als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een snelheid van 60 km/u verbeteren de vorkstructuur niet, omdat de weg niet bedoeld is om te stromen en daarmee niet past in de vorkstructuur, die uitgevoerd is gedacht als regionale gebiedsontsluitingsweg. Bovendien wordt het noordelijke gedeelte in 2035 al zwaarder belast dan voor dit type weg wenselijk is: en daarom is deze oplossing niet toekomstbestendig.

Alle alternatieven dragen bij aan een goede bereikbaarheid bij calamiteiten.

### Beoordeling

De alternatieven 1, 2, 3, 4 en 6A en 6B, met en zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde geven een logische nieuwe regionale verbinding, uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg. Dat wordt positief beoordeeld.

Bij alternatief 2 fase 1 verbetert de vorkstructuur slechts beperkt en bij de 60 km/u-alternatieven 2 B en 4b treedt er geen verbetering op ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

Bij alle oostelijke alternatieven zijn goede aansluitingen van de kern Klaaswaal en een directe aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein voorzien. Bij de westelijke alternatieven is er geen directe aansluiting van de kern Klaaswaal dan alleen bij alternatief 6B met aansluiting van Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, maar dan ligt die verbinding over de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, die daar niet geschikt voor is.

Bij de westelijke alternatieven is er ook geen directe verbinding met het bedrijventerrein Klaaswaal aanwezig.

Per saldo betekent dit dat aan de alternatieven 1, 2, 3 en 4 een sterk positieve waardering (score ++) is toegekend; aan de alternatieven 2B en 6A met en 6B met en zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk

Westzijde een licht positieve waardering (score +) en aan de alternatieven 2B en 4B een neutrale waardering (score 0) is toegekend.

Tabel 5-48 Effectbeoordeling logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennetwerk

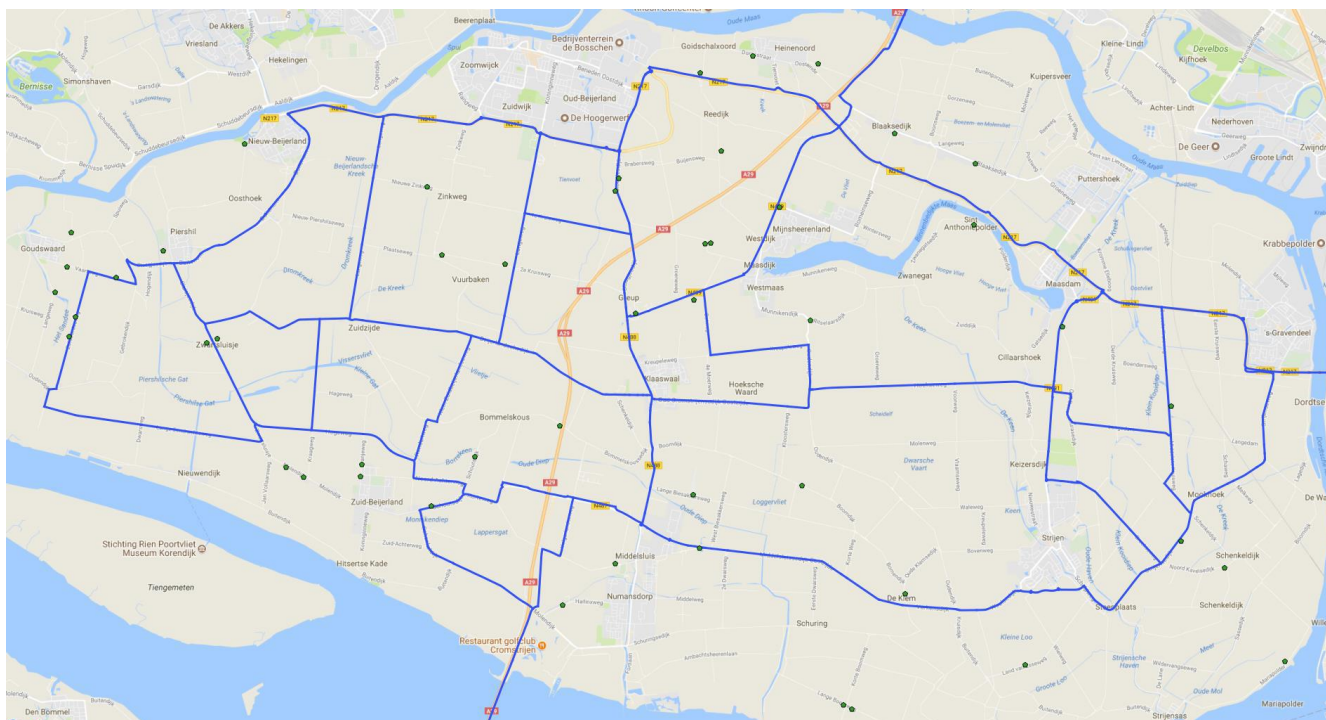
Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Logica ontsluitingsstructuur regionaal en lokaal	0	++	++	+	++	++	+	+	+	0	0	

#### 5.3.7.4 Netwerken landbouw verkeer, fietsverkeer en openbaar vervoer

Bij dit aspect wordt beoordeeld in hoeverre het landbouw-, het fiets- en het openbaar-vervoernetwerk in stand blijft bij de verschillende alternatieven of verbetert of verslechtert. Achtereenvolgens wordt dit voor de verschillende netwerken beschouwd.

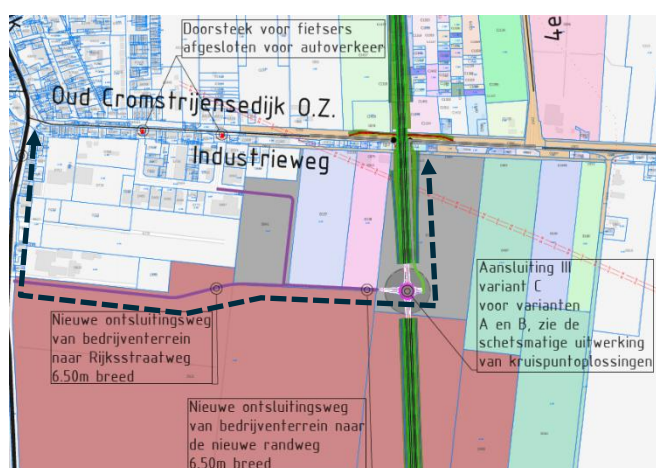
#### A Netwerk Landbouwverkeer

Figuur 5-4 toont het landbouwnetwerk in de huidige situatie. Het landbouwnetwerk is gebaseerd op het onderzoek van TRIDÉE. Hierin zijn de belangrijkste landbouwroutes aangemerkt als regionaal landbouwnetwerk.



Figuur 5-4 Regionaal netwerk Landbouwroutes Hoeksche waard 2018 (bron: Onderzoek landbouwverkeer Hoeksche Waard, TRIDÉE, 25 januari 2018)

In de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2-fase1 en 2B en 4B wordt de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde geknipt voor het gemotoriseerd verkeer, waaronder dus ook voor het landbouwverkeer. De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is aangemerkt als onderdeel van het regionaal landbouwnetwerk. In deze alternatieven is er een alternatieve verbinding voorzien via de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein vanaf de Rijksstraatweg naar het oostelijk deel van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, zie Figuur 5-5. Zoals eerder is aangegeven ontstaat hiermee een nieuwe en veiliger verbinding met een beter wegprofiel, maar met een omrijdafstand van 0,53 km en extra rijtijd van 1 minuut. Deze verbinding kan worden aangemerkt als onderdeel van het Regionaal Netwerk Landbouwroutes van de Hoeksche waard. Per saldo wordt dit als een neutrale oplossing beoordeeld.



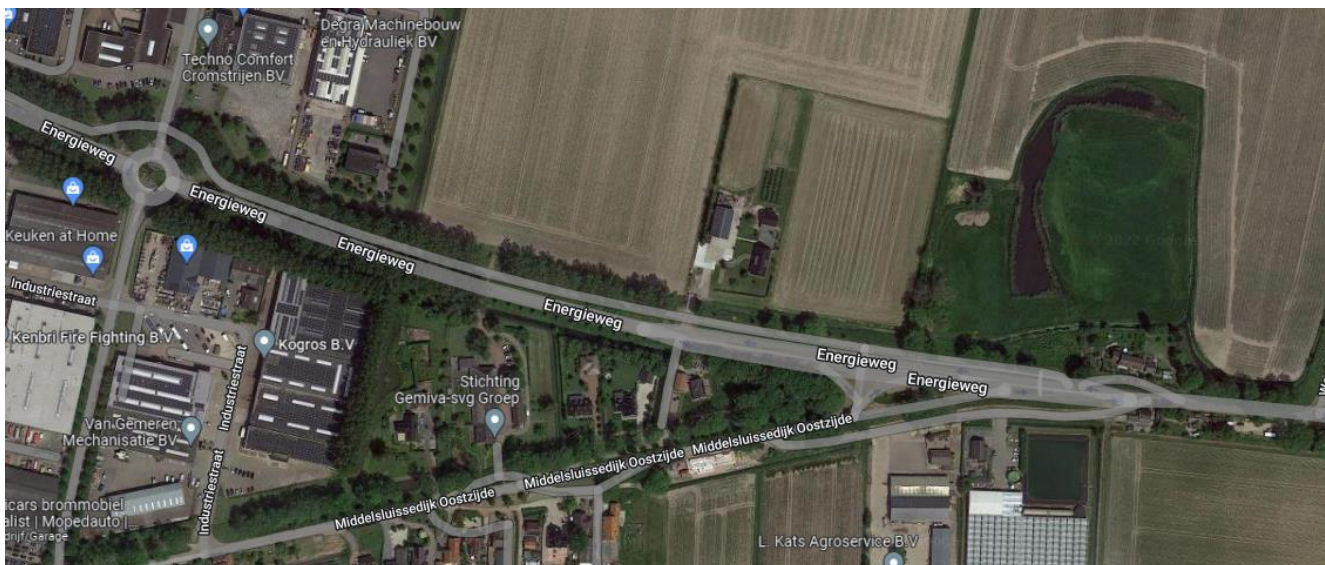
Figuur 5-5 Nieuwe verbinding voor landbouwverkeer buiten de kern Klaaswaal

In de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2-fase1 en 2B en 4B wordt het westelijk deel van de N489 (Smitsweg), tussen de Stougjesdijk en de oostelijke randweg (zie Figuur 5-6), aangepast naar een 60 km/uur weg. Dit houdt in dat de in de huidige situatie aanwezige parallelweg wordt opgeheven en dat het landbouwverkeer naar de hoofdrijbaan gaat. De parallelweg wordt dan aangepast naar een vrijliggend fietspad. Dit wegvak is aangemerkt als onderdeel van Regionaal Netwerk Landbouwroutes. Het landbouwverkeer krijgt dan een andere positie in het wegprofiel, maar de verbinding blijft in stand en het heeft geen effect op het regionaal Netwerk Landbouwroutes.



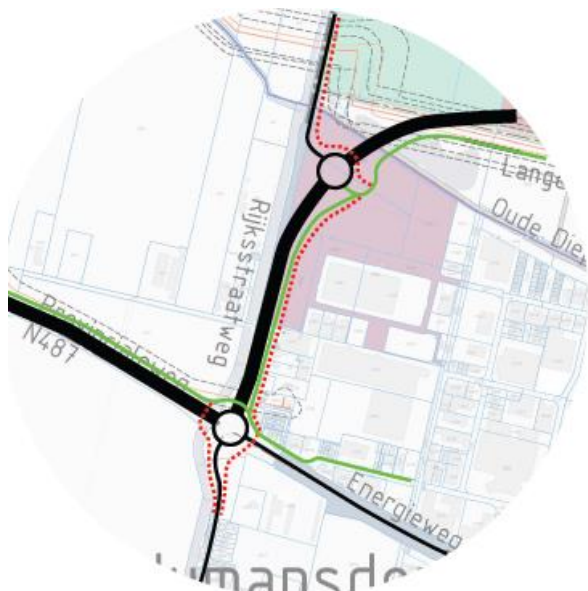
Figuur 5-6 Westelijk deel N489 (Smitsweg)

Langs de Energieweg wordt het aan de noordzijde gelegen fietspad tussen de Wethouder van de Veldenweg en de nieuwe randweg in de alternatieven 1,2,3, en 2B aangepast van een fietspad naar een parallelweg. De Energieweg is aangemerkt als onderdeel van het Regionaal Netwerk Landbouwroutes. Het landbouwverkeer krijgt een andere positie in het wegprofiel, maar de verbinding blijft in stand en het heeft daarom geen effect op het Regionaal Netwerk Landbouwroutes.



Figuur 5-7 Fietspad aan noordzijde Energieweg ten oosten Weth. Van der Veldenweg (bron: Google Maps)

In alternatief 4 en 4B krijgt het landbouwverkeer een andere positie in het wegprofiel op de Rijksweg tussen de N487 en de Lange Biesackersweg. De Rijksweg is aangemerkt als onderdeel van het Regionaal netwerk Landbouwroutes (noord-zuid verbinding). Vanwege de toename van de verkeersintensiteiten is langs de Rijksweg in dit alternatief een parallelweg voorzien. In Figuur 5-8 is dit schetsmatig uitgewerkt, waarbij met een lichtgroene lijn de parallelweg is aangeduid, die aansluit op de Lange Biesackersweg en het deel van de Rijksweg ten noorden van het Oude Diep. Het landbouwverkeer krijgt een andere positie in het wegprofiel, maar de verbinding blijft in stand en het heeft daarom geen effect op het Regionaal Netwerk Landbouwroutes.



Figuur 5-8 Principe herinrichting zuidelijk deel Rijksweg met een aparte parallelweg en apart fietspad

In de alternatieven 1, 2 en 3 wordt de Lange Biesackersweg aan weerszijden van de oostelijke randweg geknipt voor al het verkeer. De Lange Biesackersweg is in het onderzoek van TRIDÉE aangemerkt als omrijdroute voor landbouwverkeer i.v.m. knelpunten. Daarmee vervult deze weg toch een zekere functie voor het landbouwverkeer en ook voor de ontsluiting van de aanliggende landbouwpercelen. Het deel ten

oosten van de West Biesakkersweg kan als zodanig deze functie behouden, maar dan via een minder directe route Rijksstraatweg-Energieweg-West Biesakkersweg-Lange Biesakkersweg. Dit betekent een omrijdafstand van ongeveer 1.800 m ofwel ruim 3 minuten extra rijtijd.

**Beoordeling netwerk landbouwverkeer**

Het Regionaal Netwerk Landbouwroutes kan volledig in stand blijven ook al zal de oost-west route over de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde- Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde moeten worden verlegd naar een route via de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein vanaf de Rijksstraatweg naar het oostelijk deel van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Deze route is iets langer, maar wel beter geschikt voor het landbouwverkeer.

Bij de alternatieven 1, 2 en 3 is een knip van de Lange Biesakkersweg nodig ter weerszijden van de randweg om het aantal aansluitingen op de randweg te laten voldoen aan de richtlijnen. Deze weg vormt geen onderdeel van het Regionaal Netwerk Landbouwroutes, maar fungeert wel als omrijdroute bij knelpunten en voor de ontsluiting van aanliggende percelen.

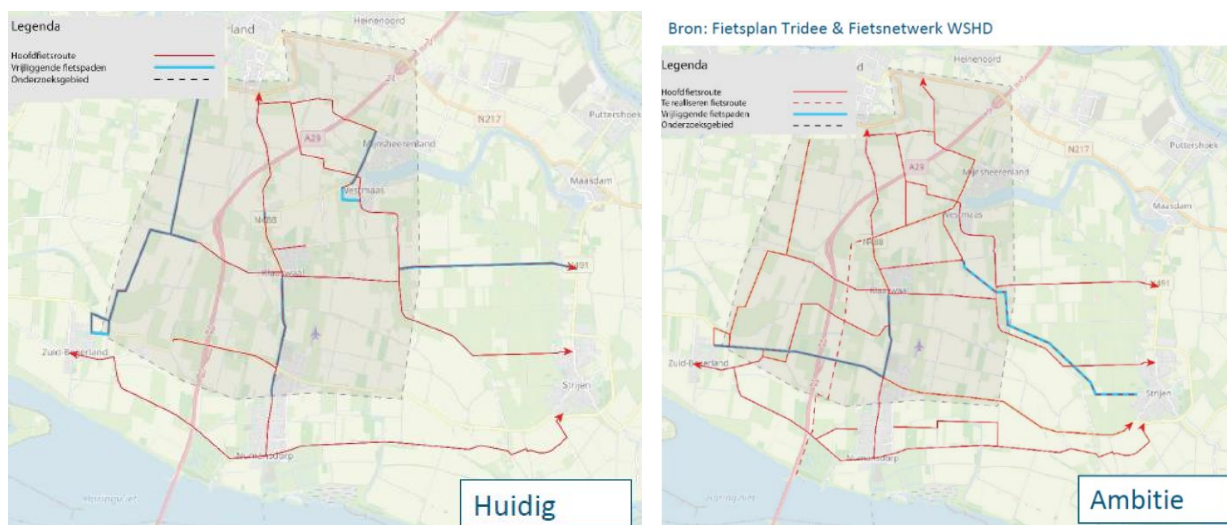
Per saldo worden daarom alle alternatieven als neutraal (score 0) beoordeeld, behalve de alternatieven 1, 2 en 3., die licht negatief worden beoordeeld.

Tabel 5-49 Effectbeoordeling netwerk landbouwverkeer

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Netwerk landbouwverkeer	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0

**B. Netwerk fietsverkeer**

In Figuur 5-9 is het huidige fietsnetwerk en de ambitie voor het fietsnetwerk opgenomen. Het Fietsnetwerk is gebaseerd op het fietsplan van TRIDĒĒ. Hierin zijn de belangrijkste fietsroutes aangemerkt als hoofdfietsroute, daarnaast is aangegeven waar een vrijliggend fietspad aanwezig is. Daarnaast is het fietsplan en een ambitiekaart van het waterschap voor het fietsnetwerk weergegeven. Hierop zijn meer wegen aangemerkt als hoofdfietsroute. En zijn de nog te realiseren fietsroutes aangegeven.



Figuur 5-9 Fietsnetwerk en ambities voor fietsnetwerk (bron: Fietsplan TRIDĒĒ & Fietsnetwerk Waterschap Hollandse Delta)



Aanpassingen van fietsroutes die relevant zijn voor het fietsnetwerk:

- In de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2-fase1 wordt de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde geknipt voor het gemotoriseerd verkeer, voor fietsers blijft deze verbinding in stand door middel van een onderdoorgang onder de randweg door. Dit heeft geen effect op het fietsnetwerk.
- Bij het westelijk deel van de N489 Smitsweg wordt de parallelweg in de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2fase1, 2A en 2B aangepast naar een volwaardig vrijliggend fietspad, het landbouwverkeer wordt naar de hoofdrijbaan verplaatst. Dit heeft geen effect op het fietsnetwerk.
- Langs de Kreupeleweg wordt in de alternatieven 1, 2, 3, 4, 2 fase-1 een vrijliggend fietspad voorzien vanaf de komgrens tot aan de aansluiting met de randweg. Daarmee wordt een deel van de ambitie voor deze weg ingevuld, om deze op te nemen als onderdeel van het hoofd fietsnetwerk.
- Bij de alternatieven 1, 2, 3 en 2B wordt het fietspad langs de Energieweg in Numansdorp verbreed naar een volwaardige parallelweg waarvan ook landbouwverkeer gebruik maakt. Deze verbinding blijft daarmee onderdeel uitmaken van het fietsnetwerk.
- Bij alternatief 4 en 4B is een ander wegprofiel voorzien op de Rijksstraatweg tussen de Energieweg en de Lange Biesakkersweg, maar daarin blijft een vrijliggend fietspad met een extra breedte ten opzichte van de huidige situatie aanwezig. Dit heeft dus een positief effect op het fietsnetwerk.
- Bij alternatief 6B met aansluiting op de Oud Cromstrijensedijk Westzijde wordt een nieuwe, in twee richtingen bereden fietsverbinding voorzien aan de noordzijde van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde tussen de Kreekweg en de aansluiting van de randweg, in het verlengde van het bestaande fietspad tussen de Langeweg en de Kreekweg. Dit vanwege de dan voorziene toename van het verkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde bij dit alternatief. Dit heeft dus een positief effect op het fietsnetwerk, doordat het tot kwalitatief betere, vrijliggende fietsverbinding leidt.
- Op de Molendijk binnen en buiten de kom van Klaaswaal wordt de positie van de fietser op de rijbaan verbeterd door het toepassen van brede fietsstroken. Ook worden de parkeervakken buiten de rijbaan gesitueerd. Daarmee blijft de weg een onderdeel van het fietsnetwerk maar krijgen de fietsers meer ruimte in een aantrekkelijk ingerichte omgeving. Ook wordt meer veiligheid geboden op deze route met heel intensief fietsverkeer op de relatie Numansdorp Oud-Beijerland.
- in alle alternatieven is een nieuwe fietsverbinding Fp 244 langs de Klaaswaalsche Vliet meegenomen in de vorm van een vrijliggend fietspad met daarnaast een voetpad. Dit om een goede, aantrekkelijke fietsverbinding van Klaaswaal richting Westmaas te realiseren. Daarbij is het voornemen ook de oever van de Klaaswaalsche Vliet een meer natuurvriendelijke inrichting te geven, die ook de verbinding als recreatieve route aantrekkelijk maakt. Daarmee wordt eveneens een deel van de ambitie voor uitbreiding van het netwerk voor fietsverkeer ingevuld.

### Beoordeling netwerk fietsverkeer

Er kan geconcludeerd worden dat de alternatieven geen inbreuk plegen op het netwerk voor het fietsverkeer, maar dat bij alle alternatieven op een aantal onderdelen juist invulling gegeven wordt aan de ambities voor dit netwerk of dat zij leiden tot kwalitatieve verbeteringen van het netwerk.

De verschillen tussen de alternatieven zijn niet groot, daarom hebben alle alternatieven een positieve beoordeling (score +) gekregen.

Tabel 5-50 Effectbeoordeling netwerk fietsverkeer

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Netwerk fietsverkeer	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### C Netwerk openbaar vervoer

In Figuur 5-10 is het netwerk van het openbaar vervoer in de huidige situatie weergegeven. Dit netwerk is gebaseerd op de lijnnetkaart van Connexxion van 2021/2022. Hierop zijn de buslijnen en de R-Net lijnen weergegeven.



Figuur 5-10 Netwerk openbaar vervoer (bron: Lijnnetkaart Connexxion 2021/2022)

Op de huidige routes van het openbaar vervoer zijn er als gevolg van de randweg, ongeacht welk alternatief, geen wijzigingen voorzien in het netwerk waardoor de buslijnen een andere route zouden moeten rijden. De randweg en maatregelen op de andere wegen hebben dus geen effect op het netwerk van het openbaar vervoer.

Als gevolg van de randweg verandert wel op enkele wegen in de bebouwde kom van Klaaswaal het snelheidsregime. In alle alternatieven wordt de Molendijk binnen de bebouwde kom aangepast van 50 km/uur naar 30 km/uur door middel van een herinrichting van deze weg en aanpassing van de wegverharding in een elementenverharding. Dit zal voor het busverkeer tot een beperkte extra rijtijd leiden bij alle alternatieven.

#### Beoordeling netwerk openbaar vervoer

Bij alle alternatieven zal het busverkeer op de Molendijk meer tijd nodig hebben dan in de huidige situatie vanwege de aangepaste inrichting en verlaging van de maximumsnelheid naar 30 km/uur. Daarom zijn alle alternatieven licht negatief gewaardeerd (score -).

Tabel 5-51 Effectbeoordeling landbouwnetwerk, fietsnetwerk en netwerk openbaar vervoer

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Netwerk openbaar vervoer	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### D. Samenvatting beoordeling netwerken landbouw verkeer, fietsverkeer en openbaar vervoer

Tabel 5-52 Effectbeoordeling netwerken totaal

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Netwerk landbouwverkeer	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Netwerk fietsverkeer	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Netwerk openbaar vervoer	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totaalscore netwerken</b>	<b>0</b>	-	-	<b>0</b>	-	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 5.3.7.5 Samenvatting effectbeoordeling bereikbaarheid

In Tabel 5-53 is een samenvatting gegeven van de scores van de verschillende aspecten van bereikbaarheid en is een totaal eindscore bepaald voor bereikbaarheid. Daarbij is aan alle westelijke en de alternatieven 2B en 4B 60 km/uur een totaal waardering licht positief toegekend (score +) en aan alle oostelijke alternatieven een waardering zeer positief (score ++). Daarbij scoort alternatief 4 nog iets gunstiger dan de andere oostelijke alternatieven doordat daarbij de Lange Biesackersweg als verbinding voor het landbouwverkeer beschikbaar blijft.

Tabel 5-53 Effectbeoordeling bereikbaarheid totaal

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Directe ontsluiting bedrijventerrein Klaaswaal	0	++	++	++	++	++	0	0	0	+	+	
Bereikbaarheid via oost-west verbindingen	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	
Logica ontsluitingsstructuur regionaal en lokaal	0	++	++	+	++	++	+	+	+	0	0	
Netwerken landbouwverkeer, fietsverkeer en openbaar vervoer	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	
<b>Totaalscore bereikbaarheid</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	

### 5.3.8 Beoordeling verkeersleefbaarheid

#### 5.3.8.1 Toe- en afname van verkeersintensiteit in kern Klaaswaal en per wegvak

De verkeersleefbaarheid betreft met name de mate waarin kwetsbare verkeerdeelnemers als voetgangers en fietsers zich vrij kunnen verplaatsen, zodat er geen belemmeringen zijn om te gaan wandelen, sporten, deel te nemen aan sociale activiteiten of andere activiteiten te ondernemen.

#### Referentiesituatie

In de referentiesituatie 2035 zal de huidige situatie met veel verkeersoverlast in de kern zich nog gaan versterken vanwege de groei van het verkeer in de kern tot 2035 met circa 35%.

#### Beoordeling alternatieven

De toe- en afname van de verkeersbelasting per wegvak is voor alle relevante wegvakken weergegeven in tabel 3-1 van par. 3.4. Daaruit kan worden geconcludeerd dat bij alle alternatieven de verkeersbelasting in de kom met 50% of meer daalt en dat het vrachtverkeer, met name bij alle oostelijke alternatieven zelfs afneemt naar 20% of nog minder van de huidige belasting. Dit zorgt ervoor dat bij alle alternatieven er veel meer ruimte komt voor de kwetsbare verkeerdeelnemers. Daarmee is aan alle alternatieven een zeer positieve score (++) toegekend, vanwege de zeer forse afname van het verkeer.

### 5.3.8.2 Trillingen

Voor de nieuwe rondweg zijn een zestal alternatieven ontwikkeld. Op basis van de gehanteerde methode is de invloedssfeer voor hinder van de passages van zwaar verkeer bepaald en kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

In tabel 5-53 en 5-54 zijn per variant de aantallen objecten met woonfunctie binnen de berekende invloedssfeer weergegeven.

#### Referentiesituatie

In Tabel 5-54 zijn voor de referentiesituatie de aantallen woningen weergegeven. Voor de MER-systematiek worden de aantallen gebaseerd op de normstelling voor nieuwe situatie gehanteerd zodat een zinvolle vergelijking kan worden gemaakt. Volledigheidshalve zijn ook de aantallen gebaseerd op normstelling voor een bestaande situatie weergegeven.

Tabel 5-54 Overzicht aantallen objecten referentiesituatie binnen invloedssfeer hinder

Referentievariant, uitgesplitst per weg	Aantal woningen binnen de invloedssafstand (26m) voor trillingshinder	Aantal woningen binnen de invloedssafstand (9m) voor trillingshinder
	Gebaseerd op normstelling nieuwe situatie	Gebaseerd op normstelling bestaande situatie
N487 Provinciale weg	0	0
N488 Rijksstraatweg / Molendijk	155	52
N489 Smitsweg	71	3
Energieweg	1	0
Totaal	227	55

#### Beoordeling alternatieven

In

Tabel 5-55 zijn voor de alternatieven de aantallen woningen binnen de invloedssfeer weergegeven. Voor de MER-systematiek worden de aantallen gebaseerd op de normstelling voor nieuwe situatie gehanteerd.

Tabel 5-55 Overzicht aantallen objecten alternatieven binnen invloedssfeer hinder

Alternatief	Aantal woningen binnen de invloedssafstand (26m) voor trillingshinder Gebaseerd op normstelling nieuwe situatie	Opmerking
Alternatief 1	5	1 hiervan moet vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 2	4	2 hiervan moeten vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 2b	3	1 hiervan moet vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 2 fase 1	4	2 hiervan moeten vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 3	5	1 hiervan moet vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 4	5	1 hiervan moet vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 4b	3	
Alternatief 6a zonder aansl. OCW	4	3 hiervan moeten vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd
Alternatief 6b met aansl. OCW	6	5 hiervan moeten vanwege de aanleg van de weg worden geamoveerd

Bij alle alternatieven nemen de aantallen woningen binnen de invloedssfeer significant af ten opzichte van de referentiesituatie. Dit houdt in dat alle varianten ++ scoren in de effectbeoordeling.

Bij de alternatieven moet beseft worden dat een klein deel (maximaal 20%) van het vrachtverkeer over de wegen door de kom blijft rijden. De wegen van de referentie blijven dus bestaan, maar de intensiteit van het zwaar verkeer dat de trillingen veroorzaakt, neemt af. Daarnaast gaat de snelheid van het zwaar verkeer ter hoogte van Klaaswaal van 50 km/h naar 30 km/h. Hiermee wordt de invloedssfeer en het effect van trillingen op de bestaande wegen in Klaaswaal in belangrijke mate gereduceerd in de zin dat de maxima lager worden en de mate van optreden van trillingen relevant afneemt.

### 5.3.8.3 Lichthinder

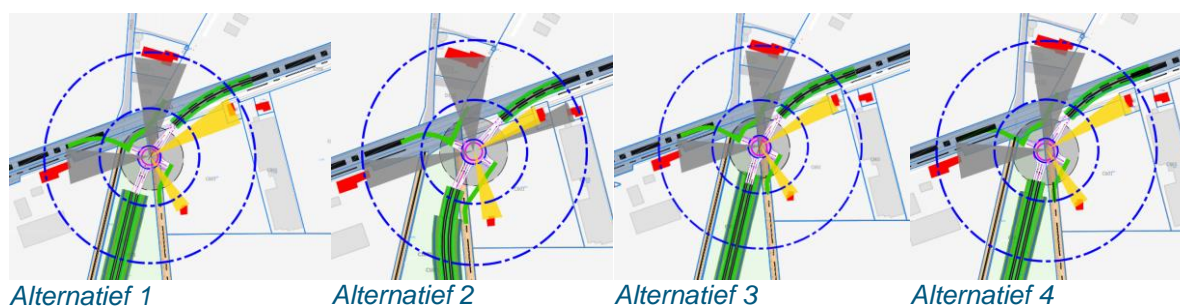
#### A. Voertuigverlichting

De volgende afstanden van woningen ten opzichte van een rotonde zijn bekeken: 60 en 150 meter. Binnen deze afstanden is de kans op hinder aanwezig. In Tabel 5-56 Tabel 5-56 is het aantal woningen weergegeven dat lichthinder kan ondervinden door voertuigverlichting. In bijlage 6 is de analyse van lichthinder van de diverse (rotonde)aansluitingen per alternatief weergegeven.

Tabel 5-56: Aantal woningen dat kans heeft op lichthinder

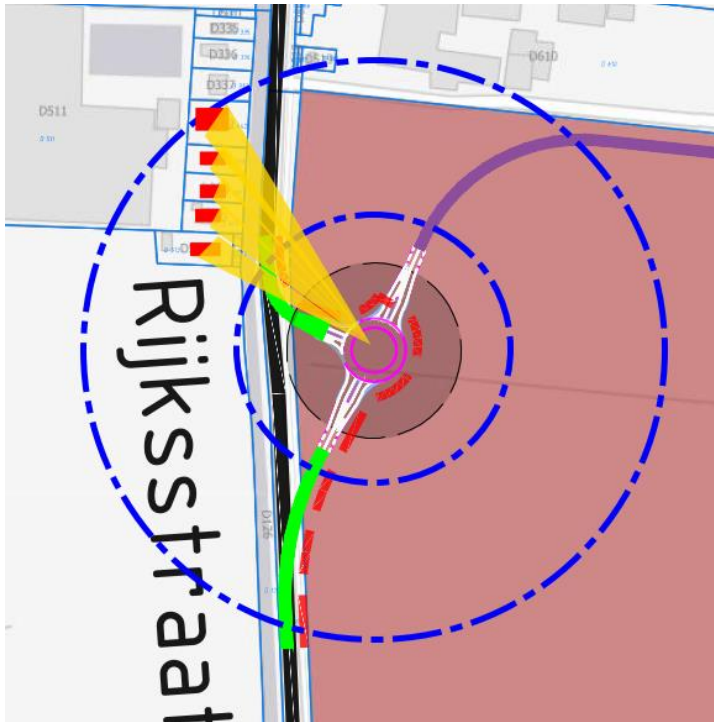
Alternatief	Aantal woningen met mogelijke lichthinder door voertuigverlichting		Beoordeling
	Binnen 60m	Binnen 150m	
1	-	2	0
2	-	2	0
2 fase 1	-	7	0
2B	-	2	-
3	1	5	0/-
4	-	2	0
4B	-	4	-
6A	1	4	0/-
6B	1	1	0/-
6B met aansluiting OCW	1	2	0/-

Alternatief 1 tot en met 4 (Figuur 5-11) heeft één rotonde aansluitend aan de Smitsweg en de Botweg die voor twee woningen de kans op lichthinder door voertuigverlichting vergroot. Deze woningen staan ver van de rotonde af (60-150m) waardoor de kans op lichthinder zeer beperkt is. De rotonde is in de onderstaande afbeeldingen weergegeven. De blauwe cirkels geven de afstanden van 60m en 150m aan. De rode vlekken zijn woningen en de gele vlakken is de richting van autoverlichting die zichtbaar zou kunnen zijn vanaf de woningen. De grijze vlakken geven de richting van autoverlichting naar woningen aan die belemmerd worden door bijvoorbeeld beplanting of andere afscherming.



*Figuur 5-11: Alternatief 1 t/m 4, woningen (rood) ten opzichte van de rotonde. Gele vlakken = autoverlichting in deze richting zichtbaar. Grijs vlakken = autoverlichting in deze richting niet zichtbaar.*

Alternatief 2 fase 1 (Figuur 5-12) heeft nog een rotonde die aansluit op de Rijksstraatweg (Figuur 5-12). Deze rotonde ligt dicht binnen een straat van 150 meter van vijf woningen.



*Figuur 5-12: Alternatief 2 fase 1, rotonde grenzend aan Rijksstraatweg*

Alternatief 3 heeft nog een rotonde ter hoogte van de Energieweg die op een verhoogde weg komt te liggen ten opzichte van de woningen (Figuur 5-13). Doordat de weg verhoogd ligt, is de kans groter dat koplampen op (slaapkamer)ramen schijnen. Alternatief 3 heeft daardoor relatief veel woningen die mogelijk worden beschenen door koplampen waarvan één woning op relatief korte afstand.

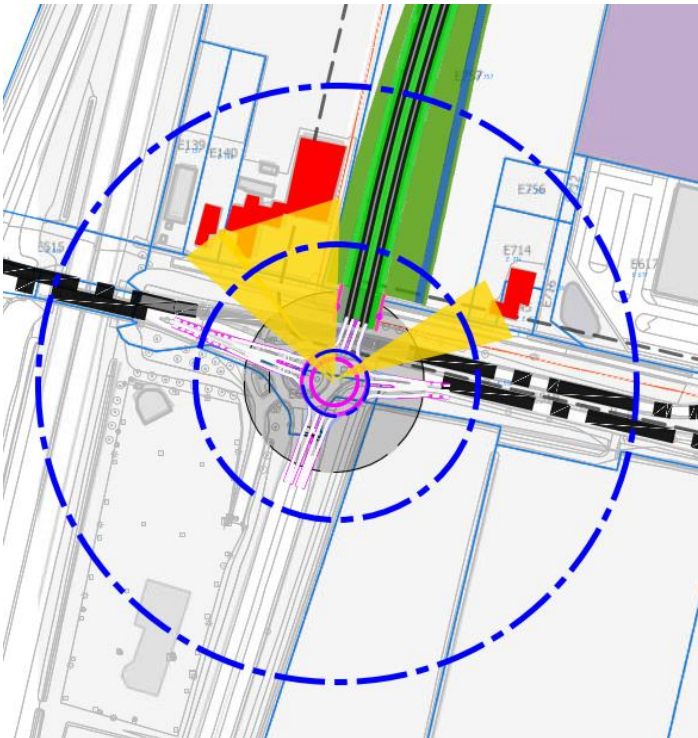


*Figuur 5-13: Nieuwe verhoogde rotonde alternatief 3*

Alternatief 1, 2, 2 fase 1, 4 en 4B hebben geen woningen die zich op een afstand van maximaal 60m van een rotonde bevinden en daardoor is de kans op lichthinder zeer beperkt. Alleen bij gebruik van groot licht zal de kans op lichthinder hiervoor kunnen komen. Alternatief 3 heeft één woning die op minder dan 60m afstand ligt (Energieweg 35).

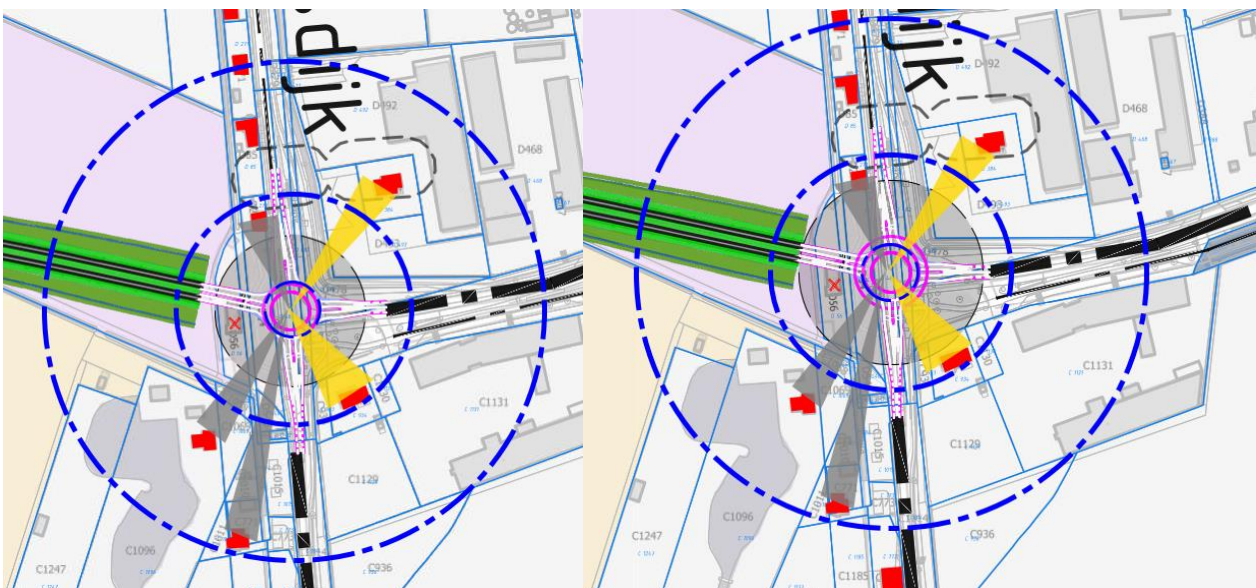
Alternatief 6A heeft een rotonde die verhoogd ligt, waardoor de kans groter is dat koplampen op (slaapkamer)ramen schijnen. Deze rotonde is echter al bestaand. Er zal ten behoeve van de randweg alleen één extra aansluiting worden toegevoegd (Figuur 5-14). Het is daarom mogelijk dat deze rotonde meer gebruikt wordt, maar de effecten op de omwonenden blijven hetzelfde.





Figuur 5-14: Verhoogde – reeds bestaande – rotonde alternatief 6A

Daarnaast hebben alternatieven 6A en 6B een nieuwe rotonde die relatief dichtbij één woning ligt (Smitsweg 1c, Figuur 5-15). Op deze locatie lopen momenteel ook al wegen die verhoogd liggen ten opzichte van de woning. Door het veranderen van de T-splitsing in een rotonde zal de kans op lichthinder toenemen.

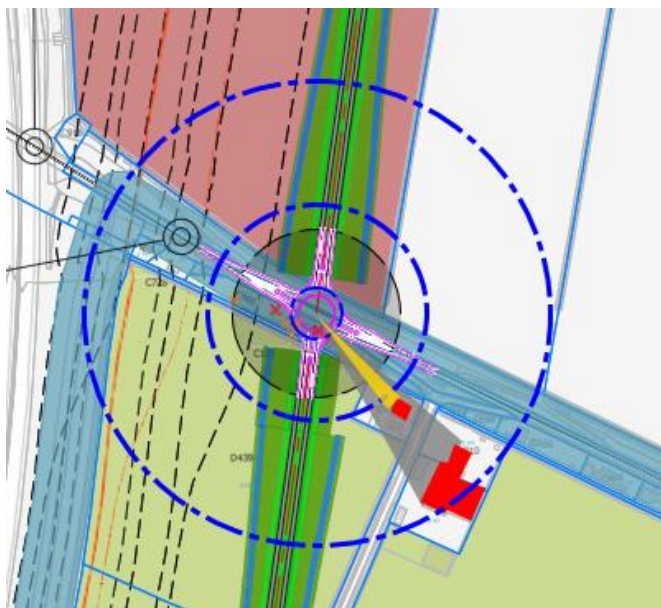


Alternatief 6A

Alternatief 6B

Figuur 5-15: Nieuwe rotonde alternatieven 6A en 6B

Alternatief 6B met aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde heeft bij deze aansluiting een rotonde die dicht bij een woning ligt, zie Figuur 5-16.



Figuur 5-16: Nieuwe rotonde alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensdijk Westzijde

### B. Openbare verlichting

Er zijn verschillende locaties binnen de alternatieven waar nieuwe onderdoorgangen van de randweg komen bij dijklichamen. Hier wordt geen openbare verlichting toegepast, en daarom zal de kans op lichthinder in deze gebieden niet toenemen.

Bij alternatieven 1 tot en met 4 komt een nieuwe fietsverbinding die de randweg kruist nabij de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde. Het fietspad loopt hier van de dijk naar beneden om via een onderdoorgang de randweg te kruisen. Langs deze gehele fietsverbinding zal openbare verlichting komen uit oogpunt van sociale veiligheid. Op dit moment heeft deze weg al openbare verlichting. Als deze onveranderd blijft, zal de lichthinder niet toenemen.

Alleen bij de rotondes en kruisingen wordt nieuwe openbare verlichting geplaatst. Daarvoor geldt dat woningen die heel dicht bij deze rotondes en kruisingen komen te liggen hier mogelijk hinder van kunnen ondervinden. Met de afstanden van de woningen ten opzichte van rotondes die nu zijn aangegeven, wordt niet verwacht dat de kans op lichthinder door verlichtingssterkte op de gevel of verblinding (door te hoge lichtsterkte van de armaturen) toeneemt.

Er zijn echter wel twee alternatieven waar door plaatsing van nieuwe kruisingen de kans op lichthinder toeneemt: alternatief 2B en alternatief 4B.

Het verschil tussen alternatief 2 en alternatief 2B is dat bij alternatief 2B kruisingen worden toegepast in plaats van onderdoorgangen. Daardoor komt er op meerdere plekken openbare verlichting ten behoeve van de verkeersveiligheid. Het gaat hierbij om de kruisingen bij:

- De 4<sup>e</sup> Moerweg (= nieuwe randweg) en de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde
- De nieuwe randweg en de Boomdijk
- De nieuwe randweg en de Lange Biesakkersweg

Het verschil tussen alternatief 4 en alternatief 4B is ook dat bij alternatief 4B kruisingen worden toegepast in plaats van onderdoorgangen. De volgende kruisingen zullen openbare verlichting krijgen en lopen daardoor meer kans op het veroorzaken van lichthinder:

- De 4<sup>e</sup> Moerweg (= nieuwe randweg) en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde
- De nieuwe randweg en de Boomdijk
- De nieuwe randweg en een afsplitsing daarvan naar de Lange Biesakkersweg

### Conclusie

De samenvatting van de effectbeoordeling van het onderdeel leefbaarheid is weergegeven in Tabel 5-57.

Tabel 5-57: Effectbeoordelingen Leefbaarheid

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
Toe en afname van intensiteiten in kern Klaaswaal per wegvak en in het buitengebied	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Mate van hinder door trillingen	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Mate van hinder door lichtinval	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-
<b>Totaalscore leefbaarheid</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

Zonder maatregelen toe te passen, krijgen de alternatieven 1, 2 en 4 met een score 0 een iets gunstiger waardering dan de andere alternatieven, omdat er minder last van lichthinder in woningen is. Bij de andere alternatieven is er in lichte mate een risico op, lichthinder, daarom zijn deze licht negatief beoordeeld (score -) op basis van het lichthinder onderzoek. Wanneer er mitigerende maatregelen worden genomen in de vorm van hagen/beplanting in de buitenbermen kan ervoor worden gezorgd dat voor alle alternatieven geen effecten optreden ten opzichte van de referentiesituatie.

### 5.3.9 Beoordeling varianten aansluitingen op verkeerkundige aspecten

Naast de verschillende alternatieven zijn er nog enkele varianten. Het gaat hier om:

- drie varianten voor de aansluiting oost-west verkeer in de oostelijke alternatieven 1 t/m 4;
- twee varianten voor de zuidelijke aansluiting westelijke randweg op de N487 in de westelijke alternatieven 6A en 6B.

#### A. Verkeerskundige beoordeling varianten voor aansluiting ontsluitingsweg bedrijventerrein op oostelijke randweg

Voor de aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke randweg zijn drie varianten ontwikkeld. Deze zijn beschreven in par. 4.4.1. Voor alle alternatieven zijn deze aansluitingen ook schetsmatig uitgewerkt en opgenomen in bijl. 3 van dit rapport.

De ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal fungeert primair als ontsluitingsweg voor dit terrein. Daarnaast krijgt deze verbinding ook een rol in het afwikkelen van oost-west verkeer, dat nu gebruikmaakt

van de route Oud-Cromstrijensedijk Westzijde- Rijksstraatweg - ontsluitingsweg bedrijventerrein - Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (ten oosten van de randweg).

Verder gaat de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein bij aanleg van een oostelijke randweg een rol vervullen in de uitwisseling van verkeer tussen de noord-zuidroute Rijksstraatweg- Molendijk en de noord-zuid route oostelijke randweg. Vanwege deze laatste twee functies is het ongewenst dat op deze route omrijdafstanden ontstaan. Vanuit dat oogpunt scoort alternatief C (de meest zuidelijke aansluiting in het verlengde van de ontsluitingsweg het gunstigst. Daarnaast geeft alternatief C ook de meest directe en logische oplossing in het netwerk en zorgt deze daarmee voor de maximale ontlasting van de wegen in de kom.

De drie varianten voor de oostelijke alternatieven geven geen verschil in beoordeling wat lichthinder betreft. Verkeerskundig wordt daarom een zeer duidelijk voorkeur gegeven aan alternatief C.

### B. Verkeerskundige beoordeling varianten voor aansluiting van de westelijke randweg op N487

Voor de aansluitingen van de westelijke randweg op de N487 zijn voor beide alternatieven berekeningen gemaakt met behulp van de rotondeverkenner. De resultaten daarvan zijn hierna beschreven.

#### Westelijke variant: Aansluiting westelijke randweg bij huidige rotonde aansluiting N487-A29

Tabel 5-58 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, Westelijke variant: alternatief 6Aa/6B zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
15	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,86
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,94

Tabel 5-59 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, Westelijke variant: alternatief 6b met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
16	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,86
	H: A29 – Westelijke randweg – N487	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	1,04

Uit deze resultaten wordt geconcludeerd dat bij beide alternatieven (met en zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde) een enkelstrooks rotonde geen optimale verkeersafwikkeling biedt voor beide kruispunten in zowel de ochtend als de avondspits. Daarom zijn hierna andere rotondevormen voor beide kruispunten onderzocht. Daarbij wordt gedacht aan het toepassen van passeerbanen of, als dat niet toereikend is, een andere rotondevorm.

Hierbij wordt opgemerkt dat voor de kruising A29 – N487 ook bij de autonome ontwikkeling al een overschrijding van de grenswaarde van 0,80 is berekend. Dit heeft te maken met een groei van de intensiteit tussen 2018 en 2035 voor zowel A29 als N487 van zo'n 20%. De noodzaak van toekomstige aanpassing van dit kruispunt wordt dus niet door de aanleg van een randweg veroorzaakt.

Tabel 5-60 Resultaten berekening verzadigingsgraden bij westelijke variant aansluiting (bij huidige oostelijke aansluiting A29-N487) bij andere rotondevormen op de kruising A29 – westelijke randweg – N487, alle alternatieven met een westelijke randweg 80 km/uur

Nr.	Kruising	periode	Alternatief	Voorgestelde rotondeoplossing onder Naam voldoet?	verzadigingsgraad
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met passeerbaan 4	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,84
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met passeerbaan 4	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,83
15	H A29 – Westelijke randweg – N487 met partiële turborotonde	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	OK	0,68
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met partiële turborotonde	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	OK	0,65
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met passeerbaan 4	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,86
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met passeerbaan 4	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,88
16	H A29 – Westelijke randweg – N487 met partiële turborotonde	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	OK	0,65
	H A29 – Westelijke randweg – N487 met partiële turborotonde	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	OK	0,63

Uit deze resultaten wordt geconcludeerd dat bij een westelijke randweg met een westelijke aansluiting op de N487 (bij de huidige oostelijke aansluiting van A29 – N487) voor deze aan te passen kruising een oplossing met een enkelstrooksrotonde in combinatie met passerbaan 4 (tussen aansluiting A29 en N487 richting Numansdorp) niet toereikend is voor een goede verkeersafwikkeling. Een extra passeerbaan 2 (rechtdoor van N487 oostzijde naar de Groene Kruisweg ten westen A29) is hier niet mogelijk, omdat deze de westelijke randweg dan zou kruisen. Daarom zijn hier ook andere rotondevormen onderzocht, waarbij is geconcludeerd dat een partiële turboronde zowel bij alternatief 6A/6B zonder als bij alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde op deze randweg, een goede verkeersafwikkeling op de kruising N487 – westelijke randweg – A29 waarborgt.

Oostelijke variant: Aansluiting westelijke randweg bij huidige aansluiting Volgerlandseweg – N487

Tabel 5-61 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, Oostelijke variant, alternatief 6a/6b zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
	H A29 – N487 (met I)	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,85
	H A29 – N487 (met I)	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,88
23	I: Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,70
	I: Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	NEE	0,91

Tabel 5-62 Verzendingsgraad enkelstrooksrotonde per kruispunt, Oostelijke variant; alternatief 6 b met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde

Nr.	Kruispunt	Periode	Alternatief	Enkelstrooks rotonde voldoet?	Verzendingsgraad
	H A29 – N487 (met I)	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,97
	H A29 – N487 (met I)	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,92
24	I: Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,76
	I: Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	1,05

Uit deze resultaten wordt geconcludeerd dat bij beide alternatieven (met en zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde) een enkelstrooks rotonde geen optimale verkeersafwikkeling biedt voor beide kruispunten in zowel de ochtend als de avondspits. Daarom zijn hierna andere rotondevormen voor beide kruispunten onderzocht. Daarbij wordt gedacht aan het toepassen van passeerbanen of, als dat niet toereikend is, een andere rotondevorm.

Hierbij wordt opgemerkt dat voor de kruising A29 – N487 ook bij de autonome ontwikkeling al een overschrijding van de grenswaarde van 0,80 is berekend. Dit heeft te maken met een groei van de intensiteit tussen 2018 en 2035 voor zowel A29 als N487 van zo'n 20%. De noodzaak van toekomstige aanpassing van dit kruispunt wordt dus niet door de aanleg van een randweg veroorzaakt.

Tabel 5-63 Resultaten berekening verzadigingsgraden bij oostelijk variant aansluiting (bij huidige Volgerlandseweg) bij het toepassen van andere rotondevormen op de kruisingen A29 – westelijke randweg – N487; alle alternatieven met een westelijke randweg 80 km/uur

Nr.	Kruising	periode	Alternatief	Voorgestelde rotondeoplossing onder Naam voldoet?	verzadigingsgraad
27	H A29 – N487 (met I) met passeerbaan 2	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,68
	H A29 – N487 (met I) met passeerbaan 2	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,78
23	I Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487 (Partiële turborotonde –)	Ochtendspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,62
	I Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487 (Partiële turborotonde –)	Avondspits	Westelijke randweg 6a/6b zonder aansl. OCW	JA	0,60
	H A29 – N487 (met I) met passeerbaan 2	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	Nee, omdat avondspits niet voldoet	0,66
	H A29 – N487 (met I) met passeerbaan 2	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	NEE	0,85
28	H A29 – N487 (met I) met passeerbanen 2 en 4	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,66
	H A29 – N487 (met I) met passeerbanen 2 en 4	Avondspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,65
24	I Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487 (Partiële turborotonde –)	Ochtendspits	Westelijke randweg 6b met aansl. OCW	JA	0,64
	I Westelijke Randweg (bij Volgerlandseweg) – N487 (Partiële turborotonde –)	Avondspits	KW2035_Wrw6b-v1.2	JA	0,58

Uit deze resultaten wordt geconcludeerd dat bij een westelijke randweg met een oostelijke aansluiting op de N487 (bij de huidige kruising Volgerlandseweg – N487) bij alternatief westelijke randweg 6A/6B zonder aansluiting van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde op deze randweg, het toepassen van alleen passeerbaan 2 (recht door van N487 oostzijde naar de Groene Kruisweg ten westen A29) toereikend is voor een goede verkeersafwikkeling.

Bij de aansluiting van de westelijk randweg ter plaatse van de huidige Volgerlandseweg is echter een partiële turborotonde nodig voor een goede verkeersafwikkeling in deze situatie.

Bij het alternatief westelijke randweg 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde dienen zowel de passeerbaan 2 als 4 te worden toegevoegd aan een enkelstrooksrotonde om op de aansluiting A29 – N487 een goede verkeersafwikkeling te waarborgen.

Bij de aansluiting van de westelijke randweg (bij de huidige Volgerlandseweg) is dan een partiële turborotonde nodig voor een goede verkeersafwikkeling.

### Beoordeling

Uit de rotondeberekeningen blijkt dat voor alle westelijke alternatieven en ongeacht of voor de variant van de westelijke of de variant van de oostelijke aansluiting gekozen wordt, een goed functionerende rotondevorm beschikbaar is. Daarin onderscheiden de varianten zich dus niet.

Bij de varianten van de aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487 ontstaat niet meer lichthinder, omdat bij de westelijk variant nu al een hooggelegen rotonde aanwezig is en bij het oostelijk alternatief geen woningen in de directe omgeving staan. Daarom vormt lichthinder geen item bij de keuze van varianten.

Verkeerskundig geeft de westelijke aansluiting de meest directe en logische aansluiting op A29.

Daarnaast is bij de ruimtelijke uitwerking van de kruispunten gebleken dat bij de oostelijke variant met aansluiting bij de Volgerlandseweg de goede ontsluiting van het tuincentrum de nodige zorgen geeft. Ook de goede bereikbaarheid van dit tuincentrum zelf vraagt de nodige ruimte. Het verkeer van en naar het tuincentrum moet via parallelwegen worden aangesloten op de rotonde. Dat is niet ideaal op drukke momenten van het tuincentrum. Het betekent ook dat een extra woning moet worden gesloopt langs de

Volgerlandseweg en het zuidelijke deel van deze weg in oostelijke richting verplaatst moet worden. Kortom, het geeft veel ruis bij een toch al minder eenvoudige turbotronde en komt daarmee de verkeersveiligheid niet ten goede.

Verkeerskundig wordt daarom een voorkeur uitgesproken voor een westelijke aansluiting bij de huidige rotonde van de aansluiting A29 – N487.

### 5.3.10 Conclusies verkeer en bereikbaarheid

In onderstaande tabel is een overzicht van de beoordeling van verkeer en bereikbaarheid weergegeven.

Tabel 5-64: Effectbeoordelingen Verkeer en bereikbaarheid

Beoordelingscriteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Verkeersafwikkeling	0	++	++	+	++	+	+	+	+	+	0
Verkeersveiligheid	0	+	+	+	+	+	++	++	++	0	0
Subjectieve verkeersonveiligheid	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid	0	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+
Leefbaarheid	0	++	++	+	+	++	+	+	+	+	+

## 5.4 Bodem

### 5.4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten op het thema bodem beoordeeld. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie is per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven (Tabel 5-65).

Tabel 5-65: Te beoordelen aspecten Bodem

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Hergebruik grond	Kwalitatief
	Zettingsgevoeligheid	Kwalitatief

### 5.4.2 Beleidskader

#### Nationaal niveau

##### Wet bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb



een doel dat leidt tot verbetering van de situatie. Dit wordt bereikt door voorwaarden te geven voor het opruimen, saneren, van reeds bestaande bodemverontreinigingen.

Binnen het plangebied zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig. Volgens de Wbb moeten deze verontreinigingen worden gesaneerd wanneer er een onaanvaardbaar risico is voor mens of milieu, of wanneer er een verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. Ook moet dan rekening worden gehouden met beperkte afvoermogelijkheden van de grond en de Arbo wetgeving. Bij de aanleg van randweg Klaaswaal zal in de grond worden gegraven ten behoeve van grondverbetering en voor de fundering van de aan te leggen weg. De aanleg van de randweg kan dan zo'n natuurlijk moment zijn om eventueel aanwezige verontreinigingen te saneren. Vanaf 1 januari 2006 is de norm dat saneringen functiegericht en kosteneffectief worden uitgevoerd. Alle aanwezige saneringsplichtige verontreinigingen, die niet voldoen aan de voor de beoogde functie geldende milieuhygiënische bodemkwaliteitseisen, dienen gesaneerd te worden.

#### *Besluit en Regeling Bodemkwaliteit (Bbk en Rbk)*

Op 1 januari 2008 zijn het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit in werking getreden. In het Besluit Bodemkwaliteit staan de kwaliteitseisen waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen wanneer deze op of in de bodem of onder oppervlaktewater worden toegepast. De kwaliteit van de fundatie en verharding van de alternatieven van de Randweg Klaaswaal moeten voldoen aan dit besluit. Het besluit komt ook tegemoet aan de wens om maatwerk op gebiedsniveau beter mogelijk te maken. En het besluit geeft de mogelijkheid om gericht toezicht te houden op de hele keten van bouwstoffen, grond en baggerspecie, van het moment van productie of ontgraving tot en met de toepassing.

#### *Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)*

Wanneer er sprake is van bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten dienen voorzieningen getroffen te worden om het risico op bodemverontreiniging weg te nemen. In de aanleg- en operationele fase vinden geen bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten plaats, die voorziening in het kader van de NRB nodig maken.

### **Provinciaal niveau**

#### *Beleidsregel Onderzoek en Sanering van Bodemverontreiniging*

Het doel van het bodemsaneringsbeleid in Zuid-Holland is om gevallen van bodemverontreiniging op een verantwoorde wijze te onderzoeken en saneren en daarmee de leefomgevingskwaliteit te verbeteren. Het beleid van de provincie Zuid-Holland volgt voor een belangrijk deel het rijksbeleid en de regelgeving. Deze zijn vastgelegd in algemeen geldende documenten zoals wetten, algemene maatregelen van bestuur, circulaire, ministeriële regels, normen en richtlijnen. Het betreft met name de Wet bodembescherming, de Circulaire bodemsanering, het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit, het Besluit en de Regeling uniforme saneringen. Daarnaast gelden de NEN-normen die het onderzoek naar de kwaliteit van de grond en het grondwater beschrijven en de SIKB-Richtlijnen en Protocollen, die de kwaliteit borgen van bodemwerkzaamheden. Voor enkele onderdelen maakt de provincie gebruik van de geboden beleidsvrijheid om vanwege de specifieke Zuid-Hollandse situatie een specifieke beleidsinvulling te geven. Voorbeeld hiervan zijn de eisen aan verkennend en nader bodemonderzoek bij oude slootdempingen in het veenweidegebied. Deze en de andere specifieke beleidsinvullingen zijn uitgewerkt in de beleidsregel.

### **Gemeentelijk regionaal niveau**

#### *Bodemkwaliteitskaarten*

Door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid is een Grondverzetviewer gemaakt, waarin een bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaarten voor het gebied zijn weergegeven (<https://apps.geosolutions.nl/sites/OZHZ/>). Deze kaarten geven informatie over de mogelijkheden voor

hergebruik van grond en kunnen, mits een locatie niet verdacht is voor bodemverontreiniging, worden gebruikt als bewijsmiddel voor toe te passen grond. Hiermee worden kosten voor onderzoek bespaard.

### 5.4.3 Methodiek effectbeoordeling

#### Bodemkwaliteit

Aan de hand van informatie van Bodemloket (<https://www.bodemloket.nl/>) en de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (<https://ozhz.omgevingsrapportage.nl/>) is nagegaan of er binnen de tracés van de alternatieve locaties aanwezig zijn met een geregistreerde bodemverontreiniging of als potentieel verdacht moeten worden beschouwd (de zogenaamde puntbronlocaties). Op deze laatstgenoemde locaties is de bodemkwaliteit mogelijk negatief beïnvloed ten gevolge van een historische (bedrijfsmatige)activiteit. Denk bijvoorbeeld aan een locatie waar in het verleden een bedrijf aanwezig was waar milieuvriendelijke stoffen werden gebruikt of werden opgeslagen. Ook slootdempingen en dammetjes behoren tot deze locaties, omdat de ervaring leert dat de bodem op deze locaties verontreinigd materiaal kan bevatten. Uitgangspunt bij de effectbeoordeling is dat op deze locaties mogelijk sprake is van verontreinigde grond en voor de aanleg van de weg wordt verwijderd (saneren). Dit levert een positief milieueffect op.

Voor het criterium Bodemkwaliteit en de daaraan verbonden beoordeling is een onderverdeling gemaakt, gebaseerd op de typen puntbronlocaties (historische activiteiten, slootdempingen en dammetjes) en de daaraan gerelateerde omvang van een eventuele bodemsanering. De scores zijn bepaald op basis van onderscheidend vermogen. De onderverdeling bestaat uit een mogelijke sanering van:

1. (een deel van) één of meerdere locaties met (historische)activiteiten die potentieel verdacht zijn voor bodemverontreiniging;
2. van meer of minder dan 300 strekkende meter gedempte sloot en
3. van meer of minder dan 5 dammetjes.

Ieder sub-thema is individueel beoordeeld. De totaalscore is gebaseerd op de hoogste score van ieder sub-thema. Het gaat hier per sub-thema om een en/of situatie. De beoordelingschaal is weergegeven in Tabel 5-66.

Tabel 5-66: beoordelingscriteria Bodemkwaliteit

Beoordeling	Omschrijving	Bodemkwaliteit
++	Zeër positief effect	Grote verbetering van de bodemkwaliteit 1. mogelijke sanering (een deel van) van > 1 locatie met verdachte activiteiten 2. mogelijke sanering van ≥ 300 m gedempte sloot 3. mogelijke sanering van ≥ 5 dammetjes
+	Positief effect	Geringe verbetering van de bodemkwaliteit 1. mogelijke sanering (een deel van) van 1 locatie met verdachte activiteiten 2. mogelijke sanering van < 300 meter gedempte sloot 3. mogelijke sanering van < 5 dammetjes
0	Geen effect/neutraal	Geen verandering van de bodemkwaliteit
-	Negatief effect	Niet van toepassing
--	Zeër negatief effect	Niet van toepassing

#### Hergebruik van grond

Binnen het projectgebied is aan de hand van de Grondverzetviewer bepaald of eventueel vrijkomende grond bij de aanleg van de weg kan worden hergebruikt. Hergebruik van grond wordt beschouwd als een positief milieueffect omdat goed bruikbare grond beschikbaar komt. Wanneer meer dan 100.000 m<sup>3</sup> grond vrijkomt is dat als zeer positief (++) beoordeeld, in geval minder dan 100.000 m<sup>3</sup> dan als positief (+). Alleen wanneer

(een deel van) de vrijkomende grond niet kan worden hergebruikt en moet worden afgevoerd, wordt dit gezien als een negatief milieueffect (-). De beoordelingsschaal is weergegeven in Tabel 5-67.

Tabel 5-67: Beoordelingsschaal Hergebruik van grond

Beoordeling	Omschrijving	Hergebruik van grond
++	Zeer positief effect	Alle vrijkomende grond kan worden hergebruikt, hoeveelheid > 100.000 m <sup>3</sup>
+	Positief effect	Alle vrijkomende grond kan worden hergebruikt, hoeveelheid < 100.000 m <sup>3</sup>
0	Geen effect/neutraal	Niet van toepassing
-	Negatief effect	(Een deel van) de vrijkomende grond kan niet worden hergebruikt
--	Zeer negatief effect	Niet van toepassing

### Zettingsgevoeligheid

De draagkracht van de bodem is belangrijk voor de aanleg van een weg. Zand wordt beschouwd als een stevige en draagkrachtige ondergrond, maar klei en veen kunnen door druk van de weg vervormen. Hierdoor kunnen lokaal zettingen ontstaan. Aan de hand van kaarten met de bodemopbouw in relatie tot de draagkracht (Bodematlas Provincie Zuid-Holland) is nagegaan in welke mate gebieden binnen het projectgebied zettingsgevoelig zijn. Een zettingsgevoelige bodem wordt beschouwd als een negatief effect. Een positief effect wordt niet verwacht. De beoordelingsschaal is weergegeven in Tabel 5-68.

Tabel 5-68: Beoordelingsschaal zettingsgevoeligheid van de bodem

Beoordeling	Omschrijving	Zettingsgevoeligheid van de bodem
++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
+	Positief effect	Niet van toepassing
0	Geen effect/neutraal	Weinig tot geen zettingsgevoelige bodem (goede grond, < 5 m aaneengesloten klei en veen binnen 8 meter onder maaiveld)
-	Negatief effect	Zettingsgevoelige bodem (slechte grond, < 0,5 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket)
--	Zeer negatief effect	Zeer zettingsgevoelige bodem (slechte grond, tussen 0,5 en 4 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket)

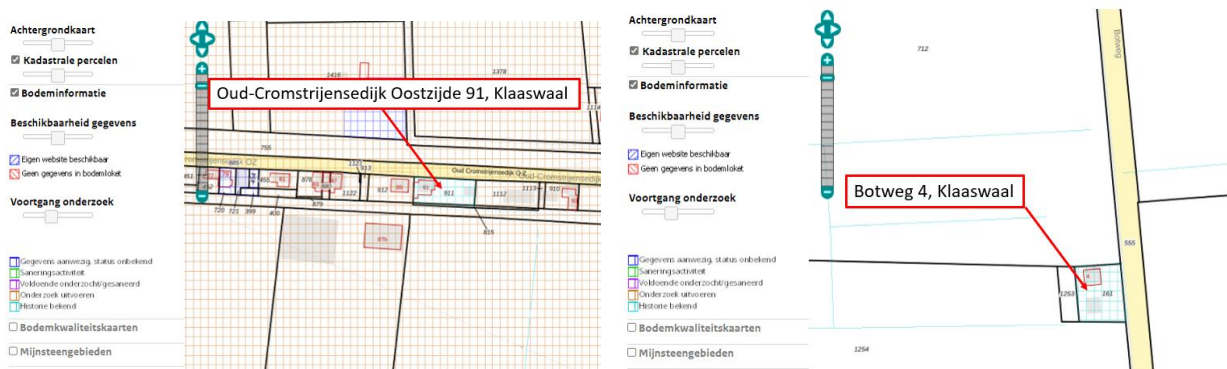
## 5.4.4 Beoordeling bodemkwaliteit

### Referentiesituatie

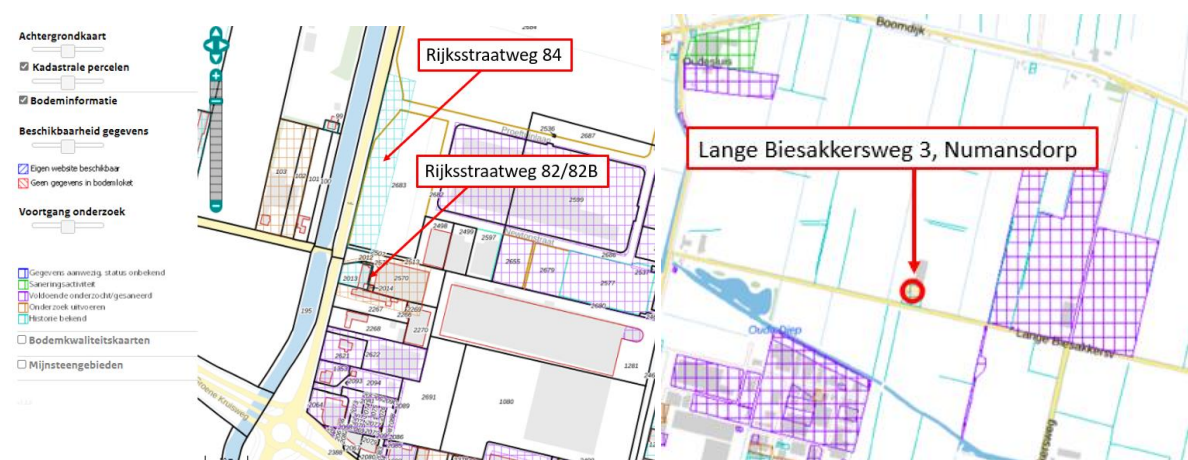
In de huidige situatie is ter plaatse van de alternatieven een aantal locaties naar voren gekomen met een indicatie voor bodemverontreiniging. Ingezoomd is op de locaties waar (voormalige) bedrijfsactiviteiten mogelijk hebben geleid tot bodemverontreiniging en die nog niet zijn onderzocht. Het resultaat is weergegeven in Tabel 5-69 en visueel weergegeven in Figuur 5-17 en Figuur 5-18.

Tabel 5-69: Mogelijk verontreinigde locaties die nog niet zijn onderzocht

Locatie	Bodembedreigende (historische) activiteit	Status	Alternatief
Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde 91, Klaaswaal	Schildersbedrijf	Uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek	1
Botweg 4, Klaaswaal	Transportbedrijf	Uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek	2, 2 fase 1, 2B, 4B
Rijksstraatweg 82/82B, Numansdorp	Ondergrondse brandstoftank Bandenservicebedrijf Boomkwekerij Ophooglaag met puin en/of bouw- en sloopafval Opslag van alifatische koolwaterstoffen	Uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek	4, 4B
Rijksstraatweg 84, Numansdorp	Fruitkwekerij / boomgaard	Uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek	4, 4B
Lange Biesackersweg 3, Numansdorp	Verwarengroothandel Bestrijdingsmiddelengroothandel Industrierrein (opslag van goederen en materialen)	Uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek	2B, 4B



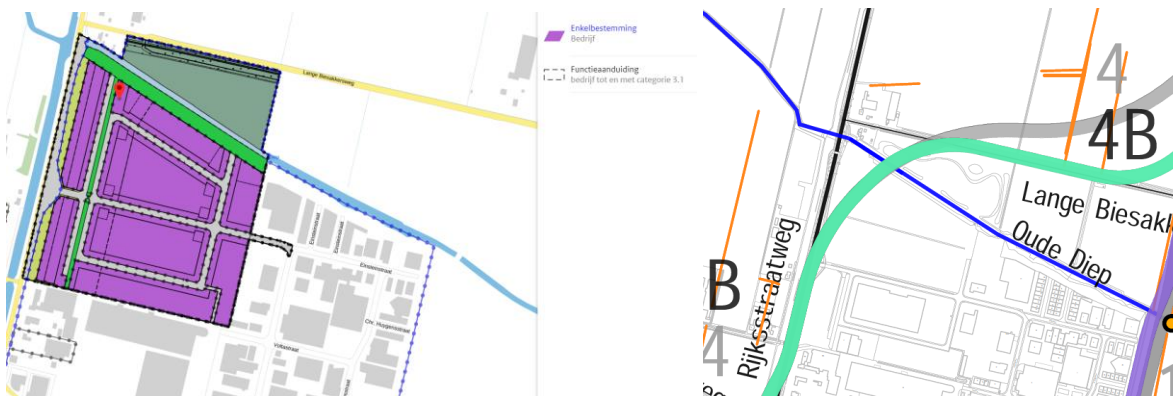
Figuur 5-17: Locaties Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde 91 en de Botweg 4 te Klaaswaal met status 'uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek'



Figuur 5-18: Locaties Rijksstraatweg 82/82B, 84 en de Lange Biesackersweg 3 te Numansdorp met status 'uitvoeren historisch en/of verkennend bodemonderzoek'

Ter plaatse van de alternatieven zijn diverse slootdempingen en dammetjes aanwezig. De locaties van de slootdempingen en de dammetjes zijn weergegeven op de kaart in bijlage 7.

Een voorzienbare autonome ontwikkeling ter plaatse van de tracés van de alternatieven is de mogelijke realisatie van een bedrijventerrein ingesloten door de Rijksstraatweg, Einsteinstraat en het Oude Diep (Ruimtelijkeplannen.nl). Alternatieven 4 en 4B doorkruisen dit terrein in de noordwestelijke hoek (Figuur 5-19). Als deze locatie ontwikkeld gaat worden dient een bodemonderzoek uit te wijzen of bodemsanering nodig is. Specifieke aandacht is nodig voor de Rijksstraatweg 84 vanwege (voormalige) bedrijfsactiviteiten.



Figuur 5-19: Bestemd bedrijventerrein (links, paarse vlak) en tracé alternatieven 4 en 4B (rechts).

Vanuit het Besluit bodemkwaliteit (2008) is wettelijk vastgelegd dat de bodemkwaliteit niet slechter mag worden. Het standstill principe is van kracht om minimaal de bestaande bodemkwaliteit te behouden. Grondverzet en hergebruik van grond kunnen plaatsvinden conform de regels van de nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten.

Ten aanzien van bodemkwaliteit valt voor de ontwikkeling van dit bedrijventerrein het volgende te concluderen: er zijn geen actuele saneringslocaties bekend, de bodemkwaliteit blijft (grotendeels) van hetzelfde niveau. Mogelijke kwaliteitsverbetering indien Rijksstraatweg 84 in Numansdorp verontreinigd blijkt en wordt gesaneerd.

### Beoordeling alternatieven

Ter plaatse van de referentiesituatie en de alternatieven zijn geen actuele saneringslocaties bekend (alleen potentiële). De bodemkwaliteit blijft (grotendeels) van hetzelfde niveau. Mogelijke kwaliteitsverbetering treedt op als de locaties aan de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde 91 en de Botweg 4 in Klaaswaal en aan de Rijksstraatweg huisnummers 82/82B en de Lange Biesackersweg 3 in Numansdorp en/of indien de gedempte sloten en dammetjes worden gesaneerd. Ook wanneer bij de noodzakelijke bodemonderzoeken ten behoeve van de realisering van de randweg andere verontreinigingen worden aangetroffen en deze worden gesaneerd, leidt dit tot kwaliteitsverbetering. Hier zal mogelijk wellicht sprake van zijn, maar op dit moment zijn die locaties nog niet bekend.

Eventuele sanering van Rijksstraatweg 84 maakt al onderdeel uit van de autonome ontwikkeling. De effectbeoordeling (met score tussen haakjes) is weergegeven in Tabel 5-70.

Tabel 5-70: Effectbeoordeling bodemkwaliteit

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Aantal locaties verdacht voor bodemverontreiniging	0	1 (+)	1 (+)	1 (+)	0 (0)	1 (+)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (++)	3 (++)
Aantal meter gedempte sloten	0	780 (++)	800 (++)	210 (+)	260 (+)	530 (++)	910 (++)	680 (++)	680 (++)	170 (+)	140 (+)
Aantal locaties met dammetjes	0	9 (++)	5 (++)	3 (+)	8 (++)	7 (++)	4 (+)*	3 (+)*	3 (+)*	18 (++)	19 (++)
Effectenbeoordeling	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++

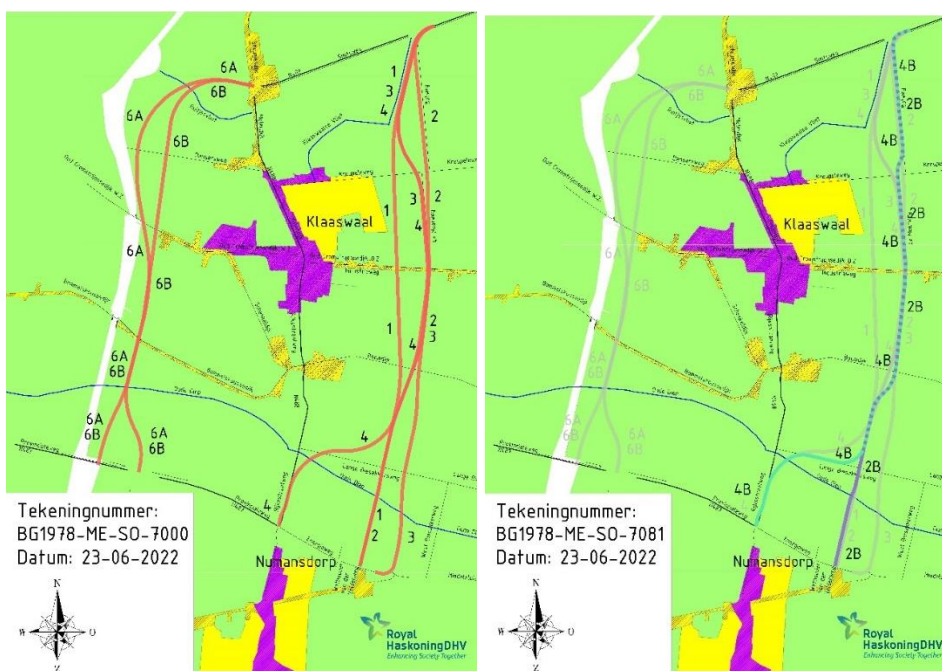
Toelichting

\*Inclusief oostelijke aftakking aan de zuidzijde. Bij de westelijk aftakking zijn 2 minder dammetjes aanwezig.

## 5.4.5 Beoordeling hergebruik van grond

### Referentiesituatie

In Figuur 5-20 en Figuur 5-21 is de bodemkwaliteit van respectievelijk de bovengrond en de ondergrond weergegeven. Ter plaatse van alle alternatieven is de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde of Wonen heterogeen voor zowel de boven- als de ondergrond. Het meest zuidelijke deel van alternatieven 6A of 6B (n.t.b.) valt voor een relatief klein deel binnen niet gezoneerd gebied.



Figuur 5-20: Bodemkwaliteit bovengrond 0-0,5 m-mv met alternatieven (links: 80 km/h / rechts: 60 km/h)



Figuur 5-21: Bodemkwaliteit ondergrond 0,5-2 m-mv met alternatieven (links: 80 km/h / rechts: 60 km/h)

### Legenda

- Achtergrondwaarde
- Achtergrondwaarde Heterogeen
- Wonen
- Wonen Heterogeen
- Industrie
- Industrie Heterogeen
- Niet toepasbaar
- Niet gezoneerd

Figuur 5-22: Legenda kaart Bodemkwaliteit boven- en ondergrond

Met betrekking tot de ontwikkeling van het bedrijventerrein Numansdorp geldt dat vrijkomende grond bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde heeft en kan worden hergebruikt.

### Beoordeling alternatieven

Buiten eventuele saneringslocaties en het niet gezoneerd gebied is alle vrijkomende grond in de referentiesituatie en de alternatieven herbruikbaar. De effectbeoordeling is weergegeven in Tabel 5-71.

Tabel 5-71: Effectbeoordeling hergebruik van grond

Beoordelings-criterium	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Hergebruik grond	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++

### 5.4.6 Beoordeling zettingsgevoeligheid

#### Referentiesituatie

De bodemopbouw in relatie tot de draagkracht van de bodem is weergegeven in Figuur 5-23. De kaarten geven een indicatie van de zettingsgevoeligheid van de bodem van Zuid-Holland. In de legenda zijn voor landbodem 4 categorieën opgenomen, te weten: 1. Slechte grond met meer dan 4 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket is extreem zettingsgevoelig (kleur: licht groen), 2. Slechte grond met tussen 0,5 en 4 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket is zeer zettingsgevoelig (kleur: oker), 3. Slechte grond met minder dan 0,5 meter veen in de bovenste 5 meter van het klei- en veenpakket is zettingsgevoelig (kleur: licht geel) en 4. Goede grond met minder dan 5 meter aaneengesloten klei en veen binnen 8 meter onder het maaiveld is minder zettingsgevoelig (kleur: groen).



Figuur 5-23: Kaart stabiele bodem (zettingsgevoeligheid) met alternatieven (links: 80 km/h / rechts: 60 km/h)

#### Legenda

	0,5 - 4 Meter veen
	< 0,5 Meter veen
	> 4 Meter veen
	Goed
	Water

Figuur 5-24: Legenda kaart Stabiele bodem (zettingsgevoeligheid)

De bodem ter plaatse van de autonome ontwikkeling van het bedrijventerrein Numansdorp ligt deels op een bodem met goede draagkracht en deels op een zettingsgevoelige bodem. Realisatie van een bedrijventerrein heeft daardoor een gering negatief effect.



### Beoordeling alternatieven

De alternatieven liggen deels op een bodem met goede draagkracht en deels op een zettingsgevoelige bodem (Figuur 5-23). De alternatieven 1 t/m 4, 2B en 4B laten onderling weinig verschil zien: op ongeveer een kwart van het tracé is de draagkracht goed en op driekwart is de bodem zettingsgevoelig. Alternatieven 6A en 6B laten een ander, gunstiger beeld zien: daar is de draagkracht hoofdzakelijk goed en op ongeveer een kwart van het tracé in meer of mindere mate zettingsgevoelig. Het onderlinge verschil tussen 6A en 6B is gering. De effectbeoordeling is weergegeven in Tabel 5-72.

Tabel 5-72: Effectbeoordeling draagkracht bodem

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Zettingsgevoelighed	0	--	--	--	--	--	-	-	-	--	--

### 5.4.7 Beoordeling varianten aansluitingen

*Aansluitingen ontsluitingsweg bedrijventerrein op oostelijke randweg: varianten A, B en C*

De varianten A, B en C voor de aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein op de oostelijke randweg (ligging rotonde bij alle alternatieven) zijn voor de beoordelingscriteria bodemkwaliteit, hergebruik van grond en zettingsgevoeligheid niet significant onderscheidend.

*Aansluiting westelijke randweg op N487: westelijke (bij A29) of oostelijke aansluiting (bij Volgerlandseweg)*

De westelijke en oostelijke aansluiting op N487 van de alternatieven 6A en 6B laten geen verschil zien in de effectbeoordeling van bodemkwaliteit, hergebruik van grond en zettingsgevoeligheid. Een klein verschil zit wel in het aantal dammetjes: bij de westelijke variant zijn twee dammetjes minder aanwezig dan bij de oostelijke variant. Het effect daarvan op de totale beoordeling van de bodemkwaliteit is echter niet significant.

### 5.4.8 Conclusies

De alternatieven (inclusief varianten) hebben een positief effect op de bodemkwaliteit en de hoeveelheid vrijkomende herbruikbare grond, maar zorgen daarentegen voor een negatief effect vanwege de zettingsgevoeligheid van de bodem.

De bodemkwaliteit verbetert door het saneren van potentieel verdachte locaties met uitgevoerde (historische) activiteiten, slootdempingen en dammetjes. Ten aanzien van hergebruik van grond zien we dat alle grond herbruikbaar is en daarmee een positief effect levert. Echter door gebruik van funderings- en bouwmaterialen, die veelal een hogere drukbelasting op de bodem geven, zal enig negatief effect ontstaan vanwege zettingsgevoeligheid.

De alternatieven 1 t/m 4 hebben voor de beoordelingscriteria onderling een gelijke score behaald, evenals de alternatieven 2B en 4B. Dit geldt ook voor 6A en 6B met beide een westelijke of oostelijke aansluiting op N487. Alternatief 2 fase 1 scoort op het gebied van bodemkwaliteit iets minder goed dan de overige alternatieven. Dat komt doordat het aan te leggen tracé in dit alternatief een stuk korter is en daardoor minder potentiële verontreinigingslocaties worden gesaneerd.

De alternatieven 6A en 6B scoren in vergelijking met de overige alternatieven iets beter, met als onderscheidend criterium de zettingsgevoeligheid. Een groot deel van de alternatieven 6A en 6B is namelijk gelegen op een stabiele bodem (veel zand, weinig veen), terwijl bij de andere alternatieven meer veen in de bodem voorkomt.

De varianten A, B en C voor aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein op de oostelijke randweg (ligging rotonde bij alle alternatieven) en de varianten (westelijk of oostelijk) voor de aansluiting van een westelijke randweg op N487 zijn voor de beoordelingscriteria: bodemkwaliteit, hergebruik van grond en zettingsgevoeligheid niet significant onderscheidend.

De totale beoordeling is weergegeven in Tabel 5-73.

Tabel 5-73: Overzichtstabel effectbeoordeling bodem

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Bodemkwaliteit	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++
Hergebruik van grond	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++
Zettingsgevoeligheid	0	--	--	--	--	--	-	-	-	--	--

## 5.5 Ecologie

### 5.5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende tracéalternatieven op natuurwaarden (Tabel 5-74). De effectbeoordeling betreft:

- Gevolgen voor:
  - beschermde natuurwaarden in Natura 2000-gebieden
  - beschermde natuurwaarden in gebieden van het Natuur Netwerk Nederland
  - beschermde planten en diersoorten

Tabel 5-74: beoordelingsaspecten Ecologie

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Ecologie	Beïnvloeding beschermde (ecologisch waardevolle) gebieden (Natura-2000, NNN, stiltegebied)	Kwantitatief
	Beïnvloeding beschermde soorten (flora en fauna)	Kwalitatief

### 5.5.2 Beleidskader

In dit hoofdstuk wordt de relatie tussen het plan en relevante wetgeving en beleid van Rijk, provincie en gemeente beschreven ten aanzien van beschermde natuurwaarden.

### 5.5.2.1 Rijk

De bescherming van natuur op rijksniveau kent in Nederland twee invalshoeken: de gebiedsbescherming en de soortbescherming, beide conform de Wet natuurbescherming (Wnb).

#### **Natura 2000-gebieden**

De Vogelrichtlijn is in 1979 door de Europese Commissie vastgesteld en de Habitatrichtlijn in 1992. Beide richtlijnen hebben een dwingend karakter. De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht beide richtlijnen in hun nationale wetgeving te implementeren. Beide richtlijnen zijn sinds januari 2017 in de Wet natuurbescherming opgenomen. Ter vervanging van de aanduiding Vogelrichtlijngebied en/of Habitatrichtlijngebied wordt sinds de implementatie van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn in de Nederlandse wetgeving gesproken van Natura 2000-gebieden. Voor vrijwel alle Natura 2000-gebieden zijn aanwijzingsbesluiten van kracht. Enkele kennen alleen nog een ontwerp-aanwijzingsbesluit. Voor activiteiten in of in de buurt van een Natura 2000-gebied is vaak een vergunning nodig volgens de Wet natuurbescherming. Activiteiten die de instandhoudingsdoelen waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen in gevaar brengen zijn bovendien alleen mogelijk indien een vergunning verkregen wordt en aan strikte voorwaarden voldaan wordt.

Natura 2000-gebieden zijn/worden aangewezen door het ministerie van LNV; ook bepaalt zij de doelen. De ministeries van LNV, I&W en de provincies zijn betrokken bij het opstellen van beheerplannen. Voor soort- en gebiedsbescherming is de provincie Zuid-Holland bevoegd gezag en wordt dat uitgevoerd de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH). Aanwijzingsbesluiten, kaartmateriaal en aanvullende en toelichtende informatie zijn verkregen op [www.natura2000.nl/gebieden](http://www.natura2000.nl/gebieden).

#### **Beschermde soorten**

De bescherming van plant- en diersoorten is in Nederland eveneens geregeld in de Wet natuurbescherming. Hierin is ook de bescherming van soorten geregeld die op grond van de Habitatrichtlijn Bijlage IV of krachtens de Vogelrichtlijn in Europees verband beschermd zijn. Ruimtelijke ontwikkelingen waarbij beschermde dieren negatieve effecten ondervinden zijn veelal alleen mogelijk indien aan voorwaarden voldaan wordt en een ontheffing verkregen kan worden.

De Wnb onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Wnb § 3.1),
- Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Wnb § 3.2) en
- Beschermingsregime andere soorten (Wnb § 3.3).

Voor soorten vallend onder 'Beschermingsregime andere soorten' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Wnb Art 3.10 lid 2a).

Van beschermde soorten (ook buiten de beschermde gebieden) is de meeste informatie overgenomen uit de QuickScan Wnb van Maas & Posthouwer (2020). Aanvullend hierop is op 24 maart 2022 een veldbezoek uitgevoerd door een ter zake kundig ecooloog. De resultaten van dat veldwerk zijn direct verwerkt in dit rapport.

### 5.5.2.2 Provincie Zuid-Holland

Binnen het raamwerk van de ruimtelijke ordening heeft de ruimtelijke verankering van natuurkwaliteiten plaatsgevonden door middel van het NatuurNetwerk Nederland (NNN). Het NNN beoogt een samenhangend en robuust netwerk van natuurgebieden en verbindingzones tot stand te brengen waardoor de biodiversiteit gegarandeerd is. Op provinciaal niveau zijn de belangrijkste aspecten verankerd in

omgevingsplannen en zijn omgevingsvisies in ontwikkeling. Daarin zijn veelal ook de verbindingen (Ecologische verbindingzones = EVZ) tussen gebieden uitgewerkt. Aard, kwaliteit en ambitieniveau van de natuur in het NNN is uitgewerkt in provinciale Natuurbeheerplannen.

Alle Natura 2000-gebieden in Zuid-Holland zijn onderdeel van het NNN. Het NNN omvat ook andere bestaande en geplande natuurgebieden. Het NNN biedt bescherming tegen aantasting van oppervlak en waarborgt de kwaliteit van de aanwezige natuurwaarden. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN komen in Natura 2000-gebieden overeen met de kernopgaves (inclusief de instandhoudingsdoelstellingen) per gebied. Daarbuiten zijn vooral kleinere gebieden onderdeel van het NNN. Deze staan met elkaar in contact via verbindingzones. Vrijwel de hele Hoeksche Waard, inclusief de tracés van de alternatieven, is in het Natuurbeheerplan 2022 opgenomen als Leefgebied open akkerland en Leefgebied droge dooradering. Dit heeft geen beschermde status of planologische doorwerking.

Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. De ruimtelijke bescherming is geregeld in de Omgevingsverordening. In deze verordening zijn regels opgenomen die moeten borgen dat het NNN er in areaal, samenhang en kwaliteit niet achteruit gaat. Deze regels zijn gebaseerd op het zgn. 'nee, tenzij'-regime, dat nader is uitgewerkt in de Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013. Daarbij is compensatie het sluitstuk in de bescherming van de NNN-waarden.

Voor het NNN in Zuid-Holland geldt dat het geen externe werking kent. In deze provincie hoeven ingrepen die buiten het gebied plaatsvinden niet beoordeeld te worden op hun gevolgen voor het NNN.

Het genoemde beschermingsregime geldt ook voor ingrepen in andere bij verordening begrensde gebieden, waaronder Belangrijke weidevogelgebieden.

Belangrijke weidevogelgebieden liggen buiten het NNN, en zijn aangewezen vanwege de specifieke maatschappelijke verantwoordelijkheid voor deze karakteristieke en kwetsbare vogels.

### **5.5.2.3 Gemeente Hoeksche Waard**

Op 17 december 2019 heeft gemeente Hoeksche Waard haar Omgevingsvisie vastgesteld. Deze omgevingsvisie bestaat uit de Hoeksche Waarden en Hoeksche Werken, die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De waarden zien toe op de kwaliteit van het landschap die het uitgangspunt vormt voor toekomstige ontwikkelingen. De werken zien toe op de opgaven die de gemeente voor de komende tijd ziet om de Hoeksche Waard vitaal en leefbaar te houden. De hoofdlijnen worden onder andere verder verwerkt in de bestemmingsplannen en het omgevingsplan.

Als aanvullende ambitie wordt genoemd: Voldoende ruimte en inspanning voor herstel biodiversiteit. Dit is uitgewerkt als: Zorgvuldig ontwerp in afstemming met andere opgaven, bijvoorbeeld het versterken van biodiversiteit en de aanleg van recreatieve routes verdient de voorkeur. Voorbeelden van het versterken van biodiversiteit zijn natuurinclusief bouwen, soortspecifieke beschermingsmaatregelen bij ruimtelijke projecten en ecologisch beheer van de openbare ruimte.

Uit de omgevingsvisie is af te leiden dat beleid ten aanzien van natuurwaarden vooral bestaat uit meeliften bij andere ontwikkelingen. Er zijn geen zelfstandige natuurdoelen vanuit natuurbeleid geformuleerd.

### **5.5.3 Methodiek effectbeoordeling**

Per tracé voor elk alternatief wordt een inschatting gemaakt van de mogelijke effecten op natuur en beschermde natuurwaarden. Hierbij wordt getoetst aan de Wnb op basis van de beschikbare informatie. Ten aanzien van de begrenzing van beschermde natuurwaarden is de ligging van beschermde gebieden

duidelijk. Het voorkomen van beschermde soorten is gebaseerd op de QuickScan en veldbezoeken, maar hiervoor is geen soortgericht onderzoek uitgevoerd.

Er zal per alternatief beoordeeld worden op de effecten op zowel de aanlegfase als de gebruiksfase voor:

- Beschermde gebieden/natuurgebieden
- Beschermde soorten – leefgebieden
- Beschermde soorten – verblijfplaatsen
- Beschermde soorten – verbindingroutes

Ten aanzien van de beschermde gebieden/natuurgebieden is van belang dat geen van de alternatieven door een beschermd natuurgebied loopt en daardoor alleen externe werking van belang kan zijn. Als gevolg van aantrekkende werking van de alternatieven op verkeer op het onderliggende wegennet kan ook verkeer in of nabij een Natura-2000-gebied toenemen met als gevolg dat verstoring door geluid of optische verstoring een rol kunnen spelen. Daarnaast kunnen emissies van stikstof tot op zeer grote afstand effect hebben op daarvoor gevoelige habitattypen en leefgebieden in Natura 2000-gebieden. De mogelijke effecten van stikstofdepositie zijn met een Aeries-berekening inzichtelijk gemaakt.

Er liggen in het plangebied een paar ingerichte natuurgebiedjes welke niet tot het NNN behoren. Deze liggen ten zuiden van de Lange Biesackersweg vlak bij de Rijksweg en ten noorden van de Energieweg bij de aansluiting op de Middelluissedijk Dergelijke natuurgebiedjes zijn schaars in het plangebied. De mogelijke effecten op deze gebiedjes zullen meegenomen worden in de beoordeling.

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ +'. In Tabel 5-75 wordt de specifieke invulling van deze schaal nader toegelicht.

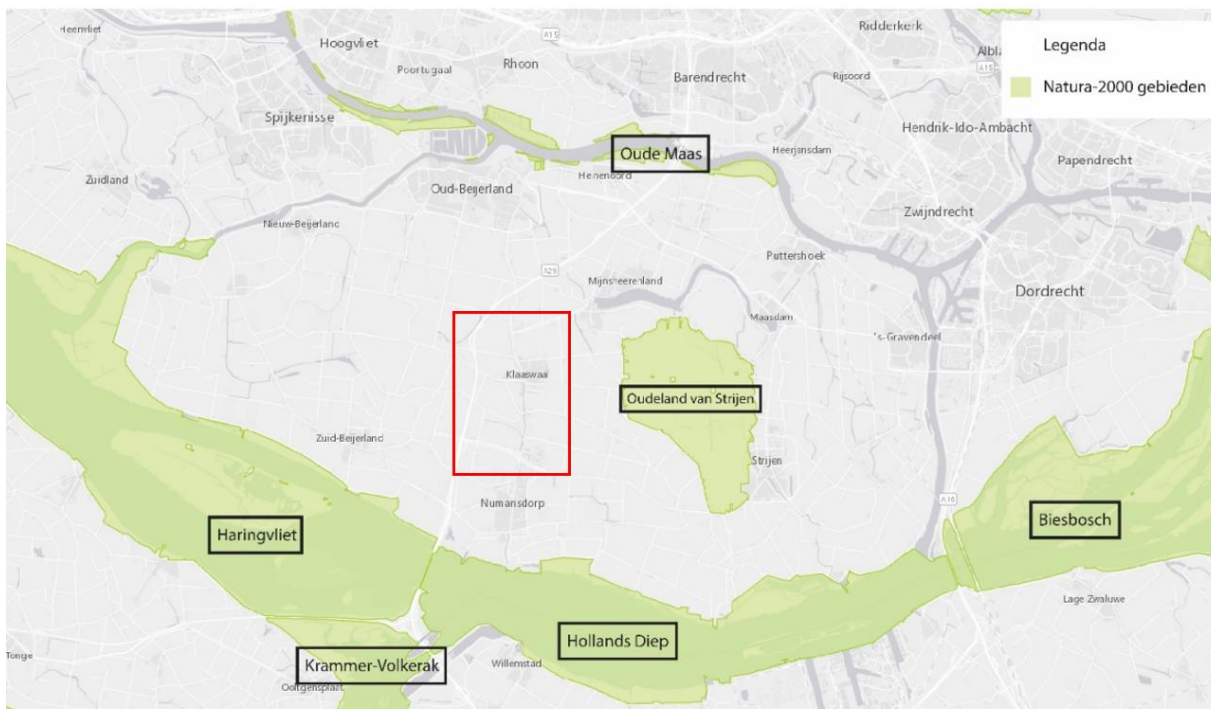
Tabel 5-75: beoordelingscriteria Ecologie

Beoordeling	Omschrijving	Natuur en beschermde natuurwaarden
++	Zeer positief effect	Aanzienlijke versterking/toegevoegde waarde van natuur en beschermde natuurwaarden
+	Positief effect	Beperkte versterking/toegevoegde waarde van natuur en beschermde natuurwaarden
0	Geen effect/neutraal	Geen of een neutraal effect op natuur en beschermde natuurwaarden
-	Negatief effect	Beperkte verstoring/aantasting van natuur en beschermde natuurwaarden
--	Zeer negatief effect	Aanzienlijke verstoring/aantasting van natuur en beschermde natuurwaarden

## 5.5.4 Beoordeling gebiedsbescherming Natura 2000-gebieden

### Referentiesituatie

Op enkele kilometers ten oosten van Klaaswaal ligt het Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen en op een wat grotere afstand liggen nog enkele Natura 2000-gebieden (Figuur 5-25).



Figuur 5-25: globale ligging plangebied (rood kader) in relatie tot Natura 2000-gebieden

Oudeland van Strijen ligt op 1,9 kilometer ten oosten van het plangebied. Het is een Vogelrichtlijngebied van 1578 hectares en wordt beheerd door Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat en particulieren. Op basis van de AERIUS Monitor en Natura 2000 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit kan worden geconcludeerd dat Oudeland van Strijen een Vogelrichtlijngebied is dat niet stikstofgevoelig is.<sup>10</sup>

Het gebied is vooral van belang als pleisterplaats voor ganzen. Vooral kolganzen en brandganzen komen in grote aantallen voor. Ook smienten worden in grote aantallen waargenomen. Deze vogels komen af op het grasland in de streek. Ze slapen op het water van het Haringvliet en Hollandsch Diep. Het is een open gebied dat vooral bestaat uit grasland- en akkerbouwpercelen. Bebouwing of hoge begroeiing is er nauwelijks. Dwars door het gebied slingeren twee oude waterlopen: De Lage Vliet en de Dwarsche Vaart. In het gebied zijn nauwelijks bijzondere soorten hoewel de laatste jaren het aantal dwergganzen toe lijkt te nemen. Juist de rijkdom aan 'gewoon gras' en rust maakt het gebied zo aantrekkelijk en belangrijk voor ganzen in de winter. In het voorjaar zijn hier 'gewone' weidevogels als grutto, tureluur en Kievit te vinden. Er zijn behoudsopgaven geformuleerd voor zowel omvang als kwaliteit van het leefgebied. Het gebied is niet gevoelig voor stikstofdepositie en optische verstoring, de dwerggans (niet-broedvogel) is wel gevoelig voor geluidverstoring.

Op ruim 4 kilometer ten noorden van het plangebied ligt Natura 2000-gebied Oude Maas. Dit gebied is nauwelijks gevoelig voor stikstofdepositie omdat de Kritische Depositiewaardes (KDW) van de aangewezen habitattypen >2400 mol N/ha/jaar bedraagt.

Op ruim 3 kilometer ten zuiden van het plangebied ligt Natura 2000-gebied Hollands Diep, op iets grotere afstand ten westen daarvan ligt Natura 2000-gebied Haringvliet. Beide gebieden zijn aangewezen voor enkele habitattypen van rivieroeveren en voor vissoorten, broedvogels en niet-broedvogels en voor de noordse woelmuis en bever (alleen Hollands Diep). Ook voor deze gebieden geldt dat ze nauwelijks

<sup>10</sup> <https://monitor.aerius.nl/gebied/110/onderwerp/informatie>  
<https://www.natura2000.nl/gebieden/zuid-holland/oudeland-van-strijen>

gevoelig zijn voor stikstofdepositie, omdat de Kritische Depositiewaardes (KDW) van de aangewezen habitattypen >2400 mol N/ha/jaar bedraagt.

Omdat alle nabijgelegen Natura 2000-gebieden op voldoende ruime afstand liggen van het plangebied, kan voor vrijwel alle storingsfactoren<sup>11</sup> op voorhand uitgesloten worden dat er een kans is op een significant effect. In theorie zou een hard geluid, bijvoorbeeld als gevolg van heien tijdens de aanlegfase, nog enig effect kunnen hebben op met name de vogels in het Oude land van Strijen. Daarom zal dat meegenomen worden in de verdere beoordeling. Verstoring als gevolg van normaal weggeluid tijdens de gebruiksfase kan op deze afstanden uitgesloten worden, net als effecten van verlichting tijdens zowel aanleg als gebruik. De nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn niet of nauwelijks gevoelig voor stikstofdepositie. Binnen de nu geldende grens van 25 kilometer rond het plangebied liggen echter andere Natura 2000-gebieden waar wel stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden zijn aangewezen. Een Aerius-berekening en toetsing van het resultaat daarvan tijdens de gebruiksfase van de randweg is daarom uitgevoerd (zie bijlage 8). De verschillende alternatieven zijn beperkt onderscheidend, waardoor alleen berekeningen voor de maatgevende alternatieven is uitgevoerd.

## Alternatieven

### Stikstofdepositie

Tijdens aanlegfase wordt stikstof uitgestoten door materieel. Hiervoor geldt nu nog een vrijstelling. Afhankelijke van het alternatief zijn er verschillen van de locaties van de uitstoot, en soms verschillen in werkzaamheden (aantal en type kruising en andere elementen), waardoor er kleine verschillen in berekende deposities op daarvoor gevoelige Natura 2000-gebied optreden. Voor alle alternatieven geldt dat er enige stikstofdepositie plaatsvindt waarbij er berekenbare verschillen tussen de alternatieven zijn. Vanwege de vrijstelling voor de aanlegfase is deze hier niet beoordeeld.

Uit de uitgevoerde berekeningen voor de gebruiksfase, waarbij de maatgevende alternatieven zijn berekend en beoordeeld (zie bijlage 8) blijkt dat door de verkeersaantrekkende werking van de nieuw randweg een verandering van het heersend verkeersbeeld binnen het studiegebied ontstaat. Voor elk van de alternatieven van de Randweg Klaaswaal wordt een permanente toename van de stikstofdepositie berekend wordt op (delen van) gevoelige Natura 2000-gebieden (Tabel 5-76). In werkelijkheid ligt de totale stikstofuitstoot voor alle alternatieve in dezelfde ordegrrootte en draagt elk alternatief daarmee met vergelijkbare ordegrrootte bij aan het in stand houden van de te grote stikstofdepositie in Nederland en de buurlanden. Gezien de huidige overbelaste situatie is dit als negatief (-) beoordeeld voor alle alternatieven. In de vervolgfase zal uit een ecologische beoordeling (Voortoets) moet blijken of significant negatieve effecten alsnog kunnen worden uitgesloten en of het project wel of niet vergunningplichtig is.

Tabel 5-76: Maximale depositietoename per alternatief en Natura-2000 gebied [Mol N/ha/j] in de gebruiksfase (rekenjaar 2026)

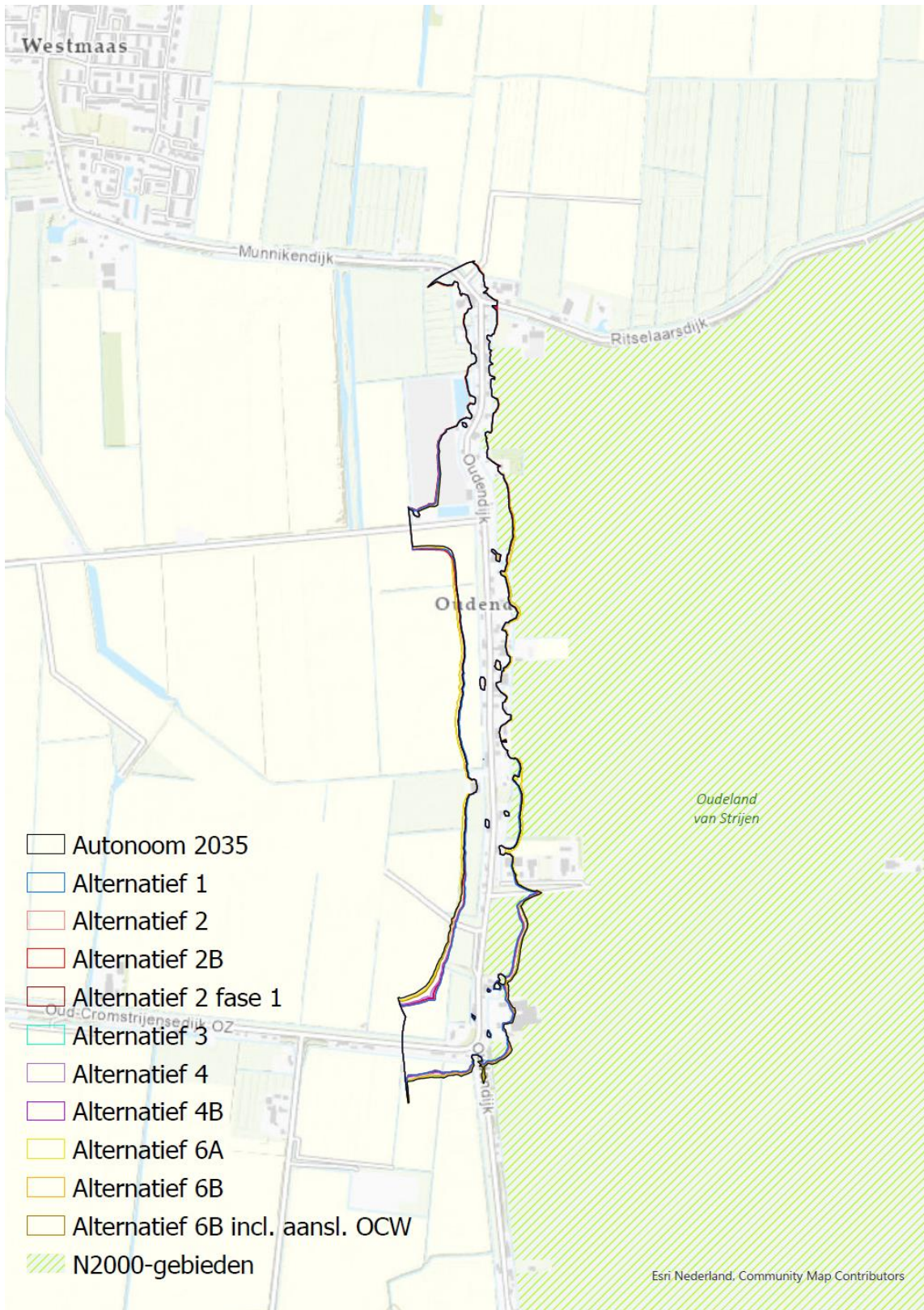
Natura 2000-gebied	Alternatief 1 t/m 3	Alternatief 4	Alternatief 6
Krammer-Volkerak	0,01	0,02	0,03
Biesbosch	0,01	0,01	0,00
Voornes Duin	-	-	0,01
Oosterschelde	-	-	0,01
Grevelingen	-	-	0,01

<sup>11</sup> De basis voor deze afweging in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming, is de door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit beschikbaar gestelde Effectenindicator (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit 2021) waarin negentien storingsfactoren zijn opgenomen die mogelijk negatieve gevolgen kunnen hebben voor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

*Geluidsverstoring en optische verstoring*

Ten behoeve van deze toetsing is van belang dat een toename van verkeer langs het Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen verstoring kan geven als gevolg van geluid en/of optische verstoring. Uit de verkeersberekeningen blijkt dat er als gevolg van de alternatieven veranderingen in de verkeersstromen op het onderliggende wegennet zal optreden. Dit heeft als gevolg dat op de Oudendijk, welke direct naast het Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen ligt, er voor sommige alternatieven meer verkeer langskomt en daardoor een toename is van geluidverstoring en optische verstoring. Ten behoeve van de effecten van geluid is hiervoor de  $43 \text{ dB(A)}_{\text{laeq}}$  contour voor de verschillende alternatieven bepaald (Figuur 5-26). De  $43 \text{ dB(A)}_{\text{laeq}}$  contour wordt gebruikt als grenswaarde waaronder voor daarvoor gevoelige broedvogelsoorten geen effecten meer te verwachten zijn. Voor het Oudeland van Strijen zijn geen broedvogels aangewezen maar alleen niet-broedvogels. Deze zijn over het algemeen minder gevoelig voor geluidverstoring. Op basis van de effectenindicator blijkt dat alleen de dwerggans gevoelig is voor geluidverstoring, de overige aangewezen soorten zijn dat niet. Voor alle aangewezen soorten geldt dat deze als 'niet gevoelig' voor optische verstoringen gezien worden.





Figuur 5-26: Ligging 43 dB(A) Laeq-contour in de autonome situatie en de verschillende alternatieven bij Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen

De 43 dB(A)<sub>laeq</sub> contour ligt voor een groot deel in de bebouwing en tuinen langs de Oudendijk en reikt nergens verder dan enkele tientallen meters over de grens van het Natura 2000-gebied. Dat betekent dat een hogere geluidsbelasting die mogelijk verstorend zou kunnen zijn voor de dwerggans dicht tegen de dijk aanligt of helemaal dit gebied niet raakt. Deze zone binnen de 43 dB(A)<sub>laeq</sub> contour ligt direct langs de dijk met tuinen en bebouwing is zondermeer ongeschikt als foerageer- en rustgebied voor de aangewezen soorten. Daarom zijn er geen effecten als gevolg van de geluidsbelasting als gevolg van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling of een van de berekende alternatieven.

De aangewezen soorten zijn niet gevoelig voor optische verstoring. De alternatieven zorgen bovendien niet voor een nieuwe bron van verstoring maar alleen voor kleine verschillen in het aantal voertuigen over dezelfde route. Enig effect als gevolg hiervan op de aangewezen soorten kan daarom uitgesloten worden.

### Conclusie

- De aanleg en gebruik van de alternatieven kunnen effecten hebben op beschermde Natura 2000-gebieden omdat er extra stikstof wordt uitgestoten of omdat de verkeersaantrekkende werking zorgt voor toename van verkeer op wegen naast of in Natura 2000-gebieden waardoor toename van geluidsverstoring of optische verstoring mogelijk is.
- De aanleg van alle alternatieven zorgt voor een tijdelijke toename van stikstofdepositie op daarvoor gevoelige habitattypen en leefgebieden in beschermde Natura 2000-gebieden.
- Het gebruik van de randweg zorgt in alle alternatieven voor een lichte toename van de stikstofdepositie op (delen van) daarvoor gevoelige habitattypen en leefgebieden in beschermde Natura 2000-gebieden.
- De verschillen in de depositie tussen de alternatieven zijn niet dusdanig dat de alternatieven hierdoor onderscheidend zijn.
- De verkeersaantrekkende werking zorgt voor een kleine toename van verkeer op de Oudendijk direct naast het Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen.
- Voor enkele alternatieven heeft dit een marginale toename van geluidsbelasting of optische verstoring in de rand van dit Natura 2000-gebied tot gevolg.
- De rand van het gebied is niet geschikt als leefgebied voor de aangewezen soorten, waardoor er geen effecten zijn op instandhoudingsdoelen voor elk alternatief als gevolg van verstoring door geluid of optische verstoring.

De effectbeoordeling is samengevat in Tabel 5-77.

Tabel 5-77: Effectbeoordeling Gebiedsbescherming

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<i>Aanlegfase</i>											
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gebruiksfase</i>											
Natura 2000	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

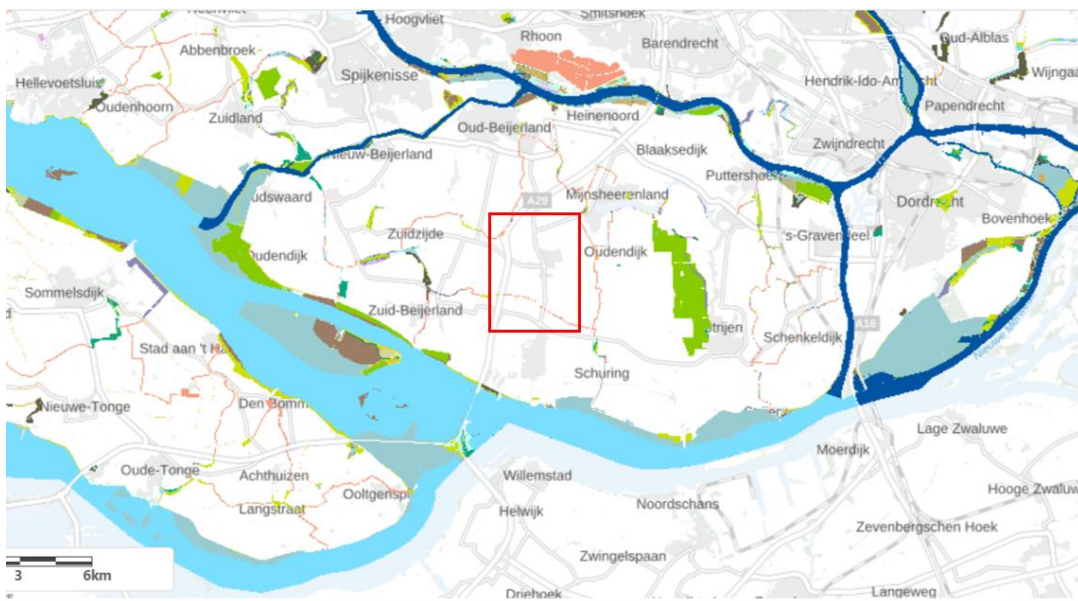
### 5.5.5 Beoordeling NNN-gebieden

#### Referentiesituatie

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) omvat beschermde natuurgebieden zoals de Natura 2000-gebieden en de voormalige Ecologische Hoofdstructuur Nederland (EHN). Het Natuurnetwerk Zuid-Holland verbindt daarnaast door middel van Natuurschakels:

- bestaande natuurgebieden (o.a. Natura 2000 gebieden);
- nieuwe natuur;
- gebieden waar natuur wordt gecombineerd met landbouw (natuur inclusieve landbouw).

Binnen het studiegebied voor de randweg Klaaswaal liggen geen compleet ingerichte NNN-gebieden (Figuur 5-27). Wel ligt er langs de Oude Diep een strook aan weerszijden waarvan op de ambitiekaart van het Natuurbeheerplan 2022 is aangegeven dat deze nog ingericht moet worden als natuur. (N00.01 Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur (inrichting))<sup>12</sup>. Een klein deel daarvan, direct ten noorden van het bedrijventerrein Numansdorp, is al ingericht als N05.03 Veenmoeras.



Figuur 5-27: Globale ligging studiegebied (rood kader) in relatie tot NNN (Natuurbeheerplan Provincie Zuid-Holland)

In het Natuurbeheerplan van de provincie worden ook verschillende leefgebieden aangegeven. Vrijwel het gehele studiegebied voor de Randweg Klaaswaal valt in Leefgebied Open Akkerland en Droge Dooradering. Er is geen belangrijk weidevogelgebied in de buurt van het studiegebied aangewezen.

Voor het NNN in Zuid-Holland geldt dat het geen externe werking kent. In deze provincie hoeven ingrepen die buiten het gebied plaatsvinden niet beoordeeld te worden op hun gevolgen voor het NNN. Voor NNN-gebieden geldt de Zuid-Hollandse Omgevingsverordening als kader voor bescherming en vergunningen. Omdat vrijwel alle tracés een direct effect hebben op de Oude Diep is een nadere toetsing aan het NNN nodig.

<sup>12</sup> [Natuurbeheerplan \(zuid-holland.nl\)](https://www.natuurbeheerplan.nl) geraadpleegd op 24 december 2021

De Leefgebieden Open Akkerland en Droge Dooradering hebben geen beschermde status, waardoor voor deze gebieden geen nadere toetsing van toepassing is.

### Alternatieven

Alle alternatieven (uitgezonderd alternatief 2 fase 1) kruisen de Oude Diep, welke onderdeel is van het NNN. Dit zorgt voor een directe impact op het NNN (ruimtebeslag, doorsnijding). Het betreft het nog niet ingerichte deel van het NNN en heeft daar lokaal een negatief effect op (-) omdat de weg de toekomstige kwaliteit van het NNN zal beperken. Omdat het deel van het NNN waar de alternatieven kruisen nog niet is ingericht, zal het alleen effect hebben in de gebruiksfase.

Bij alternatief 2 fase 1 is geen sprake van doorsnijding van het NNN bij de Oude Diep. Dit alternatief is daarom als neutraal (0) beoordeeld.

### Conclusie

De effectbeoordeling is samengevat in Tabel 5-78.

Tabel 5-78: effectbeoordeling NNN

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<i>Aanlegfase</i>											
NNN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gebruiksfase</i>											
NNN	0	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--

## 5.5.6 Beoordeling beïnvloeding beschermde soorten (flora en fauna)

### Referentiesituatie

Ten behoeve van de randweg Klaaswaal is in het voorjaar van 2020 een QuickScan Wnb uitgevoerd<sup>13</sup>. De scope voor deze QuickScan was beperkt tot de oostelijke 4 varianten van de zes die in dit MER beschouwd worden. Daarom is in het voorjaar van 2021 aanvullend onderzoek gedaan.

Voor de QuickScan en vervolgonderzoek zijn op 28 april 2020, 24 maart 2021 en 28 april 2021 veldbezoeken uitgevoerd door ter zake kundige ecologen van RHDHV. Aanvullend is op 24 maart 2022 een veldbezoek verricht door een kundig ecoloog voor de westelijke alternatieven, waarvan de resultaten direct in dit rapport zijn verwerkt. Daarnaast is gebruik gemaakt van gegevens uit de NDFF.

Onderstaand wordt een algemene beschrijving van de relevante habitats gegeven en wordt de gevonden informatie per soortgroep samengevat.

### Gebiedsbeschrijving en aanwezige habitats

Het onderzoeksgebied voor de soortbescherming ligt in een overwegend landelijke omgeving met een veelal kleinschalig cultuurlandschap. In het onderzoeksgebied zijn meerdere kleine en grotere watergangen

<sup>13</sup> Maas, P. & C. Posthouwer. 2020. QuickScan flora en fauna in het kader van de Wet natuurbescherming Randweg Klaaswaal. Rapport RHDHV BH3768-RHD-CP-PM-RP-0001

aanwezig, waaronder het Oude Diep. Ten noorden wordt het onderzoeksgebied begrenst door de provinciale N489 (Smidsweg), waar de nieuwe randweg op zal aansluiten. In het zuiden wordt het onderzoeksgebied begrenst door de Energieweg, die in de meest zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied overgaat in de Middelsluisdijk Oostzijde en aan de westzijde overgaat in de Provincialeweg (N487). Het onderzoeksgebied wordt doorsneden door de volgende wegen: de Kreupeleweg, de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde, de Boomdijk (die aan de westzijde overgaat in de Bommelskoussedijk en de Lange Biesakkersweg). Zie Figuur 5-28 en Figuur 5-29. Tussen de Lange Biesakkersweg en de Energieweg is de watergang Oude Diep gelegen. Ten oosten van het onderzoeksgebied liggen de Negentien Morgen Vliet en de Logger Vliet.

Het dominante grondgebruik ter hoogte van alle varianten is akkerbouw met lokaal ook grasland. De percelen zijn groot, vaak in de orde grootte van 10-20 hectares, maar ook nog grotere percelen komen voor. Tussen de percelen liggen soms vrij diep ingesneden sloten. De smalle taluds van de sloten zijn vaak de enige plekken met min of meer natuurlijke ruigtevegetatie. In de agrarische gebieden ontbreken struiken en bomen vrijwel geheel. De belangrijkste habitats voor de meeste soorten zijn de oude dijken met daarop vaak volwassen bomen en een gras en ruigtevegetatie. De watergang Oude Diep heeft oevers met moerasruigte en ten noorden van de Middelsluisdijk en ten zuiden van de Lange Biesakkersweg liggen kleine natuurgebiedjes met open water en moerasvegetatie.



*Figuur 5-28: Grootschalig agrarisch landschap ten zuiden van de Boomdijk (links); strakke sloot met steil talud met grasruigte ten noorden van de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde (rechts)*



*Figuur 5-29: Boomdijk met grasruigte en bomen (links); NNN natuurgebiedje ten noorden van de Middelsluisdijk (rechts)*

#### *Vaatplanten*

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF is gebleken dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied waarnemingen bekend zijn van de beschermde vaatplanten kleine wolfsmelk en schubvaren.

Kleine wolfsmelk is een pionier die wordt aangetroffen in akkers met graan of hakvruchten, op braakliggende grond, op stoppelvelden, langs paden, en op open plekken van dijken en bermen. De soort heeft de voorkeur voor open, zonnige, vrij warme, vochtige, matig voedsel- en stikstofrijke, kalkhoudende, kleiige, niet te sterk bemeste, omgewoelde grond. In het onderzoeksgebied is in de akkers en de akkerranden potentieel geschikt leefgebied voor kleine wolfsmelk aanwezig. Waarnemingen uit het plangebied zelf zijn niet bekend. Voorkomen van de soort is daarom niet op voorhand uitgesloten.

Schubvaren wordt voornamelijk aangetroffen op (kalksteen)rotsen, in rotsspleten, op oude muren en op puinhellingen. De soort heeft de voorkeur voor zonnig tot half beschaduwde, warm, droog, zwak basisch tot kalkrijk, niet te voedselarm tot niet te voedselrijk, stikstofarm substraat. Door afwezigheid van rotsen, rotsspleten, oude muren en puinhellingen in het onderzoeksgebied, ontbreekt het aan geschikte biotopen voor schubvaren. Voorkomen van schubvaren in het onderzoeksgebied kan dus uitgesloten worden. Tijdens de veldbezoeken zijn geen beschermde vaatplanten waargenomen. De gronden zijn grotendeels in gebruik als akkerlanden. Vanwege dit gebruik van het land, is het voorkomen van beschermde vaatplanten, zoals kleine wolfsmelk, aan de randen van deze akkerlanden niet uitgesloten.

#### *Grondgebonden zoogdieren*

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in en rondom het onderzoeksgebied waarnemingen bekend van aardmuis, bever, bosmuis, bunzing, damhert, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, noordse woelmuis, ree, rosse woelmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat. Daarnaast valt het onderzoeksgebied binnen de bekende verspreiding van steenmarter.

De bever komt voornamelijk voor langs beken, rivieren, meren en in moerassen. Hierbij is de aanwezigheid van bossen of in ieder geval bomen op de oevers een vereiste. Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen van de bever aangetroffen. Ook zijn er geen vaste rust- en verblijfplaatsen aangetroffen. Het is niet uitgesloten dat een bever in de omgeving voorkomt en incidenteel door het Oude Diep zwemt. Door gebrek aan bossen of bomen op de oevers is er voor bever echter geen geschikt leefgebied aanwezig en zijn geen vaste verblijfplaatsen (burchten) te verwachten. Omdat de bever een makkelijk herkenbare soort is, worden waarnemingen vaak doorgegeven aan de NDFF. Het ontbreken van waarnemingen uit dit gebied is daarom een goede indicator dat de soort er zeker niet regelmatig voorkomt.

Het damhert komt vooral voor in gemengde bossen en lichte loofbossen. De soort heeft een voorkeur voor oudere bossen met een dichte onderbegroeiing. Belangrijk is dat er voldoende gras aanwezig is. Damherten komen ook voor in randzones bij open plekken, graslanden en akkerranden en in parkachtig bosgebied. Door ontbreken van bossen vormt het onderzoeksgebied geen geschikt leefgebied voor damhert. Het is echter niet uitgesloten dat een damhert incidenteel rondloopt in het onderzoeksgebied. Damherten zwerven soms rond in een tamelijk groot gebied.

De noordse woelmuis leeft in hoge vegetaties met vooral grasachtige planten. In gebieden waar andere woelmuizen voorkomen leeft de soort veel in natte terreinen, zoals rietland, moeras, zeer extensief gebruikte weilanden, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen. In gebieden waar geen andere woelmuizen leven wordt noordse woelmuis ook wel aangetroffen in drogere gedeelten. Uit het onderzoeksgebied is het voorkomen van de aardmuis en de rosse woelmuis bekend. Door de aanwezigheid van deze soorten is voor de concurrentiegevoelige noordse woelmuis alleen geschikt leefgebied te verwachten in natte en moerassige delen. In het onderzoeksgebied is deze schaars en is er

duis voor de noordse woelmuis weinig mogelijk geschikt leefgebied aanwezig. Met name op de oevers van het Oude Diep en in het moerasgebiedje ten noorden van de Energieweg/Middelsluissedijk is matig geschikte biotoop aanwezig. De watergangen ten zuiden van de Smidsweg zijn suboptimaal voor de soort, maar voorkomen van de noordse woelmuis is niet op voorhand uitgesloten.

De steenmarter is een cultuurvolger en komt vooral voor in de buurt van dorpen en boerderijen. De soort heeft een voorkeur voor gebieden met kleinschalige landbouw, oude schuren, heggen en geriefhoutbosjes. De steenmarter zoekt zijn voedsel bij groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen. Het territorium van de steenmarter heeft een grootte van 80-700 hectare en hangt af van de kwaliteit van het leefgebied. Binnen het territorium kan de soort tientallen schuilplaatsen hebben. Dit kunnen boomholtes, takkenhopen en dichte struwelen zijn, maar ook zolders, kruipruimtes, spouwmuren of ruimten onder de dakbedekking. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn voor steenmarter geschikte bosjes aanwezig. Daarnaast zijn in het onderzoeksgebied heggen, greppels, groenstroken en gebouwen aanwezig. Er is daarom voor steenmarter geschikt leefgebied aanwezig binnen het onderzoeksgebied. Het voorkomen van de soort kan daarom niet worden uitgesloten.

De meer algemene soorten aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat zijn tijdens het veldbezoek niet waargenomen. Wel is er in het gehele onderzoeksgebied geschikt biotoop aanwezig en is voorkomen van een of meerdere soorten in het onderzoeksgebied aannemelijk.

#### *Vleermuizen*

Vleermuizen maken op verschillende manieren gebruik van het landschap. Zo hebben ze verblijfplaatsen, afhankelijk van de soort, in bebouwingen of in bomen. Ze gebruiken daarnaast lijnvormige structuren om zich te oriënteren in het landschap en hierlangs te verplaatsen en hier ook langs te foerageren. Sommige soorten foerageren ook boven open weilanden, watergangen en/of plassen. Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF zijn waarnemingen bekend in en rondom het onderzoeksgebied van gewone dwergvleermuis, gewone grootvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis. Daarnaast valt het onderzoeksgebied binnen de bekende verspreiding van meervleermuis en watervleermuis. Omdat er in het onderzoeksgebied zowel bomen met holtes, als gebouwen met geschikte kieren en gaten zijn waargenomen tijdens de veldbezoeken kunnen voor al deze soorten verblijfplaatsen niet uitgesloten worden. Met name waar een tracé een van de oude dijken kruist is bijna overal sprake van mogelijke verblijfplaatsen in gebouwen en/of bomen en sprake van een vrijwel zekere vliegroutes en foerageergebieden. Omdat het overwegend agrarische gebied zeer weinig landschapselementen bevat waarlangs vleermuizen zich kunnen oriënteren, is te verwachten dat met name de dijken essentiële vliegroutes zijn. Verder is de waterloop Oude Diep ook geschikt als vliegroute en foerageergebied.

#### *Broedvogels*

Uit de gegevens van de NDFF zijn in en rondom het onderzoeksgebied waarnemingen bekend van meerdere soorten broedvogels waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is. Deze soorten zijn grofweg te verdelen in:

- gebouwbewonende soorten: gierwaluw, kerkuil (broedt incidenteel ook in boomholten) en huismus;
- boombewonende soorten: boomvalk, buizerd, havik, ransuil, sperwer, steenuil en wespandief.

De steenuil broedt soms ook in rustige hoekjes en nissen van gebouwen en schuren. Ook zijn er waarnemingen bekend van ooievaars. Verder zijn er waarnemingen bekend van meerdere soorten categorie 5 broedvogels (honkvaste vogels, maar voldoende flexibel). Van deze laatste groep vogels wordt verwacht dat in de omgeving genoeg alternatief habitat is om naar uit te wijken.

Gierzwaluwen zijn koloniebroeders en hebben in Nederland hun nesten in gebouwen in dorpen en steden. In Nederland broeden gierzwaluwen alleen binnen de bebouwing. In verspreide bebouwing op het platteland ontbreken ze vaak. Het voorkomen van gierzwaluw in de bebouwingen op en langs de tracés wordt niet verwacht.

Huismussen zijn het talrijkst bij oudere huizen in een deels groene, liefst wat rommelige omgeving aan stadsranden of op het platteland. Huismussen broeden vaak onder dakpannen. Het merendeel van de huismussen brengt hun hele leven door binnen een straal van enkele honderden meters van de geboorteplek, ze zijn daar dus jaarrond waar te nemen. Tijdens de oriënterende veldbezoeken zijn geen huismussen waargenomen, maar niet alle bebouwingen zijn hierbij voldoende langdurig bezocht. Het is daarom niet uitgesloten dat huismussen voorkomen.

### **Boombewonende vogelsoorten**

Tijdens de veldbezoeken zijn op twee locaties langs de Energieweg potentiële jaarrond beschermde nesten aangetroffen in een boom. Op meerdere plaatsen zijn bomen waar de komende jaren nesten gebouwd kunnen worden. Te zijner tijd is daarom aanvullend onderzoek nodig.

De aanwezigheid van nesten van kerkuil en steenuil in bijvoorbeeld halfopen schuren of afdakjes kan niet op voorhand worden uitgesloten. Omdat ook dit in de tijd varieert is te zijner tijd nader onderzoek nodig. Het is de aanbeveling hierover ook contact op te nemen met de Uilenwerkgroep Hoeksche Waard omdat zij over veel kennis op dit gebied beschikken.

### **Overige broedvogels waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is**

Ooievaars broeden op hoge plekken zoals telefoonpalen, bomen, schoorstenen of door de mens gemaakte palen met houten platform. In en langs de tracés zijn dergelijke nestlocaties niet waargenomen en ook niet bekend uit de NDFF.

### **Algemene broedvogels (zonder jaarrond beschermde nesten)**

In het onderzoeksgebied zijn broedvogels zonder jaarrond beschermde nesten waargenomen. Zij kunnen tot broeden komen in de opgaande structuren, bomen, beplantingen rondom gebouwen (bijvoorbeeld vink, merel en koolmees), in de schuren (bijvoorbeeld duiven en kauwen) en/of in vegetatie langs of in de watergangen (bijvoorbeeld meerkoet of wilde eend).

#### *Vissen*

Uit de gegevens van de NDFF zijn in of in de omgeving van het onderzoeksgebied geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten. Wel valt het onderzoeksgebied binnen de bekende verspreiding van de grote modderkruiper. Grote modderkruipers komen voor in ondiepe, stilstaande tot zwak stromende wateren met een dikke modderlaag en een vaak uitbundige waterplantengroei. De soort heeft een voorkeur voor verlandende wateren in laag dynamische overstromingsvlakten en moerasgebieden. De aangetroffen watergangen in het studiegebied worden alle intensief onderhouden in verband met aangrenzend agrarisch gebruik. Het voorkomen van de soort in de wateren in het onderzoeksgebied wordt daarom redelijkerwijs niet verwacht. Wel komen in de watergangen in het onderzoeksgebied mogelijk niet-beschermde algemene vissoorten voor, zoals tiendoornig stekelbaars.

#### *Amfibieën*

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF is gebleken dat er in en rondom het onderzoeksgebied waarnemingen bekend zijn van de bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en meerkikker. Daarnaast valt het onderzoeksgebied binnen de bekende verspreiding van de poelkikker. De poelkikker heeft een duidelijke voorkeur voor de landschapstypen heide en hoogveen, maar komt ook voor in half-natuurlijke graslanden, agrarisch gebied en laagveen. Voortplanting vindt voornamelijk plaats in



vennen en hoogveenputten, maar ook in andere kleine wateren, rivierbegeleidende vennen, veedrinkpoelen en sloten. Poelkikker komt doorgaans alleen in minder zure wateren voor als er sprake is van een goede waterkwaliteit en een rijke begroeiing van oever- en waterplanten. In het onderzoeksgebied is voor poelkikker in beperkte mate mogelijk geschikt leefgebied aanwezig. Voorkomen van de soort in het onderzoeksgebied is daarom niet uitgesloten. Voor de meer algemene soorten bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en meerkikker geldt dat in het gehele onderzoeksgebied her en der geschikte biotoop aanwezig is voor deze soorten. Het voorkomen van deze soorten is daarom aannemelijk. In een poel tussen de Energieweg en de Middelsluisdijk zijn tijdens een veldbezoek veel kikkers gehoord.

#### *Reptielen*

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF is gebleken dat er ten noorden van het onderzoeksgebied een waarneming bekend is van een muurhagedis. Het onderzoeksgebied valt buiten de bekende verspreiding van alle reptielen in Nederland. Het voorkomen van andere reptielsoorten, bijvoorbeeld de ringslang, wordt op basis van hun algemene verspreidingsgegevens en biotoopeisen ook niet verwacht.

De muurhagedis is een warmte-minnende soort die voorkomt op warme stenige plekken, zoals rotsen, muren en spoortrajecten met genoeg spleten of holen. In Nederland komt de soort van nature alleen voor in Maastricht. De muurhagedis is echter op veel plekken uitgezet. Het gaat dan meestal om dieren uit Midden- en Zuid-Europese populaties. De waarneming uit de NDFF ten noorden van het onderzoeksgebied is ook van een uitgezet exemplaar. In het onderzoeksgebied ontbreekt het voor de inheemse muurhagedis aan geschikt biotoop en voorkomen van inheemse exemplaren van deze en andere reptielensoorten is daarom uitgesloten.

#### *Ongewervelden*

Uit de gegevens van de NDFF blijkt dat er ten noorden van het onderzoeksgebied een waarneming bekend is van de platte schijfhoren. De platte schijfhoren komt in Nederland met name voor in laagveengebieden en in het rivierengebied, maar kan ook elders worden aangetroffen. De soort komt voor in schone, heldere, rijk begroeide, zoete wateren. De platte schijfhoren leeft niet in verontreinigd of brak water. Uit de gegevens van de NDFF blijkt dat er in het onderzoeksgebied waarnemingen bekend zijn van de platte schijfhoren. Daarnaast bieden sommige de watergangen in het onderzoeksgebied mogelijk geschikt habitat voor de soort. Aanwezigheid van de soort kan daarom niet op voorhand worden uitgesloten.

Daarnaast blijkt uit de verspreidingsatlas dat er in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied waarnemingen bekend zijn van de grote vos. Dat is een zeer mobiele vlinder die veel zwerft en op veel plaatsen incidenteel wordt waargenomen. De grote vos kwam vroeger voor op voedselarme zandgronden, in de duinen en in Zuid-Limburg, maar wordt tegenwoordig nergens in Nederland meer geregeld aangetroffen. De soort werd acuut met uitsterven bedreigd, maar wordt tegenwoordig weer vaker gezien. De grote vos komt voor in vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote vrijstaande bomen. Voor de overwintering moeten er geschikte plaatsen, zoals holle bomen of stapels hout aanwezig zijn. De soort legt vooral eitjes op iep, maar ook op zoete kers en sommige wilgensoorten. Gezien het huidige bekende verspreidingsgebied en afwezigheid van geschikte waardplanten kan het voorkomen van essentieel leefgebied en individuen van de grote vos in het onderzoeksgebied worden uitgesloten.

#### **Samenvatting voorkomende soorten**

In het overzicht op de volgende pagina is weergegeven welke beschermde soorten kunnen voorkomen of niet kunnen worden uitgesloten op basis van de aanwezige biotoop in het onderzoeksgebied (Tabel 5-79). Daarnaast is weergegeven welke functie het onderzoeksgebied mogelijk heeft voor deze soorten en onder welke beschermingscategorie ze vallen.

Tabel 5-79: Overzicht van mogelijke voorkomende soorten in het onderzoeksgebied

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten (potentiële) Wnb	Functie onderzoeksgebied	Beschermings-categorie
Vaatplanten	Kleine wolfsmelk, mogelijk ook andere beschermde akker(rand)soorten	Standplaats	Artikel 3.10
Grondgebonden zoogdieren	Bever, noordse woelmuis	Leefgebied, zonder vaste rust- en verblijfplaatsen	Artikel 3.5
	Damhert, steenmarter	Leefgebied, zonder vaste rust- en verblijfplaatsen	Artikel 3.10
	Aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, veldmuis, vos, wezel, woelrat	Leefgebied, zonder vaste rust- en verblijfplaatsen	Artikel 3.10, vrijgesteld in provincie Zuid-Holland
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis	Verblijfplaatsen, vliegroute en foerageergebied	Artikel 3.5
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Boomvalk, buizerd, havik, huismus, kerkuil, ransuil, sperwer, steenuil en wespandief	Jaarrond beschermde nesten en leefgebied	Artikel 3.1
Algemene broedvogels	verschillende algemene soorten	Nesten	Artikel 3.1
Vissen	Algemene vissoorten	Leefgebied	Niet beschermd onder de Wnb, zorgplicht van toepassing
Amfibieën	Poelkikker	Leefgebied, inclusief vaste rust- en verblijfplaatsen	Artikel 3.5
	Bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker	Leefgebied	Artikel 3.10, vrijgesteld in provincie Zuid-Holland
Reptielen	n.v.t.		
Ongewervelden	Platte schijfhoren	Essentieel leefgebied	Artikel 3.5
	Overige ongewervelde diersoorten, zoals bijen, hommels en algemene vlinders	Leefgebied	Niet beschermd onder de Wnb, zorgplicht van toepassing

### **Alternatieven**

Het voorkomen van beschermde vaatplanten, grondgebonden zoogdiersoorten, vleermuizen, vogels waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is, algemene broedvogels, amfibieën en ongewervelden in het onderzoeksgebied is niet uitgesloten. De voorgenomen activiteiten kunnen mogelijk negatieve effecten hebben op deze soorten. Het voorkomen van beschermde vissen en reptielen wordt niet verwacht, zij worden daarom niet verder getoetst.

De mogelijke effecten van het project zijn onder te verdelen in tijdelijke en permanente effecten. Tijdelijke effecten treden alleen op tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Permanente effecten kunnen een gevolg zijn van de uitvoering van de werkzaamheden en daarnaast ook van het gebruik van het gebied na afronding van de werkzaamheden. In dit hoofdstuk worden de mogelijk negatieve effecten op beschermde soorten in het gehele onderzoeksgebied besproken. Daarnaast is een vergelijking gedaan tussen de tracés.

#### *Alternatief 1*

Tijdens de aanleg van de weg zullen gebouwen gesloopt worden, bomen gekapt worden, wordt vegetatie verwijderd en zullen sloten gedempt en gegraven worden. Deze activiteiten kunnen voor verstoring van leefgebieden en verblijfplaatsen zorgen en dieren verwonden of doden.

Door de aanleg van de weg verandert de inrichting, gebruik en bereikbaarheid van de huidige leefgebieden. In alternatief 1 doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. In alternatief 1 moeten door de kruising met laatstgenoemde dijk 2 bestaande woningen in het bestaande dijklint gesloopt worden. Deze woningen zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen en huismussen. Voor het kruisen van de Boomdijk zullen meerdere bomen gekapt worden waardoor de doorgaande vliegroute voor vleermuizen, maar ook voor vogels doorbroken zal worden. Het kruisen van de Oude Diep zorgt voor een onderbreking van de oevers en de mogelijke vliegroutes voor vleermuizen langs de oevers en de looproutes voor landdieren op de oevers zelf.

Doordat de weg aan de zuidzijde direct langs de brede waterloop langs het bedrijventerrein zal de kwaliteit van deze waterloop als vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen aangetast worden.

De aanleg van de weg, met een begroeiende berm en daarnaast een bermsloot biedt nieuwe habitats en verbindingroutes in een verder zeer monotoon agrarisch landschap. Dit geldt in mindere of meerdere mate voor alle alternatieven.

De weg zorgt echter ook voor een nieuwe barrière binnen het leefgebied van in het gebied levende dieren. Daardoor wordt hun leefgebied (verder) versnipperd. Dit geldt in mindere of meerdere mate voor alle alternatieven.

Het wegverkeer op de nieuwe weg zorgt voor aanvullende risico's op aanrijdingen met dieren. Vooral relatief mobiele dieren als haas, konijn, vos en egel worden vaak in de eerste dagen en weken na openstelling van een weg vaak aangereden. Dit geldt in vergelijkbare orde grootte voor alle alternatieven.

Ook na de aanleg blijft dit een knelpunt dat als licht negatief is beoordeeld (-).

De aanleg van alternatief 1 zorgt voor verstoring van leefgebieden en vrijwel zeker in het verdwijnen van verblijfplaatsen en vliegroutes. Het overgrootste deel van vergelijkbare leefgebieden en verblijfplaatsen zal echter blijven bestaan. Dit zijn licht negatieve effecten (-). Alternatief 1 doorsnijdt veel voor natuurwaarden waardevolle landschapselementen waardoor verbindingroutes verstoord of verbroken worden, waaronder de verbindingroute die door de Oude Diep (NNN) wordt gevormd. Omdat in dit open landschap dergelijke routes schaars zijn, is dit een negatief effect (- -) dat zowel tijdens de aanleg als de gebruiksfase van

toepassing is. Door de aanleg van de randweg ontstaan ook nieuwe landschappelijke structuren. Afhankelijk van de invulling hiervan kunnen deze in de gebruiksfase ook positief uitpakken. Alternatief 1 loopt niet door of vlak langs natuurgebieden en heeft daardoor geen effect op deze gebieden.

#### *Alternatief 2*

Op hoofdlijnen zijn de effecten van alternatief 2 vrijwel identiek aan alternatief 1. Het enige verschil is dat de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde op een andere plek plaatsvindt, en daardoor maar één gebouw gesloopt hoeft te worden. Vanaf daar naar het noorden vervolgt het tracé van de randweg ten oosten van de 4<sup>e</sup> Moerweg, waardoor een deel van de boomgaard gekapt moet worden. Die boomgaard, en dan vooral de bomen langs de randen, hebben vrijwel zeker een functie voor meerdere algemene broedvogels. De boomgaard is daarnaast mogelijke verblijfplaats en/of foerageerlocatie voor soorten grondgebonden zoogdieren, vleermuizen en amfibieën.

Doordat het noordelijke deel van de weg dicht langs bestaande wegen loopt, is het effecten op leefgebieden mogelijk minder dan in alternatief 1. Deze verschillen zijn naar verwachting echter marginaal. De effectbeoordeling blijft daardoor gelijk als voor alternatief 1.

#### *Alternatief 2 fase 1*

Alternatief 2 fase 1 kent hetzelfde tracé als alternatief 2, alleen reikt dit alternatief niet verder dan de aan te leggen aansluitingsweg naar het bedrijventerrein Klaaswaal. Hierdoor worden minder landschappelijke elementen doorsneden, is minder sprake van versnippering en doorsnijding van verbindingroutes (NNN Oude Diep).

Aan de noordkant van het tracé vindt wel doorsnijding van landschappelijke structuren welke van belang zijn voor beschermde soorten en ruimtebeslag plaats, evenals bij de Oud-Cromstrijensedijk, waardoor de beoordeling voor beschermde soorten gelijk blijft aan die van alternatief 2.

#### *Alternatief 3*

Alternatief 3 is een combinatie van elementen uit alternatief 1 en 2 met als voornaamste verschil vanuit natuurwaarden dat de zuidelijke aansluiting verder naar het Oosten plaatsvindt, vlak naast het kleine natuurgebiedje met een kreekrelict en moerasvegetatie. Hoewel de weg het natuurgebiedje zelf niet raakt, is de verwachting dat een belangrijke kwaliteit van dat gebiedje, namelijk rust, minder zal worden. Daarom wordt voor de gebiedsbescherming een licht negatief effect gevonden (-). Daar staat tegenover dat de brede sloot naast het bedrijventerrein niet meer verstoord zal worden. Omdat de waarde daarvan echter aanmerkelijk lager is dan het natuurgebiedje blijft de waardering netto licht negatief. Voor de overige aspecten blijft de beoordeling gelijk aan alternatief 1 en 2.

#### *Alternatief 4*

Ten noorden van het vliegveld is alternatief 4 vergelijkbaar met de vorige 3 alternatieven. Door de aansluiting op de Rijksstraatweg ligt de brug over de Oude Diep op een andere plek en wordt daarnaast het vrij recent daarnaast aangelegde natuurgebiedje (geen NNN maar wel deels binnen de ambitiekaart) doorkruist. Deze doorsnijding is een grote aantasting van de kwaliteiten van dat gebiedje, dat nu een beschermt open water met moerasvegetatie is wat vooral voor water- en moerasvogels van belang is, maar ook voor vleermuizen een aantrekkelijke foerageerplek kan zijn. Ten aanzien van de gebiedsbescherming wordt dit als negatief (--) beoordeeld voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase. Omdat dit alternatief voor het zuidelijke deel gedeeltelijk gebruik maakt van bestaande wegen zijn er geen effecten op het landschap ten zuiden van de Lange Biesakkersweg. De natuurwaarden in dat deel zijn overigens laag. Daar staat tegenover dat de effecten van dit alternatief in het natuurgebiedje langs de Lange Biesakkersweg relatief groot zijn, waardoor dit alternatief netto meer negatieve effecten heeft dan de alternatieven 1-3. Voor de overige aspecten wijkt dit alternatief niet noemenswaardig af van de vorige alternatieven.

#### *Alternatief 6A*

Net als voor de overige alternatieven zal voor alternatief 6A nodig zijn dat voor de aanleg van de weg gebouwen gesloopt worden, bomen gekapt worden, wordt vegetatie verwijderd en zullen sloten gedempt en gegraven worden. Voor dit alternatief worden andere delen van de dijken doorsneden, maar ook daarop staan bomen en gebouwen die een functie kunnen hebben als verblijfplaats en vliegroute. Omdat verder naar het westen de kruising van de A29 al een barrière in vliegroutes en looproutes zal zijn, zal het effect op verbindingzones mogelijk beperkter zijn dan voor de alternatieven 1-4. Daarnaast zullen er als gevolg van de weg geheel nieuwe landschapselementen bij komen met een fors ruimtebeslag op bestaande leefgebieden. Deze activiteiten kunnen voor verstoring van leefgebieden en verblijfplaatsen zorgen en dieren verwonden of doden.

Door de aanleg verandert de inrichting en gebruik van de huidige leefgebieden. In alternatief 6A doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek het Oude Diep en de dijken. Op zowel de Bommelskoussedijk als de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde staan meerdere gebouwen die potentie lijken te hebben als verblijfplaats voor vleermuizen en gebouwbewonende broedvogels. Deze zullen gesloopt worden. Ook staan hier enkele bomen die gekapt zullen worden en enige potentie hebben voor verblijfplaatsen van vleermuizen. De bomen zijn hier vaak minder goed ontwikkeld dan aan de Oostzijde en de kansen op jaarrond beschermde nesten in bomen is kleiner, maar niet geheel afwezig.

Langs de oostzijde van de A29 ligt een kade/geluidswal met een gras- en ruigtevegetatie welke zonder twijfel leefgebied voor verschillende diersoorten is. Door daarnaast de randweg aan te leggen komt dit gebied geïsoleerd te liggen van het agrarische gebied ten oosten. Voor een deel van de diersoorten zal dat een beperking betekenen om deze gebieden als foerageergebied of leefgebied te gebruiken. Ook zal daardoor het aantal verkeersslachtoffers toenemen.

De aanleg van de weg, met een begroeide berm en daarnaast een bermsloot biedt kansen op nieuwe habitats en verbindingroutes waardoor de totale oppervlakte aan geschikt leefgebied voor verschillende diersoorten toe zal nemen.

#### *Alternatief 6B*

Het verschil tussen alternatief 6A en 6B is vanuit effecten op natuurwaarden beperkt. Het verschil zit aan de noordzijde, waar dit alternatief de leidingstraat volgt en verder van de A29 ligt. Als gevolg hiervan wordt de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde net op een andere locatie gekruist, waarbij meer gebouwen die als verblijfplaats kunnen dienen verdwijnen. Omdat effecten verder vergelijkbaar zijn en het daadwerkelijk gebruik van de gebouwen niet bekend is, krijgt dit alternatief dezelfde beoordeling als alternatief 6A.

#### *Alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde*

Op hoofdlijnen zijn effecten voor natuurwaarden vergelijkbaar met alternatief 6B. De aanleg van een rotonde bij de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde in plaats van een ongelijkvloerse kruising heeft een relatief groot effect op gebouwen die als verblijfplaats kunnen dienen en zorgt voor een doorsnijding van vliegroutes langs de dijk. Omdat effecten verder vergelijkbaar zijn en het daadwerkelijk gebruik van de gebouwen niet bekend is, is de beoordeling voor beschermde soorten gelijk aan alternatief 6B.

### Conclusie

De effectbeoordeling is samengevat in Tabel 5-80.

Tabel 5-80: Effectbeoordeling beschermde diersoorten

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<i>Aanlegfase</i>											
Lokale natuurgebieden	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	--
soorten – leefgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten – verblijfplaatsen	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soorten – versnippering	0	--	-	-	--	-	--	--	--	-	-
soorten – verbindingsoorten	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Gebruiksfase</i>											
Lokale natuurgebieden	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	--
soorten – leefgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten – verblijfplaatsen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soorten – versnippering	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
soorten – verbindingsoorten*	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* als juiste maatregelen worden getroffen

### 5.5.7 Beoordeling varianten aansluitingen

Voor de criteria Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden zijn de varianten aan zowel de oostzijde als westzijde niet onderscheidend. Dit geldt ook voor de varianten bij de oostelijke alternatieven in het kader van beschermde soorten. De varianten bij de westelijke alternatieven zijn wel van invloed voor het onderdeel beschermde soorten. De varianten A en B laten een verschil zien in te amoveren gebouwen en doorsnijding van de boomgaard. In variant A is sprake van doorsnijding van een boomgaard. Dit is een intensief beheerde boomgaard met maar beperkte waarde voor algemene broedvogels en overige dieren. Voor variant B is sprake van twee extra te amoveren gebouwen, welke mogelijk een functie hebben als verblijfplaats. Het effect daarvan op de totale beoordeling van beschermde soorten is echter niet significant.

### 5.5.8 Conclusies

Op veel aspecten scoren de alternatieven zeer vergelijkbaar. Er zijn echter kleine verschillen:

- Alternatief 3 ligt dicht bij een lokaal natuurgebiedje en kan daar voor enige verstoring zorgen in zowel de aanleg- als de gebruiksfase
- Alternatief 4 doorkruist een lokaal natuurgebiedje en dat is een duidelijk negatief effect zorgen in zowel de aanleg- als de gebruiksfase
- Alternatief 2B en 4B gaat uit van een lagere snelheid (60 km/h) dan alternatief 2 en 4 (80 km/h). Hierdoor is er een klein verschil te verwachten in het aantal verkeersslachtoffers onder dieren. Omdat echter pas bij 30 km/h of minder het aantal slechtoffers serieus minder is, zijn deze alternatieven niet onderscheidend op dit criterium.
- Alle alternatieven zorgen voor extra versnippering van het landschap en leefgebieden. Bij alternatief 2 en 4 is dat het minste omdat die voor een groter deel bestaande wegen gebruiken/volgen, waarbij alternatief 2 fase 1 de minste effecten heeft omdat alleen het noordelijk deel van de randweg wordt aangelegd.
- De feitelijke effecten op met name verblijfplaatsen van vogels en vleermuizen in bomen en gebouwen kunnen verschillen geven tussen de alternatieven, omdat het feitelijke gebruik niet bekend is, is er in dit stadium geen verschil aan te brengen. Omdat er in alle alternatieven gebouwen en bomen verdwijnen (bij dijk kruisingen) is de verwachting dat dit aspect niet onderscheidend zal zijn.

Wanneer de effecten van de verschillende alternatieven worden afgewogen, blijken de alternatieven over het algemeen weinig onderscheidend. Het wel of niet goed toepassen van mitigerende maatregelen en maatregelen om natuurwaarden te versterken zal een groter effect hebben dan de keuze voor een specifiek alternatief.

Het enige punt waarop een lichte voorkeur voor bepaalde alternatieven ontstaat is het effect op bestaande lokale natuurgebiedjes en NNN. Alternatief 4 geeft daarbij het grootste negatieve effect, gevolgd door alternatief 3. De overige alternatieven zijn wat betreft lokale natuurgebiedjes niet voldoende onderscheidend. Alternatief 2 fase 1 heeft de minste negatieve effecten, doordat dit alternatief geen effecten heeft op NNN.

Alle alternatieven veroorzaken op hoofdlijnen dezelfde negatieve effecten. De belangrijkste is daarbij in het algemeen het versnipperen van leefgebieden en met name het onderbreken van essentiële vliegroutes voor vleermuizen. In dit open landschap zijn de routes langs de oude begroeide dijken cruciaal. Deze effecten kunnen bij alle alternatieven optreden. Er zijn verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van de plek van de effecten, maar de effecten zijn inhoudelijk vrijwel identiek en daardoor niet onderscheidend. Hetzelfde geldt voor mogelijke verblijfplaatsen voor zowel vleermuizen als gebouwbewonende broedvogels. De te slopen panden of de te kappen bomen zijn verschillend, maar het effect is voor alle alternatieven vergelijkbaar. Nader onderzoek per alternatief zou hier trouwens enig verschil in kunnen brengen als blijkt waar exact verblijfplaatsen aanwezig zijn. Dit verschil is echter niet erg belangrijk omdat er zonder twijfel elders in het studiegebied nog andere verblijfplaatsen zijn en verblijfplaatsen redelijk tot goed te mitigeren zijn. Dit effect is van een heel andere dimensie dan het doorsnijden van een essentiële vliegroute die in potentie grote gebieden ontoegankelijk maakt voor daarvoor gevoelige soorten.

Tabel 5-81: Effectbeoordelingen Ecologie

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h		
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
<b>Aanlegfase</b>												
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lokale natuurgebieden	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0	--
soorten – leefgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten – verblijfplaatsen	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soorten – versnippering	0	--	-	-	--	-	--	--	--	-	-	-
soorten – verbinding routes	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Gebruiksfase</b>												
Natura 2000	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
NNN	0	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Lokale natuurgebieden	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0	--
soorten – leefgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten – verblijfplaatsen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soorten – versnippering	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
soorten – verbinding routes*	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* als juiste maatregelen worden getroffen

## 5.6 Externe veiligheid

### 5.6.1 Inleiding

In het kader van een te nemen ruimtelijk besluit dat de aanleg van een randweg mogelijk maakt, is een onderzoek naar het milieuaspect externe veiligheid verplicht. Dit onderzoek beschrijft de gevolgen voor het milieuaspect externe veiligheid ten gevolge van het planvoornemen. Om te onderzoeken of wordt voldaan aan de normen voor externe veiligheid is het planvoornemen getoetst aan de relevante wet- en regelgeving. De beoordeling vindt op kwalitatieve wijze plaats, zie Tabel 5-82.



Tabel 5-82 Overzicht beoordelingscriteria externe veiligheid

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Externe veiligheid	Groepsrisico	Kwalitatief
	Plaatsgebonden risico	Kwalitatief

## 5.6.2 Beleidskader

Bij de aanleg van een weg heeft externe veiligheid betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is het externe veiligheidsbeleid geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Voor de ruimtelijke zijde en voor de vervoerszijde is dit vastgelegd in de Beleidsregels Externe Veiligheid-beoordeling tracébesluiten (verder aangeduid als Beleidsregels EV-beoordeling).

In het geval dat er enkel sprake is van een wijziging van de infrastructuur, bij bijvoorbeeld een routeringsbesluit of (afwijking van) een omgevingsplan met als doel de aanleg of wijziging van infrastructuur, zijn de Beleidsregels EV-beoordeling van toepassing.

### Beleidsvisie externe veiligheid gemeente Hoeksche Waard

De beleidsvisie is gemaakt om de gemeente een duidelijk kader te geven voor het omgaan met risico's en externe veiligheid. De visie geeft aan waar ontwikkelingen mogelijk zijn en onder welke voorwaarden. De beleidsvisie externe veiligheid bestaat uit drie delen: een beleidsvisie, een basisdocument en een werkprogramma. Er is een duidelijke splitsing gemaakt in strategie, visie en beleid enerzijds en de operationele uitvoering anderzijds.

De gemeente hanteert drie verschillende gebiedstypen ten aanzien van externe veiligheid: *risicoluw gebied*, *gemengd gebied* en *intensief gebied*.

#### Gebiedstype 1: Risicoluw gebied

Een risicoluw gebied kenmerkt zich primair door een hoge bevolkingsdichtheid. Nieuwe risicovolle activiteiten zijn hier niet gewenst. Dit betreft het centrum en woonwijken.

#### Gebiedstype 2: Gemengd gebied

Het gemengde gebied is minder eenduidig dan de groepstypes Risicoluw en Intensief. In dit gebied wordt de aanwezigheid van bepaalde risicobronnen als vanzelfsprekend gezien. Bestaande risicovolle activiteiten die hiermee samenhangen zijn toegestaan. Nieuwe risicovolle activiteiten zijn alleen toegestaan voor zover expliciet aangegeven. Ruimtelijke ontwikkelingen nabij risicovolle infrastructuur zijn eveneens toegestaan, mits wordt voldaan aan de normen en de verantwoordingsplicht. Dit betreft de gebieden langs infrastructuur en buitengebieden.

#### Gebiedstype 3: Intensief gebied

Intensieve gebieden worden gekenmerkt door een clustering van risico's. Door risicovolle inrichtingen op daarvoor aangewezen gebieden te concentreren wordt zoveel mogelijk voorkomen dat op meer plaatsen binnen de gemeente met grens- en richtwaarden rekening moet worden gehouden. Mede daarom wordt vestiging van inrichtingen nabij risicovolle infrastructuur ook zoveel mogelijk gestimuleerd. Om de grotere risico's als gevolg van clustering te verantwoorden, wordt de omgeving actief geïnformeerd over de risico's. Hulpdiensten richten zich voor deze gebieden op de optimalisatie van rampenbestrijdingsplannen. Goede voorzieningen zoals bereikbaarheid, ontsluiting en bluswatervoorzieningen zijn hierbij volledig uitgewerkt en up-to-date. Deze categorie heeft betrekking op bedrijventerreinen.

De gemeente kiest er dus voor om in woonwijken bovenwettelijke normen te hanteren, mede waardoor risicovolle activiteiten enkel op specifieke plaatsen ontwikkeld mogen worden. Het beleid is nog gebaseerd op de huidige wet- en regelgeving en niet op nieuw beleid onder de Omgevingswet. Verder geldt dat:

- (In gemengd gebied)  $10^{-6}$  plaatsgebonden risico binnen de terreingrens moet blijven;
- Groepsrisico moet in beginsel onder 10% van oriëntatiewaarde blijven (kan een uitdaging zijn);
- Er wordt streng bron- en effectbeleid gevoerd.

### Externe veiligheid onder de Omgevingswet

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet (naar verwachting op 1 januari 2023) zal ook het externe veiligheidsbeleid veranderen. De bestaande besluiten worden ondergebracht in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De belangrijkste wijziging is dat het groepsrisicobeleid verandert. De formele verantwoordingsplicht groepsrisico en bijbehorende verplichting tot het kwantificeren van het groepsrisico vervalt. Het groepsrisico zal in specifieke situaties nog wel berekend worden. Daarnaast moet het groepsrisico nog steeds beoordeeld worden en zal er gewerkt worden met zogenaamde aandachtsgebieden. Het plaatsgebonden risico blijft wel gehandhaafd.

In plaats van het groepsrisico en bijbehorende verantwoording worden er zogenaamde aandachtsgebieden rond risicobronnen bepaald. Deze aandachtsgebieden kunnen een brandaandachtsgebied en/of een explosieaandachtsgebied en/of een gifwolkaandachtsgebied betreffen. Binnen deze aandachtsgebieden moet rekening worden gehouden met de betreffende risico's. Voor het brand- en explosieaandachtsgebied geldt daarnaast dat er in beginsel voorschriftengebieden moeten worden aangewezen door het bevoegd gezag. Binnen deze voorschriftengebieden worden voorschriften opgelegd voor de bouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen (zie bijlage VI, Bkl voor de definities). De gemeente heeft vervolgens de mogelijkheid alternatieve maatregelen te bepalen zolang deze gelijkwaardig zijn aan de in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) genoemde voorschriften.

### 5.6.3 Methodiek effectbeoordeling

Voor het milieuthema externe veiligheid dient op basis van de relevante wet- en regelgeving getoetst te worden aan de volgende criteria:

- Plaatsgebonden risico (PR)
- Groepsrisico (GR)

Tabel 5-83: beoordelingscriteria externe veiligheid

Aspect	Beoordelingscriteria	Indicator
Externe veiligheid	Groepsrisico	Hoogte t.o.v. oriëntatiewaarde
	Plaatsgebonden risico	PR $10^{-6}$ -contour

Hierna is een toelichting gegeven op de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals weergegeven in Tabel 5-83.

- Plaatsgebonden risico: De kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op een plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met een buisleiding, transportroute of binnen een inrichting, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Voor nieuwe situaties geldt de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor zogenaamde beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde.

- Groepsrisico: De kans per jaar dat een groep van ten minste tien personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een risicobron. Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.
- Verantwoordingsplicht groepsrisico: Voor het groepsrisico geldt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen milieunorm als grens- of richtwaarde. Het groepsrisico kent echter de zogenaamde verantwoordingsplicht. Het eindresultaat van de verantwoording van het groepsrisico is een kwalitatief oordeel over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. Het gaat om een politieke afweging van de (kwantitatieve) hoogte van het groepsrisico's in relatie tot de aanwezige en mogelijk aanvullend te treffen bron- en ruimtelijke maatregelen, de bestrijdbaarheid van een mogelijk incident, en de zelfredzaamheid van de aanwezige bevolking. Ook de beoordeling van de nut en noodzaak maakt onderdeel uit van de verantwoording van het groepsrisico. Deze aspecten van de verantwoording van het groepsrisico worden niet binnen het externe veiligheidsonderzoek van het MER meegenomen. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico is van toepassing op het ruimtelijk besluit (zoals een bestemmingsplan, omgevingsplan of inpassingsplan). Om deze reden is in dit externe veiligheidsonderzoek de verantwoording van het groepsrisico niet verder meegenomen.

### **Uitgangspunten**

Voor het bepalen van de externe veiligheidsrisico's zijn onderstaande uitgangspunten van belang om het plaatsgebonden risico en groepsrisico te bepalen. De toetsing is uitgevoerd met de vuistregels uit de HART<sup>14</sup>.

- Type en hoeveelheid gevaarlijke stoffen  
De hoeveelheid en het type gevaarlijke stoffen bepalen in grote mate de hoogte van het PR en GR van de transportroute. Binnen gemeente Hoeksche Waard is een routeringsbesluit vastgesteld waarmee verschillende wegen zijn aangewezen voor het transport van routeplichtige gevaarlijke stoffen. Voor de niet aangewezen wegen dient een ontheffing aangevraagd te worden.

Gebaseerd op dit routeringsbesluit is een inschatting gemaakt van de aantallen en type gevaarlijke stoffen. De bestaande weg door de kern van Klaaswaal valt buiten het routeringsbesluit. In de toekomstige situatie ligt de route buiten de bebouwde kom waardoor de gemeente een afweging kan maken om de route onderdeel te laten zijn van het routeringsbesluit. De gemeente heeft echter aangegeven hier geen voorkeur voor te hebben. De basis uitgangspositie is daarom dat voor zowel de referentiesituatie en alle alternatieven geldt dat er geen transporten van routeplichtige gevaarlijke stoffen plaatsvinden.

Dit betekent dat het transport van GF3 (tot vloeistof verdicht gas) en verschillende toxische stoffen is uitgesloten op de niet aangewezen routes. Desondanks is er bij de toetsing rekening gehouden mee gehouden dat er (beperkt) gebruik door GF3 plaatsvindt.

De hoogte van het PR van de route wordt bepaald door het aantal transporten brandbare vloeistoffen. De hoogte van het GR van de route wordt hoofdzakelijk bepaald door het aantal transporten GF3.

- Wegtype  
Op basis van de vuistregels uit de HART is bepaald dat de weg in de referentiesituatie een weg is binnen de bebouwde kom. De nieuwe randweg wordt getypeerd als 'een weg buiten de bebouwde kom'.

<sup>14</sup> Handleiding risicoanalyse transport; 11 januari 2017, RIVM

- Bevolkingsdichtheid

Voor het bepalen van het groepsrisico is de bevolkingsdichtheid ingeschat met behulp van de vuistregels uit de HART. Het zoekgebied voor de alternatieven ligt over het algemeen in landelijk gebied met een lage bevolkingsdichtheid (tussen de 1 en de 10 personen per hectare). De kern van Klaaswaal (25 personen per hectare) en het bedrijventerrein ten noorden van Numansdorp (40 personen per hectare).

- Plaatsgebonden risico

Met behulp van de vuistregels uit de HART is getoetst aan het PR. Er is voor de nieuwe transportroute onderzocht of de weg een  $PR10^{-6}$  per jaar-contour heeft. Wanneer hiervan sprake is, is ook bepaald of binnen deze contour (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn. Deze beoordeling heeft plaatsgevonden voor de referentiesituatie en voor de alternatieven.

- Groepsrisico

Met behulp van de vuistregels uit de HART is getoetst aan de hoogte van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico wordt bepaald door een combinatie van de hoeveelheid transporten gevaarlijke stoffen (waarbij het transport van GF3 maatgevend is) en de aanwezigheid van de bevolking langs de weg.

### **Effectwaardering**

De effecten van de alternatieven van het plan zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Om een goede onderlinge vergelijking mogelijk te maken heeft de referentiesituatie een neutrale score (0).

De effecten voor externe veiligheid zijn beoordeeld op 5 punts-schaal (“+ +” tot “- -”) en de referentiesituatie is hierbij neutraal (= 0). De scores voor deze criteria zijn uitgewerkt in Tabel 5-84.

Tabel 5-84 Beoordeling criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico

Beoordeling	Omschrijving	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico
++	Zeer positief effect	N.v.t.	Afname van het GR en hoogte van het GR is lager dan 0,1 * oriëntatiewaarde
+	Positief effect	Alternatief voegt geen PR10 <sup>-6</sup> -contour toe, en in de huidige situatie is een PR10 <sup>-6</sup> -contour aanwezig.	Afname van het GR en hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * oriëntatiewaarde
0	Geen effect/neutraal	Geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie	1) Hoogte van het GR is gelijk aan de referentiesituatie/ 2) Afname van het GR en de hoogte van het GR > 1* oriëntatiewaarde/ 3) Toename van het GR en de hoogte van het GR < 0,1 * oriëntatiewaarde/ 4) Toename van het GR en de hoogte van het GR ligt tussen > 0,1 en 1 * oriëntatiewaarde en de toename is minder dan 10%.
-	Negatief effect	Alternatief voegt PR 10 <sup>-6</sup> -contour toe ten opzichte van de referentiesituatie	Toename van het GR en de hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * oriëntatiewaarde en de toename van het GR is meer dan 10%.
--	Zeer negatief effect	Alternatief voegt PR 10 <sup>-6</sup> -contour toe ten opzichte van de referentiesituatie en er liggen één of meerdere kwetsbare objecten binnen de PR 10 <sup>-6</sup> -contour	Toename van het GR en de hoogte van het GR ligt boven de oriëntatiewaarde.

#### 5.6.4 Beoordeling groepsrisico

##### Referentiesituatie

De referentiesituatie betreft een weg (N488) die deels binnen de bebouwde kom van Klaaswaal en ten westen van bedrijventerrein bij Numansdorp ligt. De hoogste populatiedichtheid is maximaal 40 personen per hectare ter hoogte van Numansdorp. Er is uitgegaan van een weg met (deels) dubbelzijdige bebouwing. Transport van niet routeplichtige gevaarlijke stoffen is niet uitgesloten.

Conform de vuistregels uit paragraaf 1.2.4 van de HART ligt het groepsrisico onder de 0.1 maal de oriëntatiewaarde. Hiermee wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden.

##### Alternatieven

De nieuwe randweg betreft een weg die buiten de bebouwde kom ligt. De trajecten van alternatief 1, 3, 4 en 4B (60 km/uur) hebben deels een dubbelzijdige bebouwing. De hoogste hoeveelheid aanwezige populatie ligt ter hoogte van Numansdorp waarbij is uitgegaan van maximaal 40 personen per ha. De alternatieven 2, 2B (60km/uur), 2 fase 1, 6A, 6B en 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW) hebben een enkelzijdige bebouwing. Conform de HART wordt bij deze alternatieven uitgegaan van een populatie van maximaal 5 personen per hectare. Transport van niet routeplichtige gevaarlijke stoffen is niet uitgesloten.

Conform de vuistregels uit paragraaf 1.2.3 van de HART ligt het groepsrisico onder de 0.1 maal de oriëntatiewaarde. Hiermee wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Dit geldt voor alle alternatieven.

##### Beoordeling

De oriëntatiewaarde en de 0.1 keer de oriëntatiewaarde wordt met de aanleg van de nieuwe randweg niet overschreden. Dit komt overeen met de referentiesituatie. Alle alternatieven scoren hiermee neutraal (0) voor het criterium groepsrisico.

### 5.6.5 Beoordeling plaatsgebonden risico

#### Referentiesituatie

In de HART is via vuistregels in paragraaf 1.2.3 aangegeven dat een weg buiten de bebouwde kom en met minder dan 500 transporten GF3 per jaar geen PR10<sup>-6</sup>-contour heeft. Dit is in de referentiesituatie het geval.

#### Alternatieven

Ook voor de alternatieven geldt dat er geen sprake is van een PR10<sup>-6</sup>-contour, omdat de randweg buiten de bebouwde kom ligt en minder dan 500 transporten GF3 per jaar heeft.

#### Beoordeling

De nieuwe randweg heeft in alle alternatieven geen PR10<sup>-6</sup>-contour. Dit komt overeen met de referentiesituatie. Alle alternatieven scoren hiermee neutraal (0) voor het criterium plaatsgebonden risico.

### 5.6.6 Beoordeling varianten aansluitingen

De beoordeling voor het aspect externe veiligheid wijzigt niet voor de verschillende varianten. Overeenkomend met de alternatieven scoren de verschillende varianten neutraal (0) op de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico.

### 5.6.7 Beoordeling Omgevingswet

Onder de Omgevingswet wordt de weg beoordeeld als een lokale weg. De weg valt niet onder de Regeling basisnet waardoor toetsing aan het PR en de aandachtsgebieden niet van toepassing is. Onder de Omgevingswet kan het lokale bevoegd gezag besluiten te toetsen aan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. In het licht van deze beoordeling kan gesteld worden dat de weg niet wordt aangewezen onder het routeringsbesluit. Dit betekent dat routeplichtige gevaarlijke stoffen over deze weg zijn uitgesloten tenzij hiervoor een vergunning wordt verleend. Hiermee worden de risico's ten aanzien van omgevingsveiligheid gereduceerd.

Dit betekent dat omgevingsveiligheid in het kader van dit MER geen relevant milieuthema is. Om deze reden is er geen score toegekend onder de Omgevingswet. Onderstaand zijn de alternatieven beschouwd in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

#### Beoordeling alternatieven in het kader van een goede ruimtelijke ordening

Bij de alternatieven 1, 2, 2B (60 km/uur), 2 fase 1, 3, 4 en 4B (60 km/uur) komt de rondweg langs de bebouwing van Klaaswaal en/of Numansdorp te liggen. Mogelijk ligt de bebouwing binnen 200 meter van de weg. Aanbevolen wordt om de veiligheidsregio advies te vragen voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

### 5.6.8 Conclusies

#### Plaatsgebonden risico

Conform de vuistregels in de HART (paragraaf 1.2.3) heeft de nieuwe randweg geen PR10<sup>-6</sup>-contour. Dit is in de referentiesituatie het geval en voor alle alternatieven en de varianten. Alle alternatieven en varianten scoren hiermee neutraal (0) voor het criterium plaatsgebonden risico.

### Groepsrisico

Conform de vuistregels in de HART (paragraaf 1.2.3) ligt het groepsrisico onder de 0.1 maal de oriëntatiewaarde. Hiermee wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Dit is in de referentiesituatie het geval en voor alle alternatieven en de varianten. Alle alternatieven en varianten scoren hiermee neutraal (0) voor het criterium groepsrisico.

De alternatieven 6A, 6B beiden zonder aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW) liggen verder van de bebouwde kom af; hiermee ligt het groepsrisico lager dan bij de alternatieven 1, 2, 2B (60 km/uur), 2 fase 1, 3, 4 en 4B (60 km/uur). Echter is dit verschil niet significant onderscheidend ten opzichte van de andere alternatieven.

Zie Tabel 5-85 voor de beoordelingen van plaatsgebonden risico en groepsrisico.

Tabel 5-85 Beoordeling externe veiligheid

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Omgevingswet

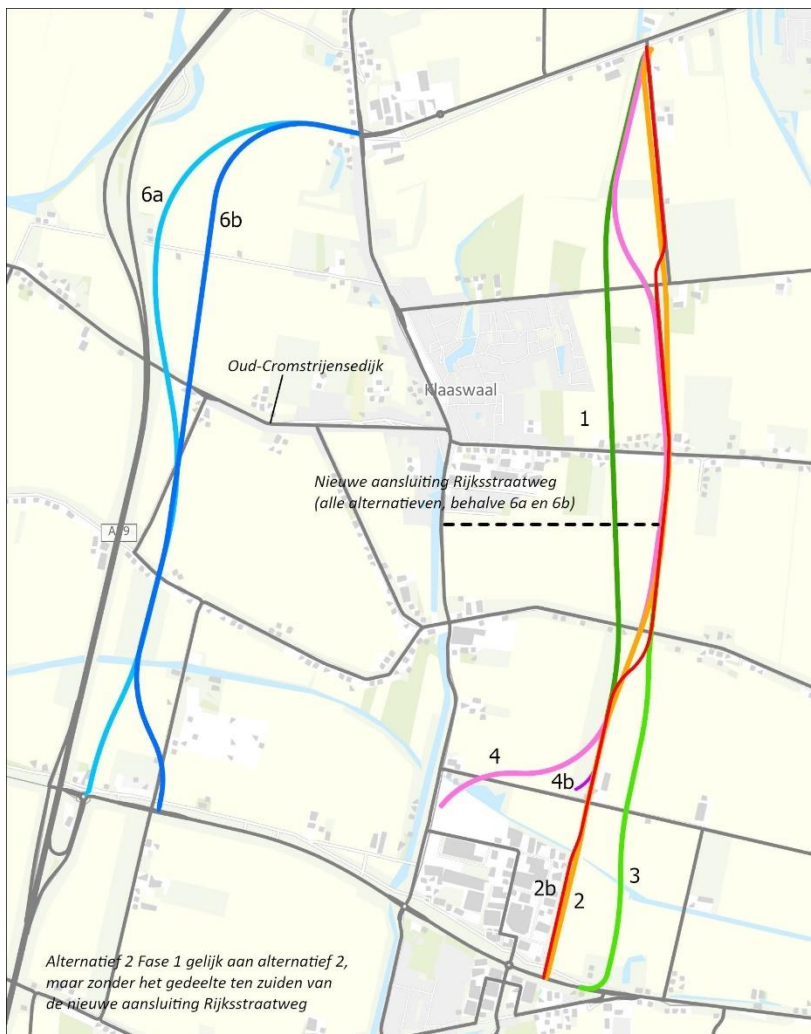
Onder de Omgevingswet wordt de weg beoordeeld als een lokale weg. De weg valt niet onder de Regeling basisnet waardoor toetsing aan het PR en de aandachtsgebieden niet van toepassing is. In het kader van dit MER is omgevingsveiligheid hiermee geen relevant milieuthema. Onder de Omgevingswet kan het lokale bevoegd gezag besluiten te toetsen aan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. In het licht van deze beoordeling kan gesteld worden dat de weg niet wordt aangewezen onder het routeringsbesluit. Dit betekent dat routeplichtige gevaarlijke stoffen over deze weg zijn uitgesloten tenzij hiervoor een vergunning wordt verleend. Hiermee worden de risico's ten aanzien van omgevingsveiligheid gereduceerd. Vanwege het mogelijke transport van niet routeplichtige stoffen kan de veiligheidsregio om advies gevraagd worden in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

## 5.7 Geluid

### 5.7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van het aspect geluid waarin de geluidseffecten in beeld worden gebracht van wijzigingen aan het wegennet ten gevolge van de ontwikkelingen in de verschillende alternatieven van de MER Randweg Klaaswaal. Het gaat daarbij om de aanleg van een nieuwe weg, nieuwe aansluitingen en verandering van de verkeerscirculatie op de bestaande wegen. De geluids- en gezondheidseffecten hiervan op de omgeving zijn nader beschouwd.

De volgende alternatieven voor de nieuwe randweg zijn in dit deelonderzoek Geluid betrokken: 1, 2, 2 fase 1, 2B, 3, 4, 4B, 6A, 6B, zie onderstaande kaart voor de wegligging (Figuur 5-30). Voor de alternatieven 2B en 4B betreft de maximumsnelheid 60 km/uur. Voor de overige alternatieven wordt uitgegaan van 80 km/uur op de nieuwe weg. De beschrijving van de alternatieven is weergegeven in paragraaf 4.3.



*Figuur 5-30: Overzicht wegligging alternatieven MER Randweg Klaaswaal.*

*\* De nieuwe aansluiting Rijksweg komt in alle alternatieven terug. Het verschil is alleen dat bij de oostelijke alternatieven deze ontsluiting wordt doorgetrokken tot aan de nieuwe randweg. Bij de westelijke alternatieven ontsluit deze alleen het bestaande bedrijventerrein bij Klaaswaal.*

Naast de verschillende alternatieven zijn er nog enkele varianten. Het gaat hier om:

- drie varianten voor de aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke randweg;
- twee varianten voor de zuidelijke aansluiting westelijke randweg op de N487.

De geluideffecten van deze varianten zijn kwalitatief beschouwd (Tabel 5-86 Tabel 5-86).



Tabel 5-86 Overzicht beoordelingscriteria alternatieven op geluid

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Geluid	Aantal geluidgehinderden en mate van geluidhinder	Kwalitatief
	Mate van invloed op stiltegebied	Kwalitatief

## 5.7.2 Beleidskader

In Tabel 5-87 is relevant beleid, wet- en regelgeving opgenomen dat van toepassing is voor dit MER.

Tabel 5-87 Kader van relevante beleid, wet- en regelgeving

Naam beleid, wet-/regelgeving	Beknopte inhoud + relevantie voor MER
Position Paper (EU 20-02-2002/EU 11-11-2004)/ Omgevingsregeling bijlage XIX	Beoordeling (ernstig) geluidgehinderden en slaapverstoorden van bestaande geluidgevoelige bestemmingen
Wet geluidhinder (Wgh), Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Geluidbeleid Goede Ruimtelijke Ordening Gemeenten Hoeksche Waard	Beoordeling juridische maakbaarheid: toetsing nieuwe wegaanleg aan wettelijk kader en beleid
Provinciaal beleid Zuid-Holland	Beoordeling stiltegebieden

## 5.7.3 Methodiek effectbeoordeling

### Studiegebied

De afbakening van het studiegebied voor de geluidseffecten ten gevolge van wegverkeer is verricht aan de hand van het zogenoemde -20%/+30%-criterium, een gebruikelijk criterium bij MER-studies:

In het studiegebied worden de nieuwe en te wijzigen wegen betrokken en alle bestaande wegen (> 500 motorvoertuigen/uur per rijrichting) waarop sprake is van een afname van de verkeersintensiteiten van 20% of meer en van alle bestaande wegen waarop sprake is van een toename van de verkeersintensiteiten van 30% of meer. Een afname van 20% in verkeersintensiteit geeft een afname van het geluid met 1 dB. Een toename van 30% in verkeersintensiteit geeft een toename van het geluid met 1 dB.

Hierbij wordt de verkeersintensiteit van de varianten telkens beschouwd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is vastgesteld als de situatie zonder aanleg van de Randweg of aanpassing van de bestaande wegen.

In Figuur 5-31 zijn de relevante bestaande wegen opgenomen die, naast de nieuwe weg, zijn betrokken bij het bepalen van de geluidseffecten tussen de verschillende alternatieven.

### Uitgangspunten

#### De onderzochte situaties

De geluidberekeningen en effectbeoordeling zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in onderstaande

Tabel 5-88.

Tabel 5-88 Onderzochte situaties

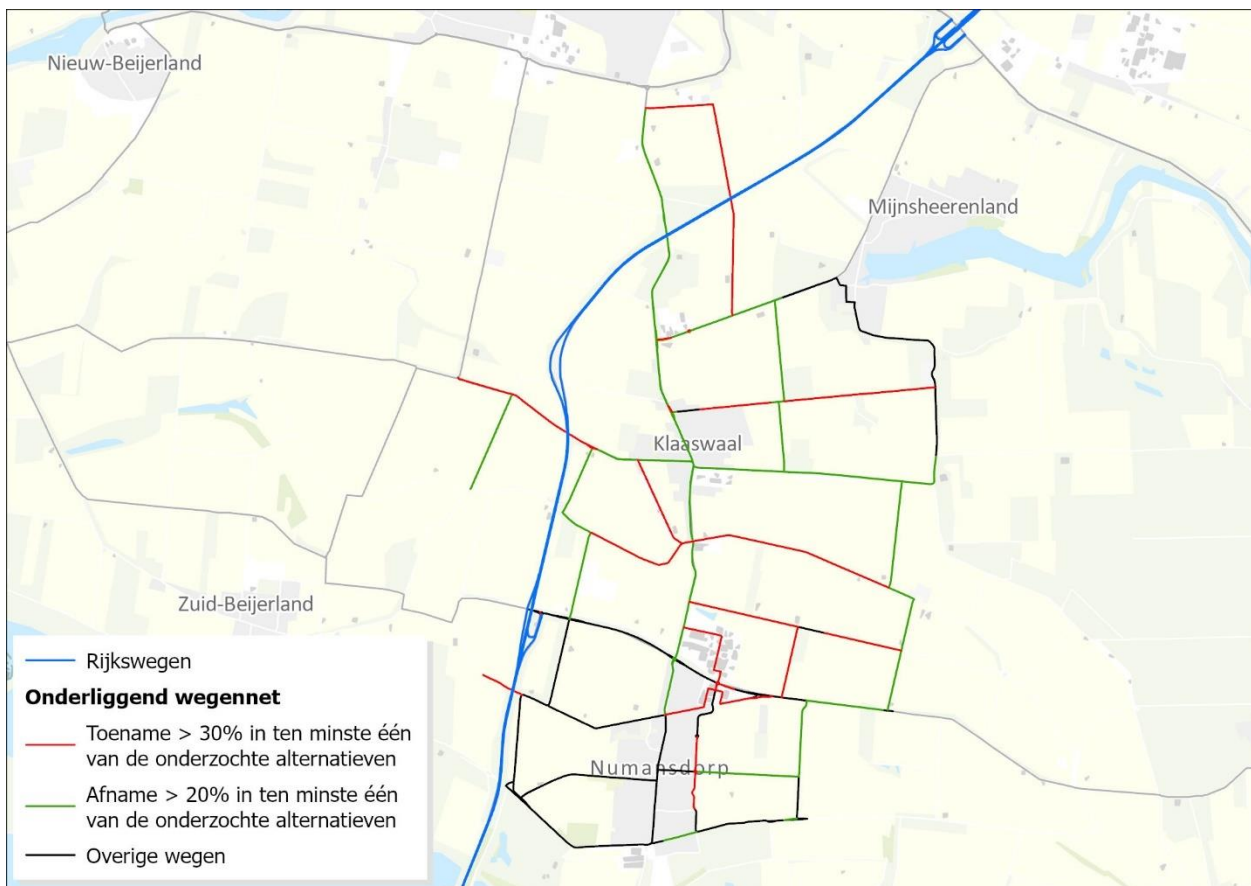
Jaar	Situatie
2035	Autonome ontwikkeling
2035	Alternatieven

### Gebruikte rekenmethode

De berekeningen ten gevolge van het wegverkeerslawaai zijn overeenkomstig art. 3.2 van het reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) uitgevoerd. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals de samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

Er is gebruik gemaakt van het geluidprogramma Geomilieu versie 2022.11. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaard Rekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

Voor de A29 is uitgegaan van de geluidbeperkende maatregelen die in het geluidregister zijn opgenomen, waaronder de maatregelen die in het kader van de MJPG nog moeten worden getroffen.



Figuur 5-31: Studiegebied met bestaande wegen die in het onderzoek betrokken zijn

### Wegverkeersgegevens

### *Etmaalintensiteiten*

In het geluidonderzoek worden de verkeersintensiteiten op de wegen uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt, uitgedrukt in weekdaggemiddelden. De verkeersgegevens zijn afkomstig uit het verkeersmodel Hoeksche Waard versie 1.2, d.d. 29 april 2022.

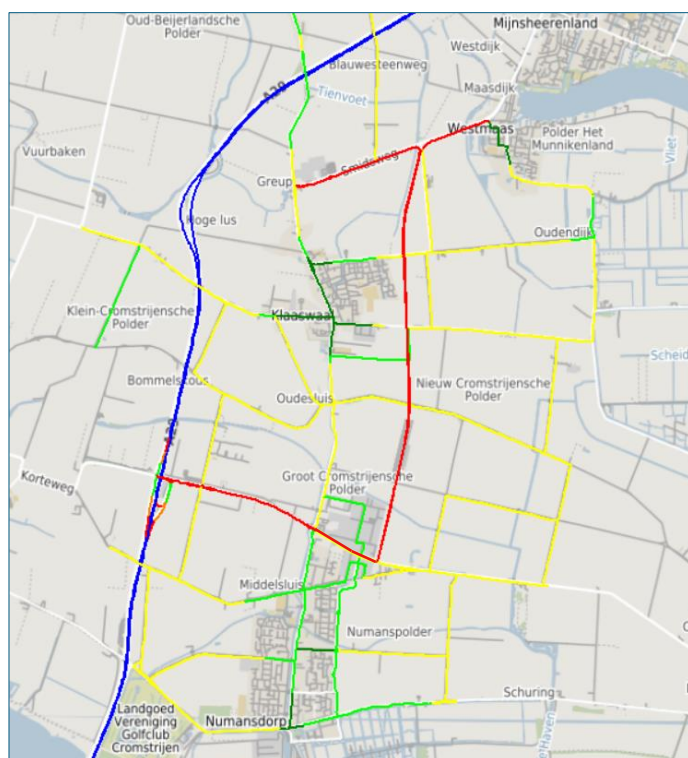
### *Wegdekverharding*

Op de voor het geluidonderzoek relevante wegvakken is voor alle situaties uitgegaan van de volgende wegdektypes:

- Elementenverharding (in keperverband) op de Molendijk ter hoogte van de kern Klaaswaal;
- Enkellaags ZOAB op de rijksweg (A29);
- Dicht asfaltbeton (DAB) op de overige bestaande wegen en als uitgangspunt op de nieuwe randweg.

### *Rijsnelheden*

Op de voor het geluidonderzoek relevante wegvakken is voor alle alternatieven uitgegaan van de maximumsnelheden conform Figuur 5-32. Voor de alternatieven 2B en 4B betreft de maximumsnelheid 60 km/uur. Voor de overige alternatieven wordt uitgegaan van maximumsnelheid van 80 km/uur. Voor de referentiesituatie zijn de rijsnelheden overeenkomstig de bestaande wegen van de alternatieven met uitzondering van 30 km/uur wegvakken op Molendijk en Oud-Cromstrijensdijk Westzijde waar sprake is een rijsnelheid van 50 km/uur.



Figuur 5-32: Overzicht maximumsnelheden betrokken wegen (alternatief 1).

Donkergroen = 30 km/u, lichtgroen = 50 km/u, geel = 60 km/u, rood = 80 km/u, blauw = 120 km/u

### **Afscherpende voorzieningen**

In dit onderzoek is alleen rekening gehouden eventuele reeds bestaande afscherming langs de voor geluid relevante wegen. Vanwege het nog globale karakter van dit MER, gericht op het vergelijken van de verschillende alternatieven, heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen plaatsgevonden, waardoor de wettelijk op te nemen maatregelen nog niet in beeld zijn. Dit is aan de orde zodra een voorkeursvariant is bepaald en in een ruimtelijk plan wordt ingepast.

Aangezien in alle alternatieven zonder mogelijk toekomstige aanvullende afscherpende maatregelen wordt gerekend, is voor dit MER-onderzoek een goed vergelijk te maken gebaseerd op een worst-case geluidssituatie.

***Geluidgevoelige bestemmingen***

Het aantal geluidgevoelige bestemmingen (= woningen, onderwijsinstellingen, gezondheidszorggebouwen) binnen het onderzoeksgebied is gebaseerd op de informatie uit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). Met bestemmingen die vanwege het wegontwerp eventueel geamoveerd dienen te worden, is nog geen rekening mee gehouden.

### Rekenmodel

Voor het inzicht in de geluidseffecten zijn per situatie geluidcontouren berekend. Voor het bepalen van het aantal gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag is een waarneemhoogte van 5 meter aangehouden. Voor de geluidseffecten in het Stillegebied is uitgegaan van contouren op 1,5 meter hoogte.

De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Aan de hand van de BAG zijn de relevante geluidgevoelige objecten geïnventariseerd. In het akoestisch model zijn alle objecten ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten. Het gaat daarbij om waterpartijen, bebouwingsgebieden, en dergelijke.

### Wegontwerp

In dit onderzoek zijn de ontwerptekeningen als basis gebruikt voor modellering van het wegontwerp zoals opgenomen in paragraaf 4.3.

### Cumulatie

In dit onderzoek zijn alle wegen betrokken die conform het MER-criterium (zie paragraaf 0) relevant zijn om de geluidseffecten in beeld te brengen en een goede vergelijking te maken tussen alle situaties. Van deze wegen is per situatie de totale geluidbelasting in beeld gebracht. Cumulatie met eventuele andere (gezoneerde) geluidbronnen komt in beeld bij de uitwerking van één van de alternatieven.

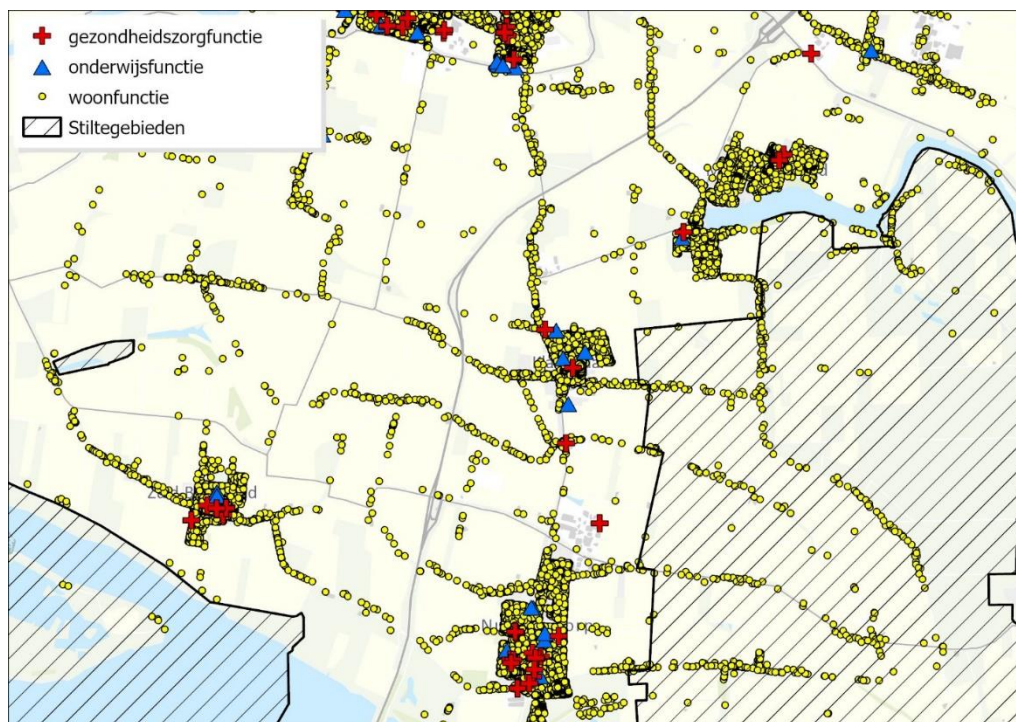
### Effectbeoordeling

Ten behoeve van het aspect geluid voor het MER Randweg Klaaswaal zijn van de alternatieven die in de inleiding zijn genoemd, de geluidseffecten bepaald op:

1. woningen - omgerekend naar (ernstig) gehinderden;
2. ander type geluidgevoelige bestemmingen (onderwijsinstellingen, gezondheidszorggebouwen);
3. het stillegebied in het zuidwesten en oosten van plangebied;
4. de gehele omgeving – omgerekend naar geluidbelaste oppervlak;

In

Figuur 5-33 is aangegeven waar de locaties van deze gebieden en bestemmingen zijn gelegen.



Figuur 5-33: Locatie (geluidgevoelige) bestemmingen en ligging stiltegebieden.

### 1. Geluidseffecten op woningen – (ernstig) gehinderden

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting  $L_{den}$  voor wegverkeer bij woningen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald per geluidbelastingsklasse. Daarvoor zijn er geluidcontouren berekend en is het aantal woningen geteld binnen deze contouren op basis van Adrescoördinaten Nederland (ACN). Voor het bepalen van het aantal (ernstig) gehinderden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning zoals is vermeld.

Het aantal (ernstig) gehinderden is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting over de etmaalperiode  $L_{den}$ . De dosis-effectrelatie is gebaseerd op de "Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance" en wordt ook genoemd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (art. 4.23). Daaruit volgen de percentages (ernstig) gehinderden bij bepaalde geluidbelastingsklassen opgenomen in onderstaande Tabel 5-89.

Tabel 5-89 Dosis-effectrelaties (ernstig) geluidgehinderden – wegverkeerslawaaai.

Geluidbelastingsklasse $L_{den}$	Gehinderden per 100 bewoners*	Ernstig gehinderden per 100 bewoners*
50-54 dB	14	5
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
≥ 75 dB	61	37

\* Dit zijn de percentages (ernstig) gehinderden binnen een geluidbelastingsklasse.

De alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie. In de onderstaande Tabel 5-90 is het beoordelingskader voor de geluidseffecten op woningen opgenomen, omgerekend naar (ernstig) gehinderden.

Tabel 5-90 Beoordelingscriteria (ernstig) gehinderden

Beoordeling	Omschrijving	Vershil (ernstig) gehinderden to.v. autonome situatie
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 20%
+	Positief effect	Afname tussen 5% en 20%
0	Geen effect/neutraal	Vershil minder dan ± 5%
-	Negatief effect	Toename tussen 5% en 20%
--	Zeer negatief effect	Toename meer dan 20%

### 2. Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen (Onderwijsinstellingen, gezondheidszorggebouwen)

Bij de tellingen voor het aantal gehinderden (conform de dosis-effectrelatie, zoals genoemd in deze paragraaf onder punt 1.), worden enkel woningen betrokken binnen een bepaalde geluidbelastingsklasse. Het aantal onderwijsinstellingen en gezondheidszorggebouwen wordt wel in beeld gebracht maar niet meegenomen bij de beoordeling van het aantal gehinderden. Voor deze gebouwen is geen omrekeningsfactor naar aantallen gehinderden bekend.

Voor onderwijsinstellingen en gezondheidszorggebouwen wordt aangegeven wat de effecten zijn tussen de verschillende situaties en wordt gekeken hoeveel gebouwen er binnen een bepaalde geluidbelastingsklasse zijn opgenomen. De geluidcontouren in  $L_{den}$  worden berekend op een hoogte van 5 meter. Bij de onderwijsinstellingen is er geen correctie toegepast dat er 's nachts geen verblijf plaats vindt. Voor de vergelijking tussen de alternatieven is dit niet van belang.

Voor de beoordeling van de geluidseffecten op deze andere type geluidgevoelige bestemmingen wordt het volgende aangehouden:

Tabel 5-91 Beoordelingscriteria Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen

Beoordeling	Omschrijving	Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen
++	Zeer positief effect	significant beter dan alternatieven met score -/+
+	Positief effect	significant beter dan autonome situatie
0	Geen effect/neutral	nagenoeg gelijk aan autonome situatie
-	Negatief effect	significant slechter dan autonome situatie
--	Zeer negatief effect	Significant slechter dan alternatieven met score -

### 3. Geluidseffecten op stiltegebied

Het streven is om de geluidbelasting in stiltegebieden lager te houden dan 40 dB(A), zie provinciaal beleid Zuid-Holland. In het zuidwesten en oosten van Klaaswaal zijn stiltegebieden gelegen, zie

Figuur 5-33

Figuur 5-33.

Binnen het stiltegebied wordt gekeken waar de 40 dB(A) en ter indicatie ook waar de 45 dB(A) contour is gelegen. De berekeningen zijn uitgevoerd in een 24-uurs equivalent gemiddelde geluidbelasting ( $L_{Aeq,24hrs}$ ), zonder de toepassing van straffactoren voor de avond- en nachtperiode, op een rekenhoogte van 1,5m.

Voor de beoordeling van de geluidseffecten bij het stiltegebied wordt het volgende aangehouden:

Tabel 5-92 Beoordelingscriteria Geluidseffecten op stiltegebied

Beoordeling	Omschrijving	Geluidseffecten op stiltegebied
++	Zeer positief effect	significant beter dan alternatieven met score -/+
+	Positief effect	significant beter dan autonome situatie
0	Geen effect/neutral	nagenoeg gelijk aan autonome situatie
-	Negatief effect	significant slechter dan autonome situatie
--	Zeer negatief effect	Significant slechter dan alternatieven met score -

### 4. Geluidseffecten omgeving - geluidbelaste oppervlak

In deze studie is het geluidbelaste oppervlak inzichtelijk gemaakt om een beeld te geven van het invloedsgebied van het wegverkeerslawaai. Daarbij wordt op basis van de gecumuleerde geluidbelasting  $L_{den}$  voor wegverkeer het oppervlak bepaald per geluidbelastingsklasse, berekend op 5 meter hoogte.

Het geluidbelaste oppervlak wordt voornamelijk als criterium voor verstoring in natuur- en recreatiegebieden gehanteerd. Voor deze studie is er dan ook voor gekozen het geluidbelaste oppervlak niet te beoordelen, maar volledigheidshalve wel inzichtelijk te maken om een beeld te geven van het invloedsgebied.

Voor de uitwerking en beoordeling van de geluidseffecten van de verschillende alternatieven op natuurgebieden wordt verwezen naar het hoofdstuk Ecologie paragraaf 5.5.4.

## 5.7.4 Beoordeling geluidseffecten op woningen – (ernstig) gehinderden

Bijlage 9 bevat de geluidcontouren ten gevolge van het wegverkeer voor de toekomstige situatie waarin de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen en de verschillende alternatieven. In de onderstaande tabellen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor deze situaties. Voor het aantal (ernstig) gehinderden per geluidklasse wordt verwezen naar bijlage 10.

### Autonome ontwikkeling

In de onderstaande Tabel 5-93 is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie.

Tabel 5-93 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – Autonoom.

Geluidbelasting- klasse ( $L_{den}$ )	Gehinderden en ernstig gehinderden	
	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Totaal (> 50 dB)	775	306

### Alternatieven

In de onderstaande Tabel 5-94 is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de verschillende alternatieven.

Tabel 5-94 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – Alternatieven.

Geluidbelasting- klasse ( $L_{den}$ )	Aantal gehinderden									
	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Totaal (> 50 dB)	687 (-11%)	680 (-12%)	683 (-12%)	677 (-13%)	676 (-13%)	718 (-7%)	719 (-7%)	706 (-9%)	687 (-11%)	679 (-12%)
Geluidbelasting- klasse ( $L_{den}$ )	Aantal ernstig gehinderden									
	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Totaal (> 50 dB)	268 (-13%)	265 (-13%)	268 (-13%)	264 (-14%)	265 (-14%)	281 (-8%)	282 (-8%)	277 (-9%)	268 (-12%)	266 (-13%)

(+..%) = toename t.o.v. autonoom, (-..%) = afname t.o.v. autonoom

### Effectvergelijking

Het volgende kan gezegd worden over de geluidseffecten wanneer de alternatieven met elkaar en met de autonome situatie worden vergeleken:

- Bij alle alternatieven is een afname te zien van het aantal (ernstig) geluidgehinderden ten opzichte van de autonome situatie. Alle alternatieven zorgen voor een afname van het aantal voertuigbewegingen nabij woningen, en daarmee het geluidniveau, onder andere nabij de kern Klaaswaal.
- De alternatieven ten oosten van de kern Klaaswaal zorgen voor een iets grotere afname van het aantal (ernstig) gehinderden dan de alternatieven aan de westzijde van Klaaswaal.

### Conclusie

De verschillende alternatieven zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In onderstaande Tabel 5-95 is de beoordeling in beeld gebracht voor het totale studiegebied.

Bij alle alternatieven is een afname te zien van het aantal (ernstig) gehinderden aangezien het wegverkeer om de kern wordt geleid. Er zitten kleine verschillen tussen de alternatieven, maar de verschillen met autonoom liggen allemaal tussen de 5-20% afname. Dit wordt voor alle alternatieven beoordeeld met een +.

Tabel 5-95 Beoordeling geluidseffecten woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden

Beoordelings-criterium	Referentie- situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
(Ernstig) gehinderden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%

+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%

++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%

- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%



-- = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%

### 5.7.5 Beoordeling geluidseffecten op andere typen geluidgevoelige bestemmingen

In deze paragraaf worden de geluidseffecten bij onderwijsinstellingen en gezondheidszorggebouwen in beeld gebracht.

Onderstaande Tabel 5-96 en Tabel 5-97 bevatten het aantal onderwijsinstellingen en gezondheidszorggebouwen binnen de verschillende geluidbelastingsklassen. Te zien is dat het totaal aantal geluidbelaste onderwijsinstellingen (> 50 dB) afneemt met 2 of 3 bij de alternatieven in vergelijking met de autonome situatie. Per geluidbelastingsklasse zijn er kleine verschillen te zien tussen de alternatieven, afhankelijk van de locatie ten opzichte van de nieuwe randweg en gewijzigde verkeersstromen.

Het aantal geluidbelaste gezondheidszorggebouwen (> 50 dB) blijft in de alternatieven nagenoeg gelijk met de autonome situatie.

Tabel 5-96 Aantal onderwijsinstellingen binnen geluidklasse

Geluidbelastingsklasse [L <sub>den</sub> ]	Aantal onderwijsinstellingen										
	Autonoom (referentie)	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
50-54 dB	6	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4
55-59 dB				1							
60-64 dB											
65-69 dB											
70-74 dB											
≥ 75 dB											
<b>Totaal (&gt;50 dB)</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Tabel 5-97 Aantal gezondheidszorggebouwen binnen geluidklasse.

Geluidbelastingsklasse [L <sub>den</sub> ]	Aantal gezondheidszorggebouwen										
	Autonoom (referentie)	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
50-54 dB	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2
55-59 dB	7	7	7	7	7	8	7	7	8	8	8
60-64 dB	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2
65-69 dB											
70-74 dB											
≥ 75 dB											
<b>Totaal (&gt;50 dB)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

#### Conclusie

In onderstaande Tabel 5-98 zijn de geluidseffecten beoordeeld op andere type geluidgevoelige bestemmingen dan woningen.

Bij alle alternatieven ligt het aantal onderwijsinstellingen in de lagere geluidbelastingsklassen dan bij de autonome situatie. Dit wordt beoordeeld met +. Bij de gezondheidszorggebouwen zijn er geen significante verschillen te zien tussen de alternatieven en de autonome situatie. Dit is beoordeeld als 0 (neutraal).

Tabel 5-98 Beoordeling geluidseffecten ander type geluidgevoelige bestemmingen

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Onderwijsinstellingen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gezondheidszorggebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)  
 - = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie  
 - - = significant hogere geluidbelasting dan score -  
 + = significant lagere geluidbelasting dan in referentiesituatie

### 5.7.6 Beoordeling mate van invloed op stiltegebied

In onderstaande Tabel 5-99 is per alternatief het geluidbelaste oppervlak weergegeven (> 40 dB(A) en 45 dB(A), in hectare) binnen de stiltegebieden.

Tabel 5-99 Geluidbelaste oppervlak Stiltegebieden

Geluid-belastings-klasse [L <sub>aeq</sub> ,24hrs]	Geluidbelast oppervlak (ha)										
	Autonoom (referentie)	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
40-45 dB(A)	180	170	189	181	193	189	182	182	180	183	186
> 45 dB(A)	109	92	104	106	105	105	111	111	110	103	107
<b>Totaal (&gt;40 dB)</b>	<b>289</b>	<b>261 (-10%)</b>	<b>293 (+2%)</b>	<b>287 (-1%)</b>	<b>297 (+3%)</b>	<b>294 (+2%)</b>	<b>292 (+1%)</b>	<b>292 (+1%)</b>	<b>290 (0%)</b>	<b>287 (-1%)</b>	<b>293 (+1%)</b>

(-/+..%) = af-/toename t.o.v. autonoom

Ten opzichte van de autonome situatie zijn er alternatieven waarbij het oppervlak met een geluidbelasting boven de 40 dB(A) binnen de stiltegebieden toeneemt, bij enkele alternatieven is een afname te zien. Dit is het gevolg van de locatie van de weg ten opzichte van de stiltegebieden en de rijsnelheid van de nieuwe weg. Zo liggen de alternatieven 2, 3 en 4 direct naast het stiltegebied aan de oostkant van Klaaswaal. Alternatief 1 is verder van dat stiltegebied gelegen wat zorgt voor een afname van de geluidbelasting binnen het stiltegebied ten opzichte van de autonome situatie.

### Conclusie

In onderstaande Tabel 5-100 zijn de geluidseffecten binnen het stiltegebied beoordeeld. Afhankelijk van de ligging van de nieuwe weg ten opzichte van het stiltegebied en de gewijzigde verkeerscirculatie is een lichte verslechtering of verbetering te zien van het oppervlak geluidbelaste gebied > 40 dB(A) binnen de stiltegebieden. Dit is beoordeeld als resp. 0/- en 0/+. Alternatief 1 ligt verder van de stiltegebieden af. Dit resulteert in een lagere geluidbelasting binnen die gebieden. Dit wordt beoordeeld met een score +.

Tabel 5-100 Beoordeling geluidseffecten stiltegebied

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Geluidbelasting Stiltegebied	0	+	0/-	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/+	0/-

+ = verbetering ten opzichte van de autonome situatie  
 0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)  
 0/- of 0/+ = lichte verslechtering. resp. lichte verbetering ten opzichte van de autonome situatie  
 - = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie  
 - - = significant hogere geluidbelasting dan score -

### 5.7.7 Beoordeling geluidseffecten omgeving – geluidbelaste oppervlak

Om een beeld te geven van het invloedsgebied is het geluidbelaste oppervlak (in hectare) in het studiegebied inzichtelijk gemaakt in onderstaande Tabel 5-101.

Tabel 5-101 Geluidbelast oppervlak binnen studiegebied

Geluid-belastings-klasse [ $L_{den}$ ]	Geluidbelaste oppervlak (ha)										
	Autonoom (referentie)	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
50-54 dB	1260	1271	1275	1259	1277	1278	1254	1247	1239	1258	1263
55-59 dB	701	712	713	706	713	714	693	696	693	709	712
60-64 dB	350	352	355	350	352	351	362	370	373	349	348
65-69 dB	168	171	172	167	172	171	177	176	176	170	169
70-74 dB	65	66	68	65	66	66	67	66	69	64	65
≥ 75 dB	51	51	52	51	51	51	52	52	52	51	51
<b>Totaal (&gt;50 dB)</b>	<b>2596</b>	<b>2623 (+1%)</b>	<b>2634 (+1%)</b>	<b>2598 (0%)</b>	<b>2632 (+1%)</b>	<b>2632 (+1%)</b>	<b>2605 (0%)</b>	<b>2608 (0%)</b>	<b>2603 (0%)</b>	<b>2602 (0%)</b>	<b>2608 (0%)</b>

(+..%) = toename t.o.v. autonoom

Binnen het onderzoeksgebied komt het geluidbelaste oppervlak (> 50 dB) van de alternatieven (nagenoeg) overeen met het geluidbelaste oppervlak van de autonome situatie. Door de aanleg van de nieuwe randweg zal de geluidbelasting op sommige locaties toenemen, op andere plaatsen weer afnemen. Dit effect is te zien in de geluidcontouren van bijlage 9 en in de verschuiving van het geluidbelaste oppervlak per geluidbelastingsklasse in bovenstaande tabel.

### 5.7.8 Beoordeling varianten aansluitingen

Voor de oostelijke alternatieven is nog sprake van verschillende varianten voor aansluitingen van de nieuwe weg op de bestaande omgeving.

Voor deze oostelijke alternatieven gelden drie varianten (Figuur 5-34) voor oost-west verkeer nabij Oud-Cromstrijensedijk OZ:

- Aansluiting iets boven Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde;
- Aansluiten iets onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde;
- Aansluiting wat verder onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde.

De beste aansluiting vanuit geluid gezien is de variant die zo ver mogelijk van woningen af is gelegen of waar geluidmaatregelen om het geluid te reducerend doeltreffend zijn. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met eventuele toekomstige nieuwbouwplannen in deze omgeving, zoals de woningbouwontwikkeling De Blom bij Klaaswaal.

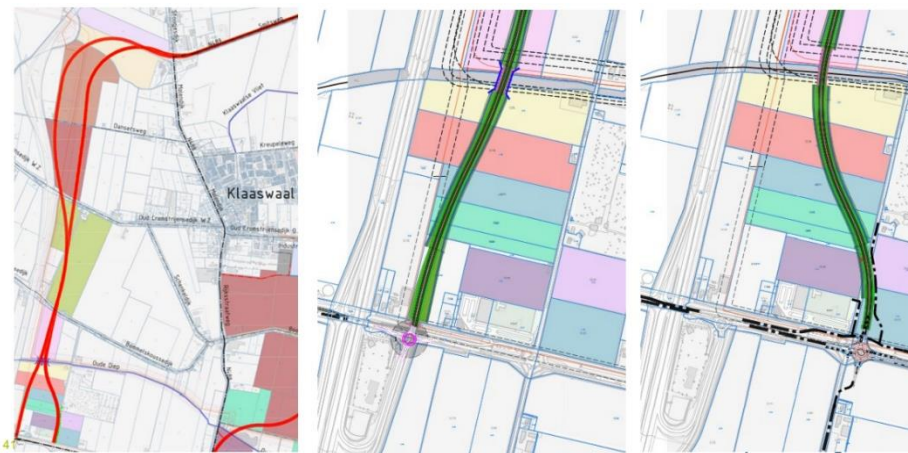
In alle varianten zal lokaal de geluidbelasting toenemen door de realisatie van een nieuwe weg en zal bij de uitwerking van het plan bekeken moeten worden of maatregelen nodig en mogelijk zijn. Echter, aangezien de oostelijke varianten alleen lokaal voor slechts enkele woningen effect hebben, zal de totaalscore/ -beoordeling voor geluid niet wijzigingen wanneer de één of de andere variant wordt toegepast.



Figuur 5-34: varianten aansluiting oost-west verkeer

Bij de westelijke alternatieven zijn er twee varianten voor de zuidelijke aansluiting op de N487 (Figuur 5-35):

- Aansluiting tegenover afrit A29;
- Aansluiting bij Volgerlandseweg.



Figuur 5-35: varianten aansluiting op N487

In beide varianten zal lokaal de geluidbelasting toenemen door de realisatie van een nieuwe weg en zullen maatregelen onderzocht dienen te worden. Bij de variant tegenover de afrit van de A29 zijn meer woningen gelegen die nu ook aan een andere zijde geluidbelast zullen gaan worden. Gezien vanuit geluid is deze variant (nog zonder te kijken naar maatregelen) minder gunstig dan de aansluiting nabij de Volgerlandseweg.

Echter, aangezien de oostelijke en westelijke varianten alleen lokaal voor slechts enkele woningen effect hebben, zal de totaalscore/ -beoordeling voor geluid niet wijzigingen wanneer de één of de andere variant wordt toegepast.

## 5.7.9 Conclusies

In onderstaande Tabel 5-102 is de effectbeoordeling voor het onderdeel geluid samengevat.

Tabel 5-102: Effectbeoordeling Geluid – zonder aanvullende geluidmaatregelen

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie*	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
(Ernstig) gehinderden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Onderwijsinstellingen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gezondheidszorggebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidbelasting stiltegebieden	0	+	0/-	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/+	0/-

\* De referentiesituatie krijgt als basis voor de effectbeoordeling altijd een score 0.

### Maatregelen

De beoordeling is nu uitgevoerd zonder geluidmaatregelen aan de nieuwe weg. Bij toepassing van aanvullende geluidmaatregelen (geluidreducerende wegdekken/ of schermen) zal de geluidbelasting afnemen. De beoordeling voor het aantal gehinderden, de geluidseffecten bij ander type geluidgevoelige bestemmingen, bij het stiltegebied en voor het aantal slaapverstoorden kan hiermee gunstiger uitvallen. Echter, daarvoor dient eerst bekeken te worden of maatregelen doelmatig zijn. Dit wordt onderzocht bij de uitwerking van het voorkeursalternatief.

### Juridische maakbaarheid

#### Huidig wettelijk kader

Voor alle alternatieven zal sprake zijn van een onderzoek naar doelmatige maatregelen. Indien maatregelen niet doelmatig zijn, kunnen hogere waarden worden vastgesteld. Echter, bij de route-alternatieven van de randweg zullen bij enkele woningen maatregelen moeten worden getroffen zodat er geen sprake meer is van een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde.

#### Omgevingswet

Per 1 januari 2023 gaat, hoe het er nu naar ziet, de Omgevingswet in werking. Daarbij vinden enkele veranderingen plaats, waaronder aanpassingen grenswaarden, toetsing per geluidbronsoort in plaats van per weg, het vervallen van artikel 110g Wgh, etc. Echter, ook wanneer de uitwerking van het voorkeursalternatief onder de Omgevingswet wordt uitgevoerd, zal sprake zijn van overschrijding van grenswaarden bij enkele woningen langs de nieuw aan te leggen randweg en zal een onderzoek naar doelmatige maatregelen van toepassing zijn.

## 5.8 Gezondheid

### 5.8.1 Inleiding

De uitkomsten uit het onderzoeken luchtkwaliteit en geluid dienen als input voor een kwalitatieve beoordeling van het gezondheidseffect. Hierbij worden de concentraties vergeleken met de (niet wettelijke) gezondheidsrichtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en wordt het verlies aan gezonde levensdagen in de verschillende alternatieven in beeld gebracht. Een gezonde leefomgeving bestaat niet alleen uit kwantitatieve normen voor geluid en luchtkwaliteit, maar betreft ook de inrichting van de leefomgeving die een gezonde levensstijl faciliteert. Ook de mate van invloed op ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen wordt daarom beoordeeld. Zie Tabel 5-103.

Tabel 5-103: beoordelingscriteria Gezondheid

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Gezondheid	Geluidseffecten op woningen – slaapverstoorden	Kwantitatief
	Gezondheid en luchtverontreiniging – verloren levensdagen	Kwantitatief
	Mate van invloed op het ontmoeten, bewegen (oversteekbaarheid van de weg), recreëren, spelen en ontspannen van mensen	Kwalitatief

## 5.8.2 Beleidskader

Het belang van gezondheid in het ruimtelijk domein wordt meer en meer erkend. Bij gezondheid in het ruimtelijk domein gaat het bijvoorbeeld om het bewerkstelligen en behouden van een gezonde lucht- en geluidskwaliteit bij de aanleg van nieuwe wegen, zoals de randweg Klaaswaal. Onder de nieuwe Omgevingswet zal het realiseren van een gezonde fysieke leefomgeving één van de kernpunten zijn.

Rijks-, provinciale- en gemeentelijke overheden vormen beleid om bij ruimtelijke ingrepen gezondheid mee te laten wegen in de besluitvorming. Zo zijn er vanuit de Rijksoverheid in de *Landelijke Nota Gezondheidsbeleid 2020-2024* meerdere prioriteiten op het gebied van publieke gezondheid benoemd. Eén daarvan is het aanpakken van de gezondheid in de fysieke en sociale leefomgeving. De twee ambities die daarbij zijn geformuleerd zijn:

1. *In 2024 is gezondheid een vast onderdeel van de belangenafweging in ruimtelijk beleid*  
Een passende ruimtelijke ordening komt een gezonde fysieke leefomgeving ten goede. Onder meer blootstelling aan geluidsoverlast en luchtverontreiniging door verkeer, industrie en veehouderijen kan de gezondheid aantasten.
2. *In 2024 creëren we bij landelijke en decentrale beleidsontwikkeling meer verbinding tussen het fysieke en het sociale beleidsdomein*  
Samenwerking tussen het fysieke en sociale beleidsdomein kan een gezonde leefomgeving nog meer ondersteunen. Zo kan vanuit het fysieke domein de openbare ruimte een vormgeving krijgen die uitnodigt tot een gezonde leefstijl en kan vanuit het sociaal domein ondersteunt worden in het participatieproces. Door stakeholders inspraak te geven in de vormgeving kan samen een gezonde leefomgeving worden gerealiseerd.

De provincie Zuid-Holland is één van de drukst bevolkte provincies van Nederland. Hier wonen, werken en recreëren mensen. De uitdaging is om dit te laten plaatsvinden in een gezonde leefomgeving. Via onder meer milieubeleid geven provincie en gemeenten invulling aan deze uitdaging. Denk aan de verbetering en bescherming van de luchtkwaliteit, het saneren van vervuilde gronden, het borgen van goede waterkwaliteit, het terugdringen van geluidshinder en het garanderen van externe veiligheid.

In 2018 heeft de provincie een toekomstagenda onderzoek<sup>15</sup> laten uitvoeren in het kader van de ambities voor het ontwikkelen van een gezonde leefomgeving. Hieruit komen een meerdere thema's naar voren waarin een opgave ligt op het gebied van gezondheidsontwikkeling voor de provincie om op in te zetten tot 2040. Belangrijke thema's in het ruimtelijk domein zijn:

<sup>15</sup>Gezond Zuid-Holland 2040; Toekomstagenda onderzoek gezondheid en verstedelijking (juli 2018)', Posad/TNO/Provincie Zuid-Holland

1. *Compacte steden waar verdichting gezondheid bevordert:* bouwen in bestaand bebouwd gebied, waardoor er minder groen verdwijnt. Door de verdichting is er ook meer draagvlak voor voorzieningen en een makkelijkere bereikbaarheid daarvan.
2. *Meer ruimte voor stedelijk groen en landschappen in de provincie zijn zichtbaar en bereikbaar:* Door geluid en drukte in de stad neemt de ervaren stress toe en is er meer behoefte aan ontsnappen aan de overlast. Dat kan in groengebieden binnen en buiten de woonkern. Infrastructuur kan een barrière vormen naar groengebieden, maar kan ze ook ontsluiten.
3. *Buurten worden ingericht op de jongsten en de oudsten:* jongeren, kinderen en kwetsbare ouderen hebben een relatief kleine actieradius. Onder meer door verdichting en een passende infrastructuur blijven voorzieningen, groengebieden en ontmoetingsplekken bereikbaar voor deze doelgroepen.

### 5.8.3 Methodiek effectbeoordeling

Er zijn verschillende methoden om gezondheid in beeld te brengen in het MER of in de planvorming. De volgende criteria zijn kwalitatief beschouwd voor het thema gezondheid:

- Geluidseffecten op woningen – slaapverstoorden
- Gezondheid en luchtverontreiniging – verloren levensdagen
- Mate waarin de fysieke openbare ruimte een gezonde levensstijl faciliteert

#### Geluidseffecten op woningen – slaapverstoorden

Het aantal slaapverstoorden is op een vergelijkbare wijze berekend als het aantal (ernstig) gehinderden, alleen is bij slaapverstoorden niet gekeken naar de geluidbelasting over een etmaal ( $L_{den}$ ) maar naar de geluidbelasting van de nachtperiode  $L_{night}$  (23 uur tot 7 uur). Op basis van contouren van de gecumuleerde geluidbelasting ( $L_{night}$ ) van wegverkeer op 5 meter hoogte, is het aantal woningen<sup>35</sup> binnen geluidbelastingklassen bepaald.

Het aantal slaapverstoorden is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting over de etmaalperiode  $L_{night}$ . De dosis-effectrelatie is gebaseerd op de “Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance” en wordt ook genoemd in bijlage XIX van de Omgevingsregeling. Daaruit volgen de percentages slaapverstoorden bij bepaalde geluidbelastingklassen opgenomen in onderstaande Tabel 5-104. Voor het bepalen van het aantal slaapgestoorden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning.

Tabel 5-104: Dosis-effectrelaties slaapgestoorden – wegverkeerslawaai

Geluidbelastingklasse $L_{night}$	Slaapgestoorden per 100 bewoners*
40-44	3
45-49	5
50-54	7
55-59	10
60-64	13
64-69	18
≥ 70	20

\* Dit zijn de percentages slaapgestoorden binnen een geluidbelastingklasse.

De alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie. In de onderstaande Tabel 5-105 is het beoordelingskader voor de geluidseffecten ( $L_{night}$ ) op woningen opgenomen, omgerekend naar slaapverstoorden.

Tabel 5-105: beoordelingscriteria slaapverstoorden

Beoordeling	Omschrijving	Vershil (ernstig) gehinderden to.v. autonome situatie
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 20%
+	Positief effect	Afname tussen 5% en 20%
0	Geen effect/neutraal	Vershil minder dan $\pm$ 5%
-	Negatief effect	Toename tussen 5% en 20%
--	Zeer negatief effect	Toename meer dan 20%

Verder is nog aangegeven hoe de absolute geluidbelastingen zich verhouden met de waarden van de World Health Organization (WHO). Voor wegverkeer hanteert de WHO de advieswaarden 53 L<sub>den</sub> (excl. art. 110g Wgh) en 45 L<sub>night</sub>. Deze waarden geven weer bij welke geluidbelasting een gezond leefklimaat gerealiseerd kan worden en hinder en slaapverstoring zoveel mogelijk voorkomen kan worden.

### Gezondheid en luchtverontreiniging

Om gezondheidseffecten als gevolg van luchtkwaliteit te kunnen inschatten en uitdrukken in vroegtijdige sterfte en ziektelast hebben GGD en RIVM de Rekentool Luchtverontreiniging en Gezondheid<sup>16</sup> ontwikkeld. In deze rekentool worden gezondheidswinst of -verlies gekwantificeerd op basis van de voor de gezondheid belangrijkste en best onderzochte componenten van luchtverontreiniging fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>).

Hiervoor gebruikt de rekentool per component (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> of PM<sub>2,5</sub>) zogenaamde one-pollutant relaties met correctie voor de andere pollutants, De uitkomsten van deze one-pollutant relaties kunnen daarom niet bij elkaar opgeteld worden. Ook geeft de rekentool een two-pollutant uitkomst op basis van de componenten NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Deze two-pollutant relatie wordt ook gebruikt als gezondheidsindicator binnen het Schone Lucht Akkoord (SLA).

Met de rekentool zijn de gezondheidseffecten als gevolg van de toe- en afnamen van de jaargemiddelde concentraties ter hoogte van de woningen bepaald (Tabel 5-106).

Tabel 5-106 Beoordelingskader gezondheid en luchtverontreiniging

Beoordeling	Omschrijving	Vershil (ernstig) gehinderden to.v. autonome situatie
++	Zeer positief effect	3-5% afname aantal verloren levensdagen
+	Positief effect	1-3% afname aantal verloren levensdagen
0	Geen effect/neutraal	0-1% toe- of afname aantal verloren levensdagen
-	Negatief effect	1-3% toename verloren levensdagen
--	Zeer negatief effect	3-5% toename verloren levensdagen

### 5.8.4 Beoordeling geluidseffecten op woningen – slaapverstoorden

In bijlage 11 en samengevat in onderstaande tabellen staat het aantal slaapverstoorden binnen het studiegebied voor de autonome situatie en de alternatieven.

#### Autonome ontwikkeling

In de onderstaande Tabel 5-107 is het aantal slaapverstoorden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie.

<sup>16</sup> Rekentool Luchtverontreiniging en Gezondheid (update 2021), GGD, RIVM, IRAS/Universiteit Utrecht. Voor meer informatie zie: <https://awgl.nl/projecten/ggd-rekentool-luchtkwaliteit-en-gezondheid-update-2021>



Tabel 5-107 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 40 dB – Autonoom.

Geluidbelastingklasse (L <sub>night</sub> )	Aantal slaapverstoorden
Totaal (> 40 dB)	195

### Alternatieven

In de onderstaande Tabel 5-108 is het aantal slaapverstoorden in het studiegebied samengevat voor de verschillende alternatieven.

Tabel 5-108 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 40 dB – Alternatieven.

Geluidbelasting-klasse (L <sub>night</sub> )	Aantal slaapverstoorden									
	1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Totaal (> 40 dB)	176	173	173	172	172	182	182	179	174	172
	(-10%)	(-11%)	(-11%)	(-11%)	(-12%)	(-6%)	(-6%)	(-8%)	(-10%)	(-12%)

(-..%) = afname t.o.v. autonoom

### Effectvergelijking

Het volgende kan gezegd worden over de geluidseffecten wanneer de alternatieven met elkaar en met de autonome situatie worden vergeleken:

- Bij alle alternatieven is een afname te zien van het aantal slaapverstoorden ten opzichte van de autonome situatie. Alle alternatieven zorgen voor een afname van het aantal voertuigbewegingen nabij woningen, en daarmee het geluidniveau, onder andere nabij de kern Klaaswaal.
- De alternatieven die ten oosten van de kern Klaaswaal zijn gelegen zorgen voor een iets grotere afname van het aantal slaapverstoorden dan de alternatieven aan de westzijde van Klaaswaal. Bij de alternatieven aan de westzijde zullen iets meer voertuigbewegingen in de kernen (blijven) plaatsvinden dan bij de oostelijke alternatieven.
- Bij de autonome situatie en alle alternatieven is bij een deel van de woningen binnen het onderzoeksgebied sprake van een overschrijding van de advieswaarden van de WHO voor wegverkeerslawaai van 53 dB L<sub>den</sub> en 45 dB L<sub>night</sub>, zie bijlage 9 (L<sub>den</sub>-waarden) en 10 (L<sub>night</sub>-waarden).

### Conclusie

De verschillende alternatieven zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In onderstaande Tabel 5-109 is de beoordeling in beeld gebracht voor het totale studiegebied.

Bij alle alternatieven is een afname te zien van het aantal slaapverstoorden aangezien het wegverkeer om de kern wordt geleid. Er zitten kleine verschillen tussen de alternatieven, maar de verschillen met autonoom liggen allemaal tussen de 5-20 % afname. Dit wordt voor alle alternatieven beoordeeld met een +.

Tabel 5-109 Beoordeling geluidseffecten woningen omgerekend naar slaapverstoorden

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Slaapverstoorden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%

+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%

++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%

- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%

-- = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%

Ondanks de verbetering ten opzichte van de autonome situatie worden de WHO-advieswaarden ook bij de alternatieven op een deel van de woningen binnen het onderzoeksgebied overschreden.

### 5.8.5 Beoordeling gezondheid en luchtverontreiniging

Onderstaande Tabel 5-110 toont de gemiddelde NO<sub>2</sub>-, PM<sub>10</sub>- en PM<sub>2,5</sub>-concentraties van alle berekende alternatieven ter hoogte van woningen. De bijbehorende gezondheidseffecten (one- en two-pollutant) zijn bepaald met de Rekentool Luchtverontreiniging en Gezondheid.

Tabel 5-110 Gemiddelde concentraties en gezondheidseffecten ter hoogte van woningen (2035)

	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]			Verloren levensdagen (One-pollutant)			Verloren levensdagen (Two-pollutant)
	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub> + PM <sub>10</sub>
Referentiesituatie	12,05	13,92	6,94	76	175	173	259
Alternatief 1-3 Oostelijke randweg. Variant basis	12,03	13,91	6,94	76	175	173	259
Alternatief 1-3 Oostelijke randweg Variant fase 1	12,02	13,91	6,94	76	175	173	259
Alternatief 1-3 Oostelijke randweg Variant 60 km/u	12,01	13,91	6,94	76	175	173	258
Alternatief 4 Oostelijke randweg Variant basis	12,02	13,91	6,94	76	175	173	259
Alternatief 4 Oostelijke randweg Variant 60 km/u	12,01	13,91	6,94	76	175	173	258
Alternatief 6a Westelijke randweg	12,03	13,91	6,94	76	175	173	259
Alternatief 6b Westelijke randweg	12,04	13,92	6,94	76	175	173	259

Uit Tabel 5-110 blijkt dat de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> ter hoogte van de woningen in alle alternatieven vrijwel gelijk zijn aan die uit de referentiesituatie. Dit leidt ertoe dat er met de Rekentool Luchtverontreiniging en Gezondheid<sup>16</sup> nauwelijks verschillen in de effecten op gezondheid, uitgedrukt in verloren levensjaren, optreden. Dit geldt zowel voor de one-pollutant als de two-pollutant uitkomsten.

#### Beoordeling op basis van bestaande woningen

Geen van de alternatieven geeft op meer dan 5% van de woningen een toe- of afname die groter is dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>. Daarnaast worden er nauwelijks verschillen in jaargemiddelde concentraties berekend en worden er geen effecten op gezondheid verwacht.

Dit leidt tot een score 0 (neutraal) voor alle onderzochte alternatieven (Tabel 5-111).

Tabel 5-111: effectbeoordeling Verloren levensdagen

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Verloren levensdagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.8.6 Beoordeling mate van invloed op ontmoeten, bewegen, etc.

De leefbaarheid van een woongebied wordt vooral bepaald door de ruimte die er is voor het ontmoeten, bewegen (oversteekbaarheid van de weg), recreëren, spelen en ontspannen van mensen in hun woonomgeving. De beoordeling van de leefbaarheid vertoont veel paralleliteit met het aspect oversteekbaarheid. Immers de verkeersleefbaarheid wordt sterk beïnvloed door de perceptie van de oversteekbaarheid of juist de barrièrewerking van een weg: kan ik een weg vlot oversteken zonder lange

wachttijd voor passerende voertuigen. Daarnaast spelen aspecten als (de beleving van) geluidhinder en trillinghinder. Op deze aspecten wordt elders ingegaan. Bij de beoordeling concentreren wij ons op de bebouwde kom van Klaaswaal.

### Referentiesituatie

In de huidige situatie wordt het leefklimaat in Klaaswaal sterk beheerst door de grote verkeersstroom die in noord-zuid richting door de kern gaat over een te smalle weg, de Molendijk, die gelijktijdig woonstraat is. Het verkeer perst zich nu door deze smalle traverse, waarvan ook een grote stroom fietsers gebruik maakt als belangrijke fietsverbinding tussen Numansdorp en Oud-Beijerland met veel scholieren. Naar de referentiesituatie van de autonome ontwikkeling naar 2035 neemt het verkeer in de kom nog zo'n 15% toe, zodat de leefbaarheid verder afneemt.

### Beoordeling alternatieven op invloed op ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen

In alle alternatieven neemt de intensiteit van het autoverkeer zowel op de Molendijk, op de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde en Oostzijde als op de Kreupeleweg binnen de bebouwde kom sterk af (zie par. 5.3.5). Bovendien wordt de snelheid verlaagd van 50 naar 30 km/h, inclusief een aangepaste herinrichting van de wegen. Gevolg daarvan is dat te meer door de combinatie van beide aspecten de barrièrewerking sterk afneemt. Door deze combinatie zal de beleving van de verkeerssituatie sterk in positieve richting veranderen. Daardoor zullen bewoners eerder uitgenodigd worden om de deur uit te gaan en zich te gaan bewegen.

Ook bij dit aspect scoren alle alternatieven positief ten opzichte de referentiesituatie. Dit aspect is dus niet onderscheidend.

Tabel 5-112 Effectbeoordeling ontmoeten, bewegen (oversteekbaarheid van de weg), recreëren, spelen en ontspannen van mensen in hun woonomgeving

Beoordelings-criterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Ontmoeten, bewegen, spelen en ontspannen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 5.8.7 Beoordeling varianten aansluitingen

Voor de onderdelen slaapverstoorden en verloren levensdagen zijn de varianten niet onderscheidend en zal de totaalscore/ -beoordeling niet wijzigen.

### 5.8.8 Conclusies

In Tabel 5-113 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de verschillende alternatieven en de referentie (huidige situatie) voor de verschillende beoordelingscriteria.

Tabel 5-113: Effectbeoordelingen Gezondheid

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Slaapverstoorden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verloren levensdagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mate van invloed op het ontmoeten, bewegen (oversteekbaarheid van de weg), recreëren, spelen en ontspannen van mensen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5.9 Klimaat

### 5.9.1 Inleiding

Klimaat kent in toenemende mate een prominente plek in projecten in de ruimtelijke ontwikkeling. In dit MER is ten aanzien van klimaatadaptatie een effectanalyse uitgevoerd naar wateroverlast, bodemverdroging en -daling en de uitstoot van CO<sub>2</sub> (Tabel 5-114).

In deze paragraaf is eerst de methodiek van de effectbeoordeling weergegeven en beschreven. Vervolgens zijn de beoordelingscriteria beoordeeld en afgezet tegen de referentiesituatie.

Tabel 5-114: beoordelingscriteria Klimaat

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Klimaat	Klimaatbestendig: overlast door hevige en langdurige neerslag voorkomen	Kwalitatief
	CO <sub>2</sub> -uitstoot tijdens aanleg en gebruik	Kwantitatief
	Bodem: bodemdaling en verdroging	Kwalitatief

### 5.9.2 Beleidskader

Klimaatverandering brengt vele uitdagingen met zich mee. Extremer weer in de vorm van onder meer piekbuien en hitte zorgt voor uitdagingen binnen en buiten bebouwd gebied. Via klimaatbeleid bij ruimtelijke projecten en gebiedsontwikkeling dragen overheden er zorg voor dat de openbare ruimte klimaatbestendig wordt ingericht.

Op Rijksniveau is er het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPRA), waarin alle projecten en maatregelen staan beschreven die ervoor moeten zorgen dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Hiervoor zijn zeven ambities geformuleerd aan de hand waarvan de diverse overheden hun klimaatstrategie kunnen vormgeven (Figuur 5-36).



Figuur 5-36: ambities DPRA

Gemeente Hoeksche Waard heeft op basis van het DPRA het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie Hoeksche Waard (2021-2026) opgesteld. Hierin wordt beschreven wat de gemeente in de periode 2021-2026 gaat doen om klimaatbestendig te worden. Het streven is om in 2050 uiteindelijk compleet klimaatadaptief te zijn. Diverse uitdagingen worden gesignaleerd, waaronder:

1. Wateroverlast door stevige buien
2. Hittestress dat leidt tot onder meer fysieke schade aan wegen
3. Droogte dat leidt tot bodemdaling en daarmee schade aan infrastructuur

Bij ruimtelijke plannen dient ingezet te worden om bij piekbuien water (tijdelijk) op te vangen en dit te kunnen gebruiken wanneer dat nodig is. Bijvoorbeeld om bodemdaling door droogte tegen te gaan. Hierbij speelt infrastructuur, zoals wegen, een belangrijke rol door ze zodanig vorm te geven dat niet al het overtollige regenwater in het riool beland en afgevoerd wordt. Dit kan de riolering veelal niet aan, ontstaat er wateroverlast en kan het water niet hergebruikt worden in droge periodes.

Gemeente Hoeksche Waard hecht grote waarde aan het Convenant Klimaatadaptief bouwen, dat is opgesteld in samenwerking tussen publieke en private partijen binnen de provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Amsterdam, de provincie Utrecht en de provincie Gelderland. Hoewel dit convenant voornamelijk bedoeld is ten behoeve van de woningbouwopgave in Nederland heeft het doorwerking in de complete ruimtelijke ordening door overheden. De leidraad die is opgesteld bij het convenant is bedoeld als richtlijn voor alle publieke en private partijen die zich mengen in klimaatadaptief ontwikkelen, ontwerpen en bouwen. Doel is ook hierbij het verminderen van de wateroverlast, hittestress, droogte en bodemdaling en het vergroten van de biodiversiteit.

Het beleidskader van gemeente Hoeksche Waard ten aanzien van de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot en circulariteit is vastgelegd in het programma Duurzaamheid. Specifiek hierin zijn de uitvoeringsprogramma's 'Hoeksche Waard richting energieneutraal' en 'Circulaire Economie Hoeksche Waard' uitgewerkt. In deze beleidskaders heeft de gemeente zich de volgende ambities gesteld:

- Gemeente Hoeksche Waard is energieneutraal in 2040, klimaatneutraal in 2050 en ook 100% circulair in 2050;
- Een vermindering in CO<sub>2</sub>-uitstoot van de mobiliteit binnen Hoeksche Waard van 25% in 2030 ten opzichte van 2022;

- In 2030 is 25% van de bouw- en infraprojecten van Hoeksche Waard circulair.

Bij het behalen van deze ambities speelt het toepassen van duurzame materialen of hergebruik bij de renovatie of aanleg van wegen en het verlengen van de levensduur van wegen een grote rol.

Naast de bovenstaande ambities en doelen heeft gemeente Hoeksche Waard ook andere beleidsdoelen op het gebied van mobiliteit opgesteld die mogelijk een raakvlak hebben met de maatregelen voor vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot:

- Afvlakken van verkeers- en vervoersspitsen;
- Terugdringen van geluid- en trillinghinder;
- Realiseren van veilige fietsroutes voor scholieren.

### 5.9.3 Methodiek effectbeoordeling

#### **Klimaatbestendig**

Ten aanzien van het voorkomen van wateroverlast wordt beoordeeld of een alternatief een wijziging van de waterbergingscapaciteit veroorzaakt. Hierbij wordt beoordeeld of er sprake is van wijziging van de hoeveelheid oppervlaktewater ten opzichte van de referentiesituatie.

#### **CO<sub>2</sub>-uitstoot**

Voor het criterium CO<sub>2</sub>-uitstoot zijn een CO<sub>2</sub>-footprintberekening van tien alternatieven voor het project randweg Klaaswaal uitgevoerd. Voor het berekenen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens en na het project zijn verschillende aannames gemaakt ten aanzien van afbakening, levensduur en gehanteerde kentallen. Deze aannames zijn hieronder uiteengezet.

De CO<sub>2</sub>-berekening bestaat uit twee delen: Het onderdeel aanleg en het onderdeel gebruik. Per onderdeel zijn andere aannames gemaakt om tot de CO<sub>2</sub>-footprint te komen. De twee onderdelen zijn daarom niet zondermeer bij elkaar op te tellen. Het zijn losstaande onderdelen.

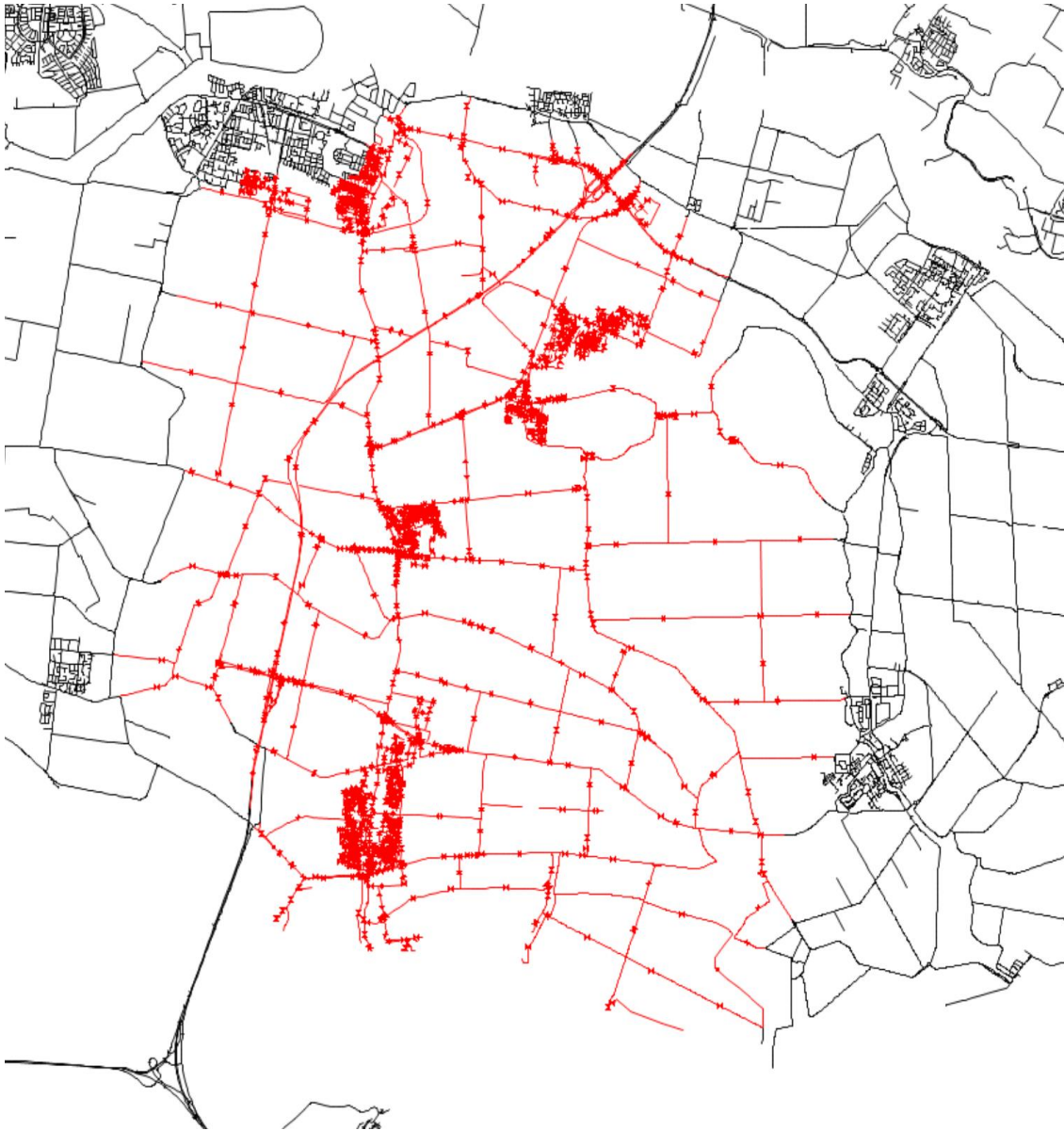
#### *Aanlegfase*

Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-footprint van de aanleg van de verschillende varianten is gebruik gemaakt van hoeveelheden uit de kostenraming van het project. Voor de CO<sub>2</sub>-cijfers zijn DuboCalc en de Nationale Milieudatabase gehanteerd. De gehele levenscyclus van alle aan te leggen producten is beschouwd, ofwel vanaf het moment van de productie van de grondstoffen tot en met einde-levensduur van de constructies. Het materieelinzet is bepaald d.m.v. gemiddelde waarden en zijn onderdeel van de kentallen.

De projectlevensduur is volgens standaard rekenregels op 50 jaar gezet. Onderhoud en vervangingen tijdens de levensduur zijn eveneens meegenomen in de kentallen voor CO<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>-equivalenten. Vervangingen van o.a. wegmarkeringen zijn meegenomen wanneer de levensduur van het item lager is dan de projectlevensduur (50 jaar). Het onderhoud van groen zit tevens verwerkt in dezelfde kentallen.

#### *Gebruiksfase*

Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-footprint van de gebruiksfase is een verkeersmodel gebruikt, waarin de verkeersbewegingen van personen- en vrachtkilometers per etmaal op alle wegen in een cirkel met een diameter van 10 km van het projectgebied zijn meegenomen. Zie Figuur 5-37 voor een overzicht van alle wegen die zijn meegenomen voor de analyse. Voor de CO<sub>2</sub>-cijfers zijn kentallen van CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl gehanteerd. Het is verondersteld dat het vrachtovervoer voor de helft van de tijd de volledige ladingscapaciteit benut. Dit staat gelijk aan vol heen en leeg terug.



Figuur 5-37: Onderzoeksgebied CO<sub>2</sub>-footprintberekening aanlegfase. De rood gemarkeerde wegen zijn in de analyse meegenomen

### **Bodemdaling en -verdroging**

Voor dit onderdeel wordt kwalitatief beoordeeld welke invloed op de grondwaterstand bij elk alternatief van toepassing is. Het verlagen van grondwaterstanden kan in gebieden met veengronden veenoxidatie tot gevolg hebben, waardoor bodemdaling versneld kan toenemen. Dit kan schade aan de infrastructuur tot gevolg hebben.

Een overzicht van de beoordelingscriteria is weergegeven in Tabel 5-115.

Tabel 5-115: beoordelingscriteria Klimaat

Beoordeling	Omschrijving	Klimaatbestendig: overlast door hevige en langdurige neerslag voorkomen	CO <sub>2</sub> -uitstoot tijdens aanleg	CO <sub>2</sub> -uitstoot tijdens gebruik	Bodemdaling	Verdroging
++	Zeer positief effect	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Afname CO <sub>2</sub> -uitstoot hoger dan 1,3 ton	Niet van toepassing	Niet van toepassing
+	Positief effect	Toename berging	Niet van toepassing	Afname CO <sub>2</sub> -uitstoot 1,3 ton	Afname bodemdaling	Verhoging grondwaterstand
0	Geen effect/neutral	Geen verandering berging	Geen verandering CO <sub>2</sub> -uitstoot	Geen verandering CO <sub>2</sub> -uitstoot	Geen verandering bodemdaling	Geen verandering grondwaterstand
-	Negatief effect	Afname berging	Toename CO <sub>2</sub> -uitstoot tot 27 kiloton	Toename CO <sub>2</sub> -uitstoot tot 1,3 ton	Toename bodemdaling	Verlaging grondwaterstand
--	Zeer negatief effect	Niet van toepassing	Toename CO <sub>2</sub> -uitstoot hoger dan 27 kiloton	Toename CO <sub>2</sub> -uitstoot hoger dan 1,3 ton	Niet van toepassing	Niet van toepassing

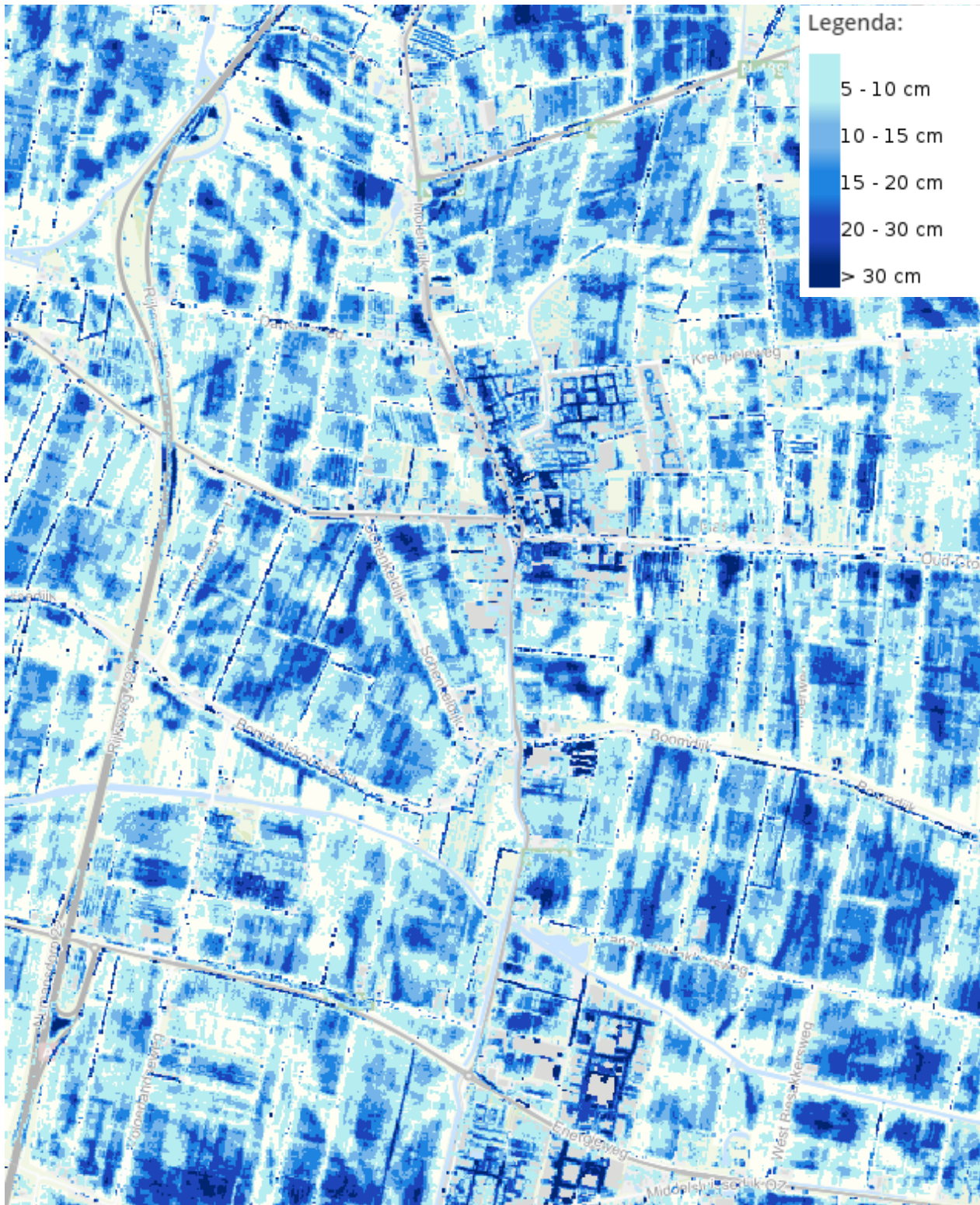
## 5.9.4 Beoordeling klimaatbestendigheid

### Referentiesituatie

Gemeente Hoeksche Waard heeft ten aanzien van klimaatadaptatie een klimaatstresstest uitgevoerd. Korte en intensievere buien komen in toenemende mate voor. Wateroverlast is bij deze extreme buien niet te voorkomen. Het is daarom niet de vraag of, maar vooral waar de wateroverlast zal optreden, en welke gevolgen te verwachten zijn. Met wateroverlast wordt water op straat bedoeld dat niet snel genoeg afgevoerd kan worden. Hierdoor ontstaan plassen water die mogelijk ook bebouwing kunnen beschadigen. In de stresstest is inzichtelijk gemaakt waar wateroverlast te verwachten valt tijdens een extreme bui uitgedrukt in waterdiepte in centimeters. Een extreme bui is een regenbui waarbij in twee uur 100 millimeter of meer regen valt.

In en rondom het plangebied is in de huidige situatie sprake van verschillende mate van wateroverlast. In de kern Klaaswaal is op verschillende plaatsen sprake van een waterdiepte groter dan 30 centimeter. Het buitengebied rondom Klaaswaal kenmerkt zich door een afwisselende waterdiepte per kavel. Een overzicht van de waterdiepte in en rondom het plangebied is weergegeven in Figuur 5-38.





Figuur 5-38 Waterdiepte bij een extreme bui (bron: klimaateffectatlast.nl)

### Alternatieven

Als gevolg van de aanleg van de randweg Klaaswaal zal de omvang verhard oppervlak in het plangebied toenemen. Waar verhard oppervlak wordt gerealiseerd stroomt het regenwater versneld af naar het

oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een piekbelasting van het oppervlaktewatersysteem, waarbij tijdens hevige regenval wateroverlast kan ontstaan. De versnelde afvoer als gevolg van de toename aan verharding moet volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht), met een oppervlakte van 10% van de toename van verharding. Als gevolg van klimaatverandering zal hevige neerslag/langdurige neerslag meer voorkomen. Door de aanleg van de watervoerende bermsloten langs de N-weg neemt de hoeveelheid berging toe. In alle alternatieven is het oppervlak van de vervangende voorziening (bermsloten) aanzienlijk groter dan de verplichte 10% van de toename van het verhard oppervlak. Er is na de aanleg van de weg en de bermsloten dus meer berging beschikbaar dan in de huidige situatie.

Wat betreft de begaanbaarheid van de alternatieven voor de randweg bij piekbuien zal bij een ligging van de randweg op minimaal 1,30 m boven het waterpeil de weg te allen tijde begaanbaar blijven. Het hemelwater kan vanwege de verkanting van de weg snel afvoeren naar de naastgelegen bermsloten die worden gerealiseerd, zodat er ook bij piekbuien geen sprake is van wateroverlast op de weg.

Alle varianten scoren daarmee positief (+) met betrekking tot klimaatbestendigheid (Tabel 5-116).

Tabel 5-116 Weging Klimaatbestendig

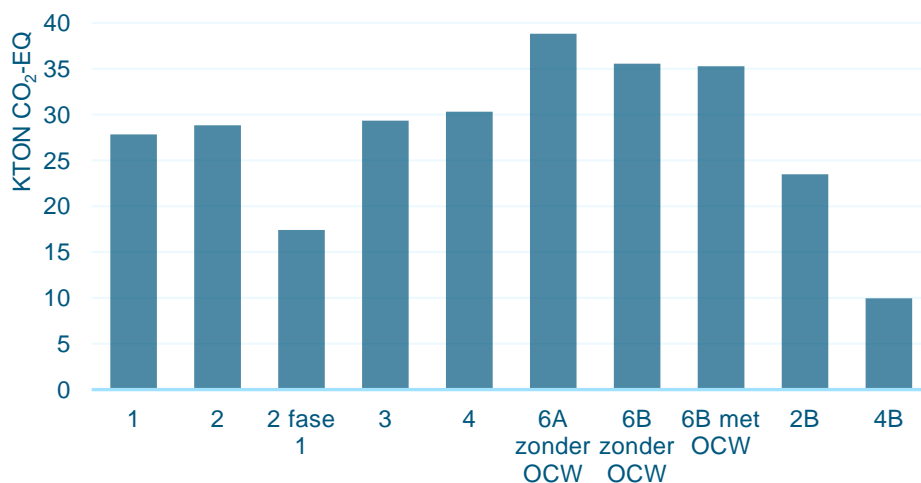
Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
Klimaatbestendig	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5.9.5 Beoordeling CO<sub>2</sub> uitstoot tijdens aanleg en gebruik

### Aanleg

In Figuur 5-39 zijn de resultaten van de CO<sub>2</sub>-footprintberekening voor de tien alternatieven voor de aanlegfase weergegeven. Bij de berekeningen is er van uitgegaan dat zoveel mogelijk circulair wordt gewerkt. Dat betekent dat vrijgekomen materialen waar mogelijk worden hergebruikt.

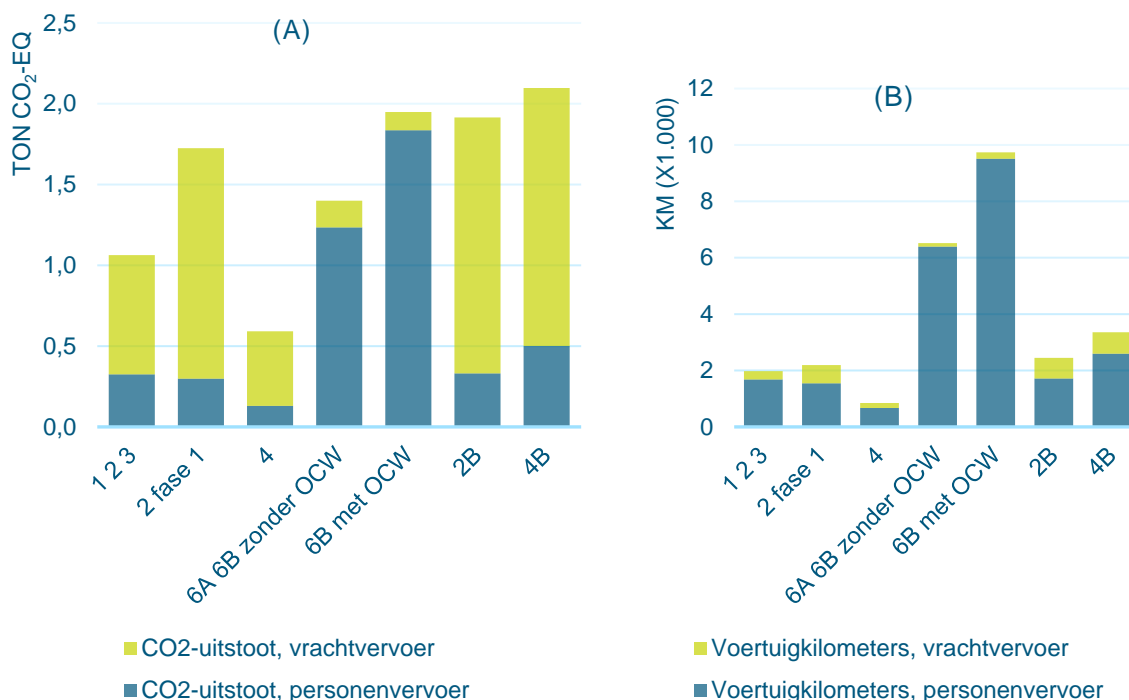
De aanleg van elk alternatief zal tot meer CO<sub>2</sub>-uitstoot leiden. Wat opvalt is dat voornamelijk de drie westelijke alternatieven, 6A, 6B zonder aansluiting en 6B met aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, de meeste CO<sub>2</sub>-uitstoot genereren. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van deze alternatieven zit voornamelijk in de aanleg van (meer) nieuwe kunstwerken en zandwerk. Daartegenover staan de twee 60 km alternatieven die nauwer aansluiten bij de bestaande structuren van het gebied, 2 fase 1 en 4B, die de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot genereren tijdens de aanlegfase. Dit is voornamelijk te verklaren doordat er minder kunstwerken en wegverharding worden aangebracht. Voor alternatief 4B geldt daarnaast dat er minder sloop- en zandwerk hoeft worden uitgevoerd. De optelsom van deze omissies in alternatief 4B zorgt ervoor dit alternatief tot de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot zal leiden.



Figuur 5-39: Resultaten CO<sub>2</sub>-footprintberekening aanlegfase tien alternatieven randweg Klaaswaal, in kilotonnen CO<sub>2</sub>-equivalenten

### Gebruik

Figuur 5-40 geeft de toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot weer van de gebruiksfase van de tien alternatieven van de randweg in Klaaswaal t.o.v. de autonome ontwikkeling. Voor elk alternatief neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot t.o.v. de autonome ontwikkeling toe. Net als bij de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de aanlegfase valt op dat de westelijke alternatieven voor een grote toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot zullen zorgen, maar dat daarnaast de alternatieven 2 fase 1, 2B en 4B eveneens tot een grote toename in CO<sub>2</sub>-emissies zullen leiden. Voornamelijk alternatieven 4B en 6B met aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde zullen aanzienlijk meer CO<sub>2</sub>-uitstoot genereren. Ter illustratie: Een toename van bijna 2 ton CO<sub>2</sub> per etmaal voor variant 6B met aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde zal tot een toename van 36,5 kiloton CO<sub>2</sub> leiden in een tijdspanne van 50 jaar. Deze toename is meer dan de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de aanlegfase, plus onderhoud en vervangingen, voor dit alternatief. Daarbij is het opvallend dat de toename van CO<sub>2</sub>-uitstoot per alternatief verschillend wordt veroorzaakt, ofwel door een toename in personenvervoer, ofwel door een toename in vrachtvervoer. Aangezien de CO<sub>2</sub>-uitstoot per voertuigkilometer van vrachtvervoer hoger is dan die van personenvervoer, levert vrachtvervoer in verhouding een hogere toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot op dan aan het aantal toegenomen voertuigkilometer alleen is te verklaren. In Figuur 5-40 wordt de verhouding van CO<sub>2</sub>-uitstoot van personenvervoer t.o.v. vrachtvervoer per voertuigkilometer weergegeven. Daartegenover zorgt alternatief 4 tot vrijwel geen additionele CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gebruiksfase.



Figuur 5-40: Toename CO<sub>2</sub>-uitstoot gebruiksfase (A) t.o.v. autonome ontwikkeling per alternatief randweg Klaaswaal, in tonnen CO<sub>2</sub>-equivalenten en toename voertuigkilometers (B), beiden onderscheiden naar vrachtovervoer en personenvervoer

### Beoordeling

Tabel 5-117 geeft de samenvatting van de beoordeling voor klimaatverandering weer voor de tien alternatieven van de randweg rond Klaaswaal. De twee beoordelingscriteria, CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens aanleg en gebruik, zijn los van elkaar uiteengezet. Uit de tabel komt naar voren dat alle alternatieven tot een toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot zullen leiden, aangeduid met een negatieve beoordeling. De westelijke alternatieven, 6A en 6B zonder aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en 6B met aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, krijgen ten aanzien van de CO<sub>2</sub>-uitstoot de laagste beoordeling. Met name variant 6B met aansluiting op Oud-Cromstrijensedijk Westzijde zal een aanzienlijke toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot met zich meebrengen. Variant 2 fase 1 brengt de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot met zich mee.

Tabel 5-117: Beoordeling CO<sub>2</sub> uitstoot

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
CO <sub>2</sub> -uitstoot gebruik	0	0	-	-	--	-	-	--	--	--	--
CO <sub>2</sub> -uitstoot aanleg	0	0	--	--	-	--	--	--	--	--	-

### 5.9.6 Beoordeling bodemdaling en -verdroging

#### Referentiesituatie

In de klimaatstresstest van gemeente Hoeksche Waard is ook verdroging een onderzocht thema. Door toenemend neerslagtekort zijn gewasschade en mindere opbrengsten in de landbouw, paalrot door daling van de grondwaterstanden en afname van de kwaliteit van (zwem)water mogelijke gevolgen. Bodemdaling ontstaat door krimp, oxidatie en samendrukken van (slappe) grond. Dit leidt tot volumeverlies. Bodemdaling kan schade veroorzaken aan infrastructuur, huizen en kunstwerken en ook het overstromingsrisico neemt toe doordat dijklichamen verdrogen en daardoor beschadigen. Een lage grondwaterstand versterkt dit effect op bodemdaling.

In en rondom het plangebied is in de autonome situatie tot 2050 van grotendeels verwaarloosbare bodemdaling (<3 centimeter) en lokaal sprake van beperkte bodemdaling van 3 – 10 centimeter. Hierbij is aan de westzijde van Klaaswaal relatief meer sprake van te verwachten lokale, beperkte bodemdaling dan aan de oostzijde. De gemiddelde laagste grondwaterstand bevindt zich circa tussen de 1 en 2 meter onder maaiveld. In de autonome situatie is lokaal sprake van een lichte daling van de gemiddelde laagste grondwaterstand van 0,1 tot 0,25 meter.

#### Alternatieven

Door een toename van het verhard oppervlak kan er minder regenwater infiltreren in de bodem. Door het aanbrengen van de twee sloten aan de weerszijden van het wegtracé (en fietspad) wordt dit effect grotendeels gecompenseerd, waardoor de grondwaterstand nabij het wegtracé het oppervlaktewaterpeil zal volgen. Dit zorgt ervoor dat de grondwaterstanden nabij de weg minder dynamiek hebben dan in de huidige situatie omdat grondwater sneller kan draineren en infiltreren. Hierdoor zal verdroging nabij de weg minder extreem zijn dan in de huidige situatie. Het effect van het verhogen van de grondwaterstanden nabij de nieuw aan te leggen watergangen is bij de heersende bodemopbouw (kleiig, venig) zeer lokaal, derhalve wordt dit effect als neutraal (0) aangehouden.

Op de locaties waar de weg op een grote verhoging wordt aangelegd (nabij de dijklichamen) wordt verticale drainage toegepast als onderdeel van de voorbelasting. Deze verticale drainage zorgt voor een verlaging van de wateroverspanning in de ondiepe klei- en veenlagen. De verticale drainage zal in de bodem aanwezig blijven, maar heeft bij juiste installatie geen noemenswaardig effect op de grondwaterstand (0).

Als gevolg van klimaatverandering kan bodemdaling toenemend versnellen door verlagingen van de grondwaterstanden waardoor o.a. veenoxidatie op kan treden. In vrijwel het gehele gebied bevindt zich op NAP -4 m tot NAP -6 m een veenlaag. Het maaiveld van het studiegebied varieert van NAP -0,7 m tot NAP +0,2 m. Enkel de percelen langs de N487/Energieweg/Middelsluissedijk zijn over het algemeen hoger, variërend van NAP -0,1 m tot NAP +0,5 m. De gemiddeld laagste grondwaterstanden bevinden zich op basis van de grondwatertrappen tussen 120 tot 180 cm onder maaiveld. De veenlaag ligt dus ruim onder de laagste grondwaterstanden. Bij alle alternatieven wordt uitgegaan van het handhaven van de huidige polderpeilen. De effecten op de grondwaterstanden van de alternatieven zijn dusdanig klein, dat dit geen effect zal hebben op de bodemdaling als gevolg van veenoxidatie. Het effect van alle varianten op bodemdaling wordt dus als neutraal beoordeeld, zie (Tabel 5-118).

Tabel 5-118 Weging Bodemdaling en verdroging

Beoordelings- criteria	Referentie- situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Bodemdaling en verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 5.9.7 Beoordeling varianten aansluitingen

Voor de aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke randweg zijn drie varianten voor de locatie van de aansluiting bepaald. Deze ontsluitingsweg betreft een lokale weg die worden aangelegd zonder sloten aan weerszijden. Hierdoor zijn de effecten van de ontsluitingsweg met zijn aansluiting niet geheel gelijk aan de effecten beschreven in de verschillende onderdelen van de N-weg. Daar waar de effecten verschillen zijn deze hieronder toegelicht.

Door de aanleg van de aansluitingsroutes neemt het verhard oppervlak lokaal toe. Echter is de compensatie die plaatsvindt uit de berm sloten langs de N-weg meer dan de toename van het verhard oppervlak van het lokale wegennet en de N-weg samen. Het effect op klimaatbestendigheid blijft daarom positief (+).

Doordat er geen sloten aan worden gelegd langs de ontsluitingsweg wordt de toename van het verhard oppervlak lokaal echter niet gecompenseerd. Hierdoor is er sprake van een beperkt lagere grondwateraanvulling ter plaatse van de weg waardoor beperkt verdroging kan optreden. Gezien de beperkte breedte en lengte van het lokale wegennet en de kleiige bodemopbouw (waardoor grondwaterstandseffect voornamelijk lokaal optreden) is het milieueffect hiervan zeer beperkt (0). Het effect op de grondwaterstanden is beperkt, waardoor het effect op bodemdaling ook neutraal is (0).

Voor de twee varianten voor de aansluiting van een westelijke randweg op de N487, namelijk een westelijke aansluiting bij de huidige rotonde bij A29 en een oostelijke aansluiting bij de huidige aansluiting van de Volgerlandseweg op de N487, wordt wel voor het overgrote deel uitgegaan van het toepassen van berm sloten langs de aansluiting van de westelijke randweg. Daarmee zijn deze aansluiting vergelijkbaar met de randweg zelf wat betreft bodemdaling en verdroging. De beoordeling is voor beide varianten neutraal.

### 5.9.8 Conclusies

In Tabel 5-119 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de verschillende alternatieven en de referentie (huidige situatie) voor de verschillende beoordelingscriteria.

Tabel 5-119 Overzicht beoordeling thema Klimaat

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Klimaatbestendig	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CO <sub>2</sub> -uitstoot - aanlegfase	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	-
CO <sub>2</sub> -uitstoot - gebruiksfase	0	-	-	--	-	-	--	--	--	--	--
Bodemdaling en verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In alle alternatieven is het oppervlak van de vervangende voorziening (bermsloten) aanzienlijk groter dan de verplichte 10% van de toename van het verhard oppervlak. Er is na de aanleg van de weg en de bermsloten dus meer berging beschikbaar dan in de huidige situatie. Alle alternatieven scoren daarmee positief (+) met betrekking tot klimaatbestendigheid.

De aanleg van het wegtracé en de bodemverbetering zal zorgen voor een lokale toename van de belasting op de bodem. Het aanbrengen van extra belasting op een slappe ondergrond (klei/veen) brengt lokale bodemdaling met zich mee. Gezien het beperkte onderscheid tussen de alternatieven in lengte en verkeersintensiteit (enkel alternatief 6a en 6b hebben een duidelijk lagere verkeersintensiteit en alternatief 2 fase 1 een kortere lengte) en het zeer lokale optreden van bodemdaling wordt dit effect als neutraal (0) aangehouden. De verticale drainage op de locaties waar de weg op een grote verhoging wordt aangelegd zorgt voor een verlaging van de wateroverspanning in de ondiepe klei en veenlagen. De verticale drainage zal in de bodem aanwezig blijven, maar heeft bij juiste installatie geen noemenswaardig effect op de grondwaterstand (0).

Door de aanleg van de wegsloten zal verdroging nabij de weg minder extreem zijn dan in de huidige situatie. Het effect van het verhogen van de grondwaterstanden nabij de nieuw aan te leggen watergangen is bij de heersende bodemopbouw (kleiig, venig) zeer lokaal, daarom wordt dit effect als neutraal (0) aangehouden.

## 5.10 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

### 5.10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende tracéalternatieven op landschap, cultuurhistorie en archeologie (Tabel 5-120).

De effectbeoordeling betreft:

- gevolgen voor beleving van:
  - het landschap: zijn de ruimtes nog beleefbaar? Past de ingreep bij de maat en schaal van het landschap?
  - van de weg vanuit het omliggende landschap.
- gevolgen voor cultuurhistorische waarden;
- gevolgen voor archeologische waarden.

Tabel 5-120 Beoordelingscriteria Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Effect van doorsnijding op open landschap (mate van versnippering percelen) en ruimtelijke structuren (dijken, kreken en patroon van verkaveling), elementen, objecten en (recreatief) fietsverkeer.	Kwalitatief
	Cultuurhistorische waarden (o.a. (steden)bouwkundige objecten, monumenten)	Kwalitatief
	Archeologische waarden	Kwalitatief

## 5.10.2 Beleidskader

In dit hoofdstuk wordt de relatie tussen het plan en alle relevante beleidsdocumenten van Rijk, provincie en gemeente beschreven voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie.

### 5.10.2.1 Rijk

#### Nationale Omgevingsvisie

Op basis van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten heeft het Rijk in het verleden een selectie gemaakt van twintig 'Nationale landschappen'. Deze landschappen weerspiegelen samen de diversiteit en ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Het Rijk laat het beleid ten aanzien van landschap op land over aan provincies en wil provincies meer ruimte geven bij de afweging tussen verstedelijking en landschap, om zo meer ruimte te laten voor regionaal maatwerk.

Het plangebied bevindt zich geheel binnen het Nationaal Landschap Hoeksche Waard.

### 5.10.2.2 Provincie Zuid-Holland

#### Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Provincie Zuid-Holland (2019)

De provincie geeft richting en ruimte aan een optimale wisselwerking tussen ruimtelijke ontwikkelingen en gebiedskwaliteit. In de gehele provincie, zowel in het stedelijk gebied als in het landelijk gebied, beoogt het kwaliteitsbeleid een 'ja, mits-beleid': ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk, met behoud of versterking van de ruimtelijke kwaliteit (waarborg ruimtelijke kwaliteit).

Het ruimtelijk kwaliteitsbeleid bestaat uit een viertal kwaliteitskaarten, samengevat in één integrale kwaliteitskaart, bijbehorende richtpunten en een aantal bepalingen in de verordening ('handelingskader ruimtelijke kwaliteit').

De kwaliteitskaart en de richtpunten geven richting aan de interpretatie van ruimtelijke kwaliteit.

De gebiedsprofielen, die gezamenlijk met decentrale overheden en andere partijen in de regio zijn opgesteld, spelen een belangrijke rol bij het ontwikkelen van zo'n gedeelde opvatting. De gebiedsprofielen hebben de status van handreiking, maar nadrukkelijk niet de status van toetsingskader.

Om te kunnen bepalen of een ontwikkeling past bij de gebiedskwaliteit, onderscheidt de provincie de kwaliteit van gebieden in categorieën en onderscheidt ze ruimtelijke ontwikkelingen naar hun mate van impact op de omgeving. Naast het generieke kwaliteitsbeleid, dat geldt voor de gehele provincie, wordt een tweetal beschermingscategorieën onderscheiden, waar onder voorwaarden van ruimtelijke kwaliteit ook ontwikkelingen mogelijk zijn, maar waar vanwege de kwetsbaarheid of bijzonderheid extra voorwaarden van toepassing zijn:



#### A. Gebieden met bijzondere kwaliteit (categorie 1)

Een relatief beperkt aantal gebieden is zo bijzonder, waardevol en kwetsbaar, dat de instandhouding en mogelijk verdere ontwikkeling van de waarden die ze vertegenwoordigen voorrang heeft boven alle andere ontwikkelingen. De gebieden met bijzondere kwaliteit dragen in hoge mate bij aan de identiteit, beleving en biodiversiteit van Zuid-Holland.

Ruimtelijke ontwikkelingen in en direct grenzend aan de categorie 'gebieden met bijzondere kwaliteit' zijn alleen mogelijk voor zover ze bijdragen aan deze kwaliteit. Het gaat om gebieden met de volgende kwaliteiten:

- *Hoge en specifieke natuurwaarden in Zuid-Holland*, gebundeld in de ecologische hoofdstructuur en Natura 2000, die met elkaar een substantiële bijdrage leveren aan de Europese biodiversiteit. Provincie en rijk hebben een gedeelde verantwoordelijkheid voor instandhouding en versterking van deze waarden.
- *Cultuurhistorische kroonjuwelen*. Een aantal gebieden in de provincie heeft landschappelijk en cultuurhistorisch een dusdanig uniek karakter dat de bescherming en versterking van deze kwaliteiten centraal staat. Een deel daarvan is zo kwetsbaar dat uiterst zorgvuldig moet worden gekeken naar de inpasbaarheid van ruimtelijke ontwikkelingen.

Geen van deze gebieden zijn aanwezig in het plangebied. Wel ligt het plangebied nabij het Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen (dichtstbijzijnde afstand circa 2 kilometer bij het meest nabijgelegen alternatief). Het voornemen mag er niet toe leiden dat de bijzondere waarde van deze gebieden worden aangetast.

#### B. Gebieden met een specifieke waarde (categorie 2)

De provincie wil in een aantal gebieden specifieke waarden in stand houden omdat ze landschappelijk, ecologisch of qua gebruikswaarde bijzonder en kwetsbaar zijn. De instandhouding van deze waarden vraagt om toegespitste vormen van bescherming en ontwikkeling. Ruimtelijke ontwikkelingen in deze gebieden zijn mogelijk, maar met inachtneming van de specifieke waarden naast de generieke bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit. De volgende specifieke waarden zijn aanwezig in het plangebied van de randweg Klaaswaal:

- belangrijke weidevogelgebieden, gelegen buiten de ecologische hoofdstructuur, vanwege de specifieke maatschappelijke verantwoordelijkheid voor deze karakteristieke en kwetsbare vogels,
- openbare recreatiegebieden, vanwege hun onmisbare bijdrage aan de leef- en vestigingskwaliteit in zowel het stedelijk als het landelijk gebied,
- groene buffers, vanwege hun belang voor de identiteit, geleding en leefkwaliteit van het stedelijk gebied.

Deze waarden dienen zoveel mogelijk te worden beschermd bij nieuwe ruimtelijke projecten.

### Omgevingsvisie Zuid-Holland (2021)

In maart 2022 is de nieuwe Omgevingsvisie van de provincie Zuid-Holland vastgesteld. Daarin is voor het plangebied voor de randweg Klaaswaal (geheel gelegen binnen het deelgebied 'Het Zuid-Hollandse rivierdeltalandschap') geformuleerd dat:

- De wateropgaven en de opgaven voor de eilanden nauw met elkaar verweven zijn. De provincie zet in op het bieden van ontwikkel- en vergroeningsmogelijkheden voor de grondgebonden landbouw. Met name in de Hoeksche Waard en op Goeree-Overflakkee is ruimte voor innovatieve landbouw, naast de recreatieve en landschappelijke waarden.
- Rond de hoogwaardige landbouw in de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee, de dominante economische sector in dit gebied, spelen een aantal ruimtelijk-economische vraagstukken. Dat zijn bijvoorbeeld de beschikbaarheid van goede landbouwgrond (met een goede waterkwaliteit), de verkeersontsluiting, de verduurzaming van de energievoorziening en schaalvergroting. Goeree-Overflakkee heeft daarnaast een opgave om de sociaaleconomische ontwikkeling een impuls te geven. Versterking van de toeristische en cultuurhistorische kwaliteiten is hier onderdeel van. Op Voorne-Putten en in de Hoeksche Waard vormt de ontwikkeling van goede en recreatief aantrekkelijke overgangen tussen stad/dorp en land een opgave.

- Op het niveau van de gehele Zuid-Hollandse Delta zet de provincie in op de instandhouding en de voltooiing van Getijden- en Deltanatuur, en op gerichte ontwikkeling van recreatie en toerisme. Die ontwikkeling zal vooral moeten worden gekoppeld aan de kust en het waternetwerk van zeearmen en rivieren, maar ook aan de kwaliteit van het cultuurlandschap.

Voor de Randweg Klaaswaal betekent dit dat deze binnen het 'ja, mits'-beleid van de provincie valt. Daarbij hecht de provincie Zuid-Holland sterke waarde hecht aan het zoveel als mogelijk behouden van landschappelijke waarden. Daarbij is specifiek aandacht voor de overgang van stad/dorp naar land en het ontsluiten van recreatieve verbindingen.

### **Gebiedsprofiel Hoeksche Waard (2013)**

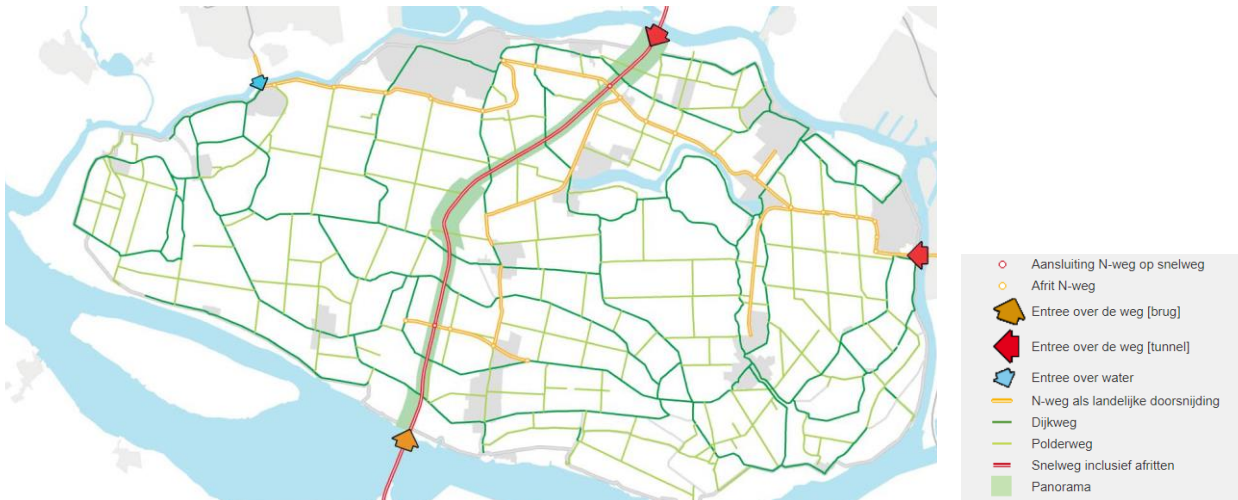
De kwaliteitskaart uit de Provinciale Omgevingsverordening is uitgangspunt bij het opstellen van het gebiedsprofiel. De kwaliteitskaart is een belangrijk onderdeel van het 'handelingskader ruimtelijke kwaliteit'. Dit handelingskader is de basis van de provincie voor ruimtelijke kwaliteit. Het bestaat verder uit de richtpunten bij de kwaliteitskaart en de regelgeving uit de Omgevingsverordening. De richtpunten beschrijven (generiek voor Zuid-Holland en gebiedsspecifiek) puntsgewijs de bestaande kenmerken en waarden en de wijze waarop nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen hiermee rekening kunnen houden. In artikel 2.2.1 van de verordening zijn regels met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit opgenomen waar plannen aan moeten voldoen. Het gebiedsprofiel werkt de richtpunten voor iedere regio uit en geeft daarmee een handreiking hoe gemeenten en initiatiefnemers daarmee om kunnen gaan. Het staat qua uitwerking tussen de provinciale kwaliteitskaart en de beeldkwaliteitsparagrafen en –plannen van/bij bestemmingsplannen van de gemeenten in.

Een gebiedsprofiel omvat een beschrijving van karakteristieken (wat is er), ontwikkeling (wat speelt er), kwaliteiten (wat is waardevol) en ambitie (wat willen we) van het landschap van het betreffende gebied. Het gebiedsprofiel is in samenwerking met gemeenten en andere overheden en gebiedspartners opgesteld als gezamenlijke basis voor de ruimtelijke kwaliteit van dit gebied. Gedeputeerde Staten stellen het gebiedsprofiel vast als bevestiging van dit gezamenlijke vertrekpunt en tegelijk als uitgangspunt voor provinciale plannen. Het gebiedsprofiel is gebruikt voor de beschrijving van de huidige situatie van het landschap in paragraaf 3.

In het kader van het MER voor de randweg Klaaswaal zijn uit het gebiedsprofiel de ambities voor het thema 'Weg door stad en land' hieronder (Figuur 5-41) overgenomen. Deze ambities zijn relevant voor de beoordeling van de alternatieven. Voor de latere uitwerking van een voorkeustracé geven de overige thema's uit het gebiedsprofiel voldoende houvast voor de detaillering van de wegprofielen.

#### **Ambitie kwaliteitskaart N-weg als landelijke doorsnijding**

- Hoofdontsluitingswegen liggen transparant en vanzelfsprekend in het landschap. Als de weg een landschappelijke hoofdstructuur kruist, zoals een kreek of een dijk, blijft deze structuur zichtbaar en herkenbaar. De contactpunten worden met zorg ontworpen. De ligging en inrichting van de weg nabij de dorpen draagt bij aan een goede oriëntatie.
- De visuele relatie tussen de weg en de omgeving maximaliseren door dichte beplanting te voorkomen. De weg niet ruimtelijk aanzetten door middel van bebouwing.
- Er wordt uitgegaan van een functioneel en ingetogen wegprofiel en zo min mogelijk wegmeubilair (vangrail, bebording, verlichting, etc.). De vormgeving van knopen en grondlichamen is sober en doelmatig.
- Knopen zijn prettige en bruikbare verbindingen die mens en dier in staat stellen om op een veilige en aangename manier over te steken.



Figuur 5-41 Themakaart 'Weg door stad en land' uit gebiedsprofiel Hoeksche Waard. Bron: Gebiedsprofiel Hoeksche Waard.

#### Aanvullende ambities relevant voor het plan

- Bij nieuwe infrastructuur volgt de weg waar mogelijk de hoofdrichting van het landschap of loopt haaks erop.
- De autoweg doorsnijdt het landschap zonder functionele, logistieke interactie met dit landschap.
- Een visuele relatie tussen weg en omgeving is gewenst.
- Nieuwe infrastructuur wordt aangelegd als een logische verbinding van A naar B die ook na langere tijd nog begrijpelijk is. De weg beweegt waar mogelijk mee met de richting van het landschap.
- Nieuwe of aan te passen infrastructuur is een integrale gebiedsopgave. Onder inpassing wordt naast ligging in het landschap ook verstaan: omgaan met doorlopende landschappelijke structuren, logische oplossingen voor door gaande recreatieve verbindingen en behoud van gebruikswaarde van het omliggend gebied.
- Waar N-wegen landschappelijke hoofdstructuren kruisen, blijft de landschappelijke lijn als afzonderlijke structuur zichtbaar en herkenbaar. Deze 'contactpunten' worden met zorg ontworpen en komen terug in de op te stellen beeldkwaliteitsparagraaf.

#### 5.10.2.3 Gemeente Hoeksche Waard

##### Omgevingsvisie Hoeksche Waard

Op 17 december 2019 heeft gemeente Hoeksche Waard haar Omgevingsvisie vastgesteld. Deze omgevingsvisie bestaat uit de Hoeksche Waarden en Hoeksche Werken, die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De waarden zien toe op de kwaliteit van het landschap die het uitgangspunt vormt voor toekomstige ontwikkelingen. De werken zien toe op de opgaven die de gemeente voor de komende tijd ziet om de Hoeksche Waard vitaal en leefbaar te houden. Daarbij gaat het om de volgende vijf maatschappelijke opgaven:

- Duurzaam, energieneutraal en klimaatbestendig;
- Vitaal economisch klimaat;
- Bereikbaar, nabij en toegankelijk;
- Duurzame, innovatieve landbouw;
- Vitale dorpen en actieve samenleving.

Deze Omgevingsvisie geeft op hoofdlijnen de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen weer. De hoofdlijnen worden onder andere verder verwerkt in de bestemmingsplannen en het omgevingsplan.

Het plangebied van de randweg Klaaswaal valt voor het overgrote deel binnen de zone 'Natuurlijk Verbonden' en voor een klein deel ook in de zone 'Dorpse Trots' op de Hoeksche Waardenkaart. Voor de

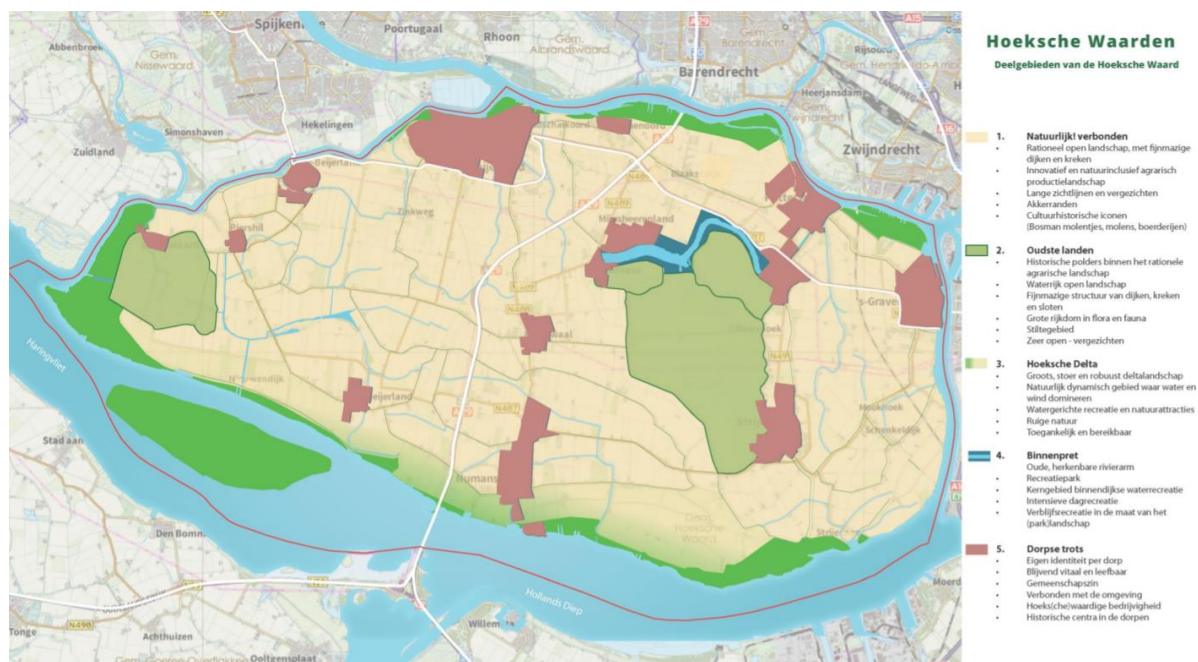
zone 'Natuurlijk Verbonden' zijn de volgende beleidsdoelstellingen beschreven die relevant zijn voor het plan:

- Versterken en in stand houden van het patroon van groene dijken en kreken.
- Versterken van het recreatieve netwerk, gekoppeld aan de groenblauwe structuur van kreken en dijken.
- Versterken van de herkenbaarheid van cultuurhistorisch landschap en haar iconen.
- Versterken van het contrast tussen grote open ruimten en groene randen en groene gebieden binnen de open ruimtes. Hierbij rekening houden met de lange zichtlijnen 'van dijk tot dijk'.

Voor de zone 'Dorpse Trots' zijn de volgende beleidsdoelstellingen beschreven die relevant zijn voor het plan:

- Versterken van de vitaliteit en leefbaarheid per dorp.
- Versterken van de natuurlijke overgang van het dorp naar het landelijk gebied.
- Bedrijvigheid met toegevoegde waarde voor de Hoeksche Waard.

Op onderstaande kaart (Figuur 5-42) is te zien welke delen van het plangebied in welke zone gelegen zijn.



Figuur 5-42: Hoeksche Waardenkaart uit de Omgevingsvisie gemeente Hoeksche Waard

## Erfgoedbeleid gemeente Hoeksche Waard

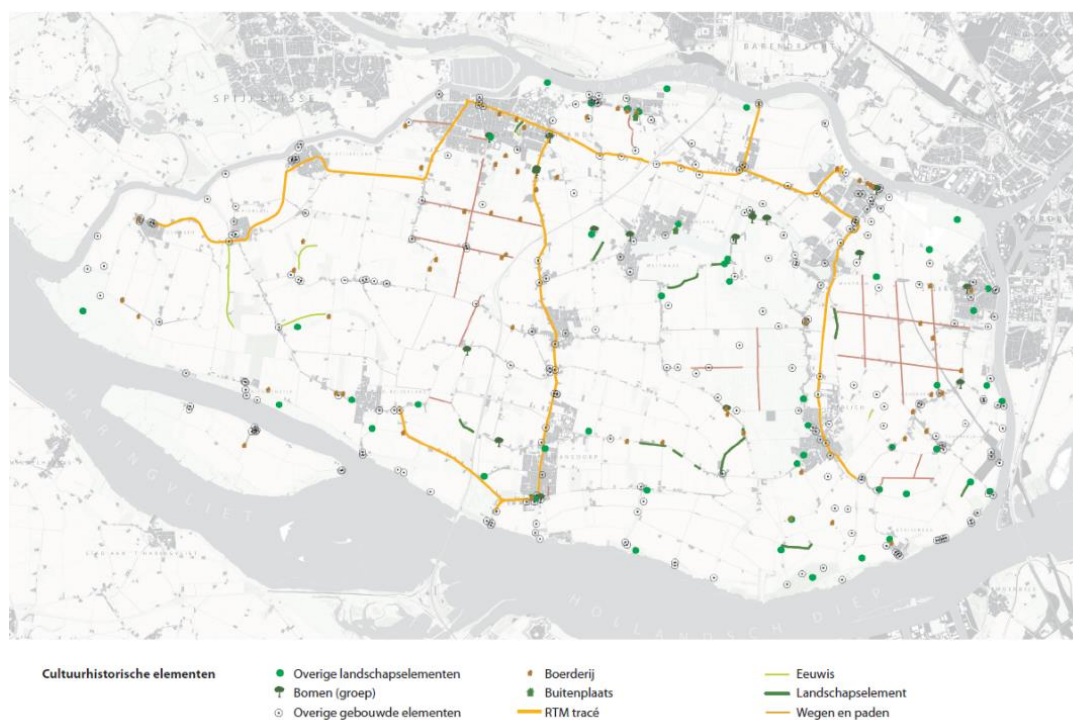
Gemeente Hoeksche Waard in haar Nota integraal erfgoedbeleid 2019-2023 vastgesteld hoe de gemeente omgaat met (cultuurhistorisch) erfgoed. Er worden drie kernwaarden benoemd waar het gaat om de landschappelijke kwaliteit, waarin het erfgoed zijn decor vindt: reliëf van kreken en dijken, openheid van het gebied en het polderpatroon.

Veel van de landschapselementen in de Hoeksche Waard herinneren aan het vroegere gebruik en hebben een specifieke cultuurhistorische waarde. In totaal zijn 370 cultuurhistorische objecten beschreven, inclusief waterstaatkundige en bouwkundige elementen. Landschappelijke elementen zijn onder meer hoogstamboomgaarden, grasgorzen, eendenkooien, griendbosjes, grindwegen, jaagpaden, laningen, eeuwissen, molenbiotopen, terpen, kaden, kleiputten, wielen, havens, veerstoepen, grenssloten en bijzondere bomen en boomgroepen. Naast cultuurhistorische waarde, hebben deze elementen vaak ook een uitgesproken landschappelijke en ecologische waarde. Er zijn ook nieuw aangebrachte landschapselementen die bijdragen aan het landschapsbeeld en de ecologische diversiteit, bijvoorbeeld de windsingels rond boomgaarden en de erfplantingen rond boerderijen.

De regio stimuleert behoud en herstel van monumenten en landschapselementen. Ook het behoud en het beter zichtbaar maken van ondergrondse, archeologische resten en aanleg van nieuwe erfbeplantingen en landschapselementen vallen hieronder. Bij behoud en herstel wordt niet alleen gekeken naar de afzonderlijke objecten, maar ook naar de samenhang met de omgeving en de historische context waarin ze zijn ontstaan

Er worden verschillende inrichtingsprincipes voor landschapselementen/erfplantingen benoemd: erfbeplanting, lijnvormige landschapselementen, 'bijzondere bomen en boomgroepen' en overige landschapselementen.

In de *Cultuurhistorische Atlas van de Hoeksche Waard* is een inventarisatie opgenomen van alle cultuurhistorisch waardevolle patronen en objecten in het buitengebied van de Hoeksche Waard (Figuur 5-43). Voor het plangebied voor de randweg Klaaswaal gaat het dan om een aantal dijken, kreken en gebouwde elementen.



Figuur 5-43: Cultuurhistorische elementen in de Hoeksche Waard. Bron: Landschapsbeheer Zuid-Holland

### 5.10.3 Methodiek effectbeoordeling

#### Landschap

De kernkwaliteiten van het landschap worden in de milieueffectrapportage gehanteerd om de effecten van de weg op het landschap te beschrijven. Voor het wegontwerp zijn ze van belang om de belangrijkste randvoorwaarden voor de beleving van de weggebruiker vast te stellen. Omdat de kernkwaliteiten in het landschap een sterk verband hebben met de cultuurhistorische waarden van en in het landschap zullen deze kenmerken in samenhang daarmee besproken worden.

De sleutelkenmerken van het landschap in het plangebied komen voor een belangrijk deel met de kernkwaliteiten van het nationaal landschap Hoeksche Waard overeen. Voor de milieueffectrapportage gaat het dan om de kernkwaliteiten:

- landschappelijke structuur: verkavelingspatroon, kruising van de dijken en kreken, bestaande routes en natuurlijke verbindingen
- de mate van openheid en beslotenheid van het landschap
- beleving van de weg vanuit het landschap (rust, ruimte, behouden van bestaande routes en natuurlijke verbindingen)
- beleving van het landschap vanaf de weg (op welke wijze voegt de randweg Klaaswaal een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard).

De effectbeschrijving van de verschillende varianten op het aspect landschap wordt samen met die op het aspect cultuurhistorie beschreven.

#### *Afbakening studiegebied*

Het studiegebied reikt zover als de effecten van de weg zullen reiken. De omvang van het studiegebied wordt dan ook in de eerste plaats bepaald door de reikwijdte van het effect en het zicht op de toekomstige randweg Klaaswaal.

#### *Effectclassificatie*

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ +'. In Tabel 5-121 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect landschap nader toegelicht.

Tabel 5-121: beoordelingscriteria Landschap en beleving

Beoordeling	Omschrijving	Landschap en beleving
++	Zeer positief effect	Versterking/toegevoegde waarde voor de kernkwaliteiten van het landschap en de beleving daarvan
+	Positief effect	Beperkte versterking/toegevoegde waarde van de kernkwaliteiten van het landschap en de beleving daarvan
0	Geen effect/neutraal	Geen of een neutraal effect op de kernkwaliteiten van het landschap en de beleving daarvan
-	Negatief effect	Beperkte verstoring/aantasting van de kernkwaliteiten van het landschap en de beleving daarvan
--	Zeer negatief effect	Verstoring/aantasting van de kernkwaliteiten van het landschap en de beleving daarvan

#### **Cultuurhistorie**

Uitgangspunt voor het in beeld brengen van de cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen is de historie van het landschap als geheel. Het landschap en haar historie zijn sterk samenhangende elementen die dan ook in samenhang beschreven zullen worden. Bij een beschrijving van de waardevolle elementen in de milieueffectrapportage zullen de criteria uit de "Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA" gehanteerd worden. De effectbeschrijving van de verschillende varianten op het aspect cultuurhistorie wordt samen met die op het aspect landschap beschreven.

#### *Afbakening studiegebied*

Het studiegebied voor het onderwerp cultuurhistorie is gelijk aan het studiegebied voor het onderwerp landschap en beleving. Een variant kan immers een beschermd cultuurhistorisch waardevol element niet fysiek aantasten naar de cultuurhistorische waarde daarvan wel beïnvloeden als deze vlak in de buurt ligt. De omvang van het studiegebied wordt dan ook in de eerste plaats bepaald door de reikwijdte van het effect en het zicht op de toekomstige randweg Klaaswaal.

#### *Effectclassificatie*

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ +'. In Tabel 5-122 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect cultuurhistorie nader toegelicht.

Tabel 5-122: Effectbeoordeling Cultuurhistorie

Beoordeling	Omschrijving	Cultuurhistorie
++	Zeer positief effect	Cultuurhistorische waarden worden hersteld of beter zichtbaar
+	Positief effect	Beperkte versterking van cultuurhistorische waarden
0	Geen effect/neutraal	Geen effect
-	Negatief effect	Beperkte aantasting van cultuurhistorische waarden
--	Zeer negatief effect	Wezenlijke aantasting van cultuurhistorische waarden

### Archeologie

Uitgangspunt voor het in beeld brengen van de archeologische waarden in het plangebied is een advies op basis van een archeologisch bureau-onderzoek.

In het MER (fase 1) worden de belangrijkste waarden in beeld gebracht. Het bureauonderzoek bestaat uit het inventariseren van bestaande relevante archeologische en aardkundige informatie binnen het plangebied. Het bureauonderzoek is opgezet conform de richtlijnen in het protocol bureauonderzoek (protocolnummer 4002) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.1. Dit is gedaan door het verzamelen en interpreteren van aardwetenschappelijke informatie (uit geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten en bronnen), archeologische informatie, en het bestuderen van historische en historisch-geografische bronnen (historische en topografische kaarten). Daarnaast is aanvullend relevante informatie verzameld over de plannen en het plangebied.

#### Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor het onderwerp archeologie wordt bepaald door de loop van de mogelijke alternatieve tracés. Het is daarmee kleiner dan het studiegebied voor landschap en cultuurhistorie.

#### Effectclassificatie

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ +'. In Tabel 5-123 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect archeologie nader toegelicht.

Tabel 5-123: Effectbeoordeling Archeologie

Beoordeling	Omschrijving	Archeologie
++	Zeer positief effect	-
+	Positief effect	-
0	Geen effect/neutraal	Geen effect op archeologische waarden
-	Negatief effect	Beperkte aantasting van archeologische waarden
--	Zeer negatief effect	Wezenlijke aantasting van archeologische waarden

## 5.10.4 Beoordeling landschappelijke waarden

### Referentiesituatie

De Hoeksche Waard is ontstaan als een eiland in de delta van de Rijn en de Maas. Het gebied, ingeklemd tussen het rivierdeltagebied en de verstedelijkte Randstad bij Rotterdam, kreeg in 2006 de status van nationaal landschap dankzij bijzondere kwaliteiten als de openheid van het gebied, het polderpatroon en het reliëf in de vorm van kreken en dijken. Het open landschap wordt enerzijds gekenmerkt door het patroon van polders omzoomd door smalle dijken met beplanting en soms lintbebouwing en anderzijds door de

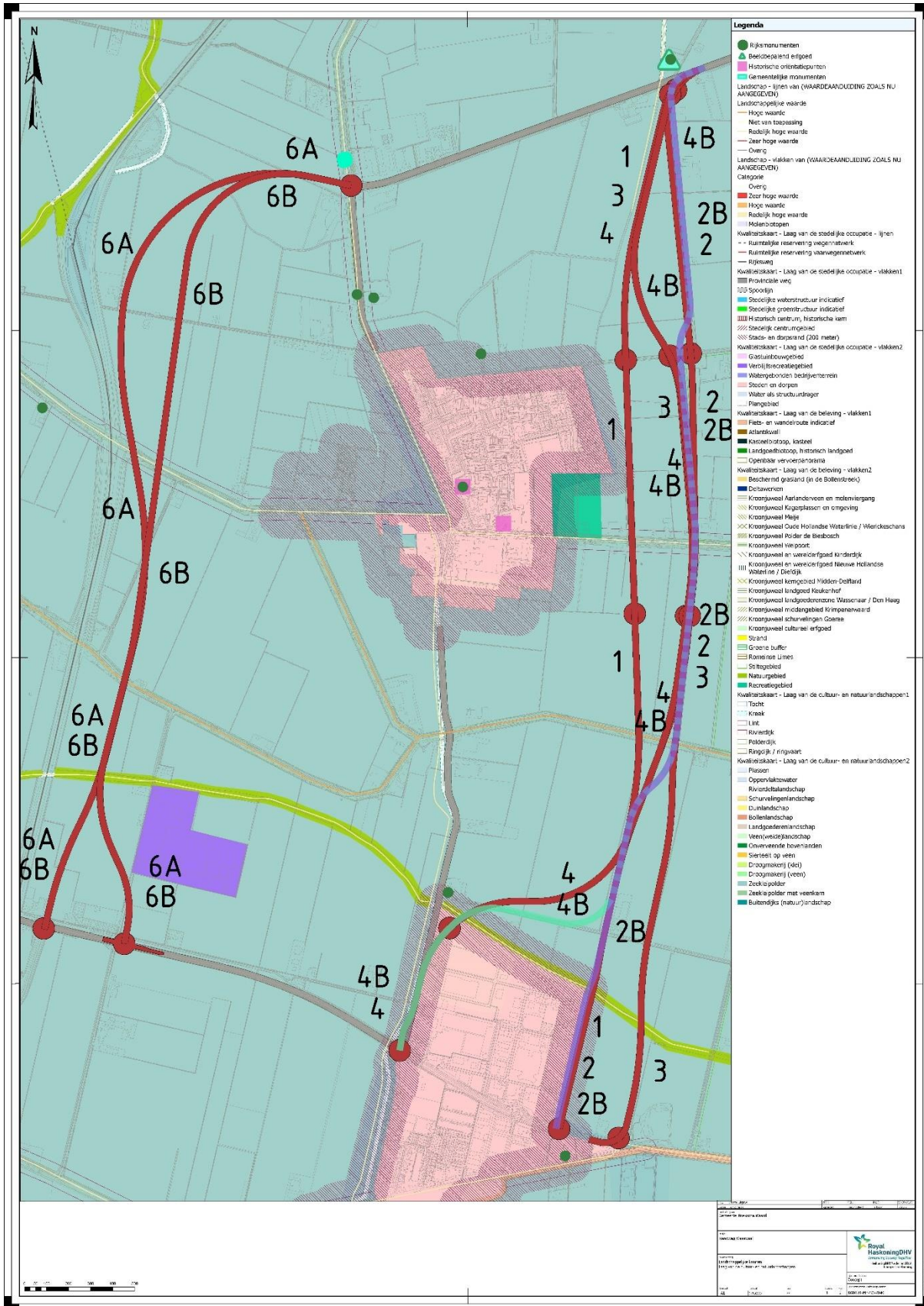
restanten van kreken met kreekruggen en veenresten met een onregelmatige strookverkaveling in het Oudeland van Strijen.

Het eiland de Hoeksche Waard ontstond na de Sint-Elisabethsvloed van 1421 en werd tussen 1437 en 1653 bedijkt. De Hoeksche Waard bestaat uit circa 60 polders. Er zijn een vijftal ringpolders; de Sint Anthoniepolder (1357), de Munnikenpolder (1411), de Heinenoordse polder (1437), de polder Oud Korendijk (1439), en de polder Oud-Piershil (1524). Alle andere polders zijn op deze oude polders aangehaakt. De Eendrachtspolder uit 1653 was de laatste grote polder die werd bedijkt. In de eeuwen daarna werden alleen nog smalle stroken land ingepolderd, voornamelijk langs het Haringvliet en het Hollandsch Diep. Bijna alle dijken zijn nog aanwezig in het landschap van de Hoeksche Waard. De Sint Anthoniepolder (1358) is van eerdere datum en ook het eiland Korendijk bestond al, maar deze werd in 1439 opnieuw drooggelegd. Na 1653 werden nog wat gorzen langs het Haringvliet en het Hollandsch Diep bedijkt. De laatste 200 jaar is aan de omvang van het eiland niet veel meer veranderd.

De Hoeksche Waard wordt omringd door de volgende watergangen: het Spui, dit ligt ten westen en is de scheiding met de eilanden Voorne en Putten, de Oude Maas is in het noorden de scheiding met IJsselmonde, aan de oostzijde ligt de Dordtse Kil, de scheiding met het Eiland van Dordrecht en in het zuiden ligt het Haringvliet en het Hollandsch Diep.

Onderstaande kaart (Figuur 5-44) geeft een overzicht van alle relevante waarden en huidige ontwikkelingen in het plangebied.

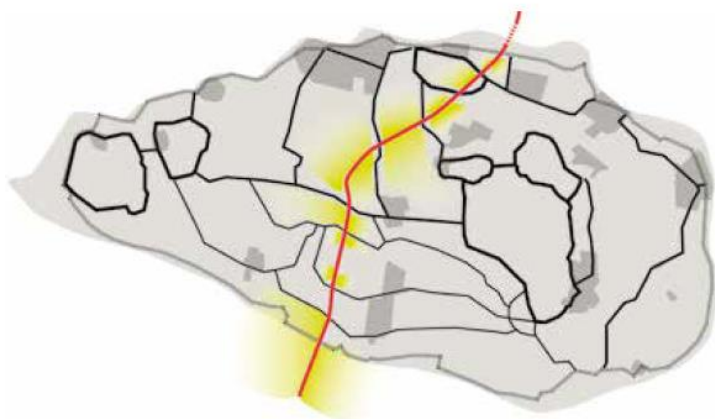




Figur 5-44 Huidige waarden in het plangebied

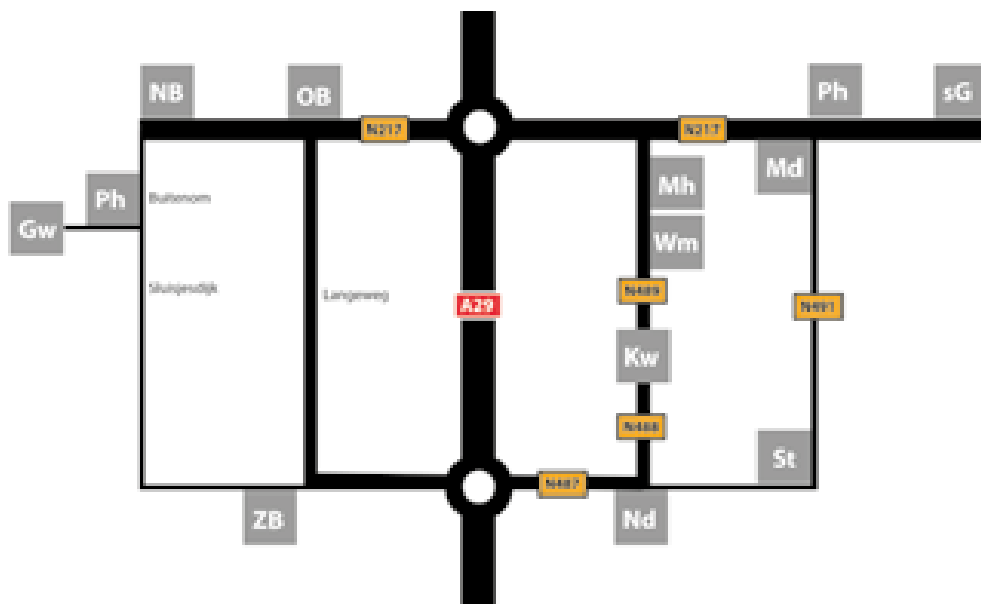
### *Wegenstructuur*

Van oudsher wordt de wegenstructuur in de Hoeksche Waard bepaald door de dijken. De lokale doorgaande routes vallen dan ook grotendeels samen met de dijken. De provinciale wegen lopen doorgaans door de polder. In de noordrand verbindt de N217 de belangrijkste kernen. Aantakkend aan deze structuur ligt in het oosten de N491 naar Strijen. Middendoor in noord-zuidrichting loopt de N489 / N488 / N487 als verbindende structuur tussen Mijnsheerenland, Klaaswaal en Numansdorp. Dwars door de Hoeksche Waard is de snelweg A29 aangelegd; de verbinding van de Rotterdamse regio naar Bergen op Zoom / Antwerpen en Zeeland met twee aansluitingen op het regionale wegennet: in het noorden bij Oud-Beijerland en in het zuiden bij Numansdorp. De snelweg is als een autonome lijn in het landschap gelegd en heeft geen begeleidende beplanting. De snelweg snijdt als het ware door de verschillende polders heen en biedt waardevolle panorama's op het open landschap en heeft een coulissewerking door de dijkstructuren die doorsneden worden (Figuur 5-45).



*Figuur 5-45: Snelwegpanorama vanaf de A29 over Hoeksche Waard. Bron: Randweg Klaaswaal, verkenning ruimtelijke kwaliteit, 2018*

De beoogde ontsluitingsstructuur van de Hoeksche Waard, zoals vastgelegd in het Regionaal Verkeers- en Vervoerplan, laat zich kenschetsen als een 'vork-structuur'. Hierbij vormt de snelweg als hoofdverbinding de 'steel'. Haaks daarop staat de regionale hoofdroute door de noordrand van de Hoeksche Waard; hier bevinden zich de meeste kernen en bedrijvigheid. De volgende orde wordt bepaald door twee noord-zuidverbindingen, min of meer parallel aan de A29. Het betreft de verbinding tussen Zuid- en Oud-Beijerland (Langeweg) en de verbinding N489 / N488 / N487 die momenteel door Klaaswaal loopt. Dit betekent dat een toekomstige randweg om Klaaswaal tevens een belangrijk onderdeel zal uitmaken van de beoogde vorkstructuur in de Hoeksche Waard (Figuur 5-46).



Figuur 5-46: Vorkstructuur van het wegennet op Hoeksche Waard. Bron: Randweg Klaaswaal, verkenning ruimtelijke kwaliteit, 2018

Het lokale wegennetwerk bestaat uit rechte polderwegen en hoger gelegen, vaak slingerende, dijkwegen. Dit is een gevolg van het ontstaan van de opeenvolgende inpolderingen in de Hoeksche Waard en de wegen volgen de structuur van de kreek en de dijken. Dit zijn de dragers van het landschap in de Hoeksche Waard en daarmee ook waardevol. De aansluitingen van de polderwegen en de dijkwegen zijn markante punten, maar zijn nu vooral verkeerskundig ingericht. De recreatieve structuur in de Hoeksche Waard volgt ook deze dragers van het landschap.

## Alternatieven

### Alternatief 1

Alternatief 1 heeft een gestrekt tracé dat zich goed in het bestaande verkavelingspatroon voegt. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde. In alternatief 1 moeten door de kruising met laatstgenoemde dijk twee bestaande woningen in het bestaande dijklint geamoveerd worden. Hierdoor wordt deze kernkwaliteit van de landschappelijke structuur aangetast. In het noordelijk deel van het tracé kan in het nader ontwerp van de randweg een positieve bijdrage geleverd worden op de plek waar het tracé parallel loopt met de Klaaswaalsche Vliet. Door het herinrichten van de zone rond deze voormalige kreek wordt deze manifester in het landschap en ecologisch waardevoller, wat een positief effect heeft op de kernkwaliteit 'landschappelijke structuur'.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie polders heen gaat. Doordat alternatief 1 dicht bij de bebouwing van Klaaswaal en Numansdorp ligt is de impact op de kernkwaliteit openheid van het landschap op deze plekken beperkt.

Door de ligging dicht bij de bestaande kernen is de weg op deze plekken minder dominant in het landschap aanwezig. In het nadere ontwerp van de randweg kan deze als onderdeel van een nieuwe rand van Klaaswaal en in het landschap worden vormgegeven, wat een verbetering kan zijn van de huidige harde overgang van deze bebouwingsranden. Daarmee wordt de beleving van de weg (en de nieuwe bebouwingsranden) vanuit het landschap op deze delen positief gewaardeerd. Op de overige delen is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde is een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het

landschap, omdat de randweg hier zowel visueel als functioneel een barrière vormt in de landschappelijke waardevolle route over de dijk. Voor het langzaam en recreatief verkeer wordt wel een alternatief in de vorm van een tunnel aangeboden, maar ruimtelijk heeft de randweg hier prioriteit en domineert het landschap ter plekke wat het sterk negatieve effect oplevert.

De weg voegt zich naar het verkavelingspatroon in het landschap. Daarbij loopt de weg zowel langs de kernen als door de open polders. Bovendien kruist de weg dijken en een kreek. Daardoor voegt de randweg een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 1 doorsnijdt zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard. Dit is een negatief effect. Het tracé volgt daarbij wel het verkavelingspatroon en heeft een minder groot effect op de openheid door de ligging dicht bij de bebouwing van Numansdorp en Klaaswaal waardoor de negatieve effecten beperkt worden.

De totaalscore van alternatief 1 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 2*

Alternatief 2 heeft een gestrekt tracé dat zich goed in het bestaande verkavelingspatroon voegt. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek Oude Diep, de Boemdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. In alternatief 2 moeten door de kruising met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde 2 bestaande woningen in het bestaande dijklint geamoveerd worden. Door de doorsnijdingen wordt de kernkwaliteit van de 'landschappelijke structuur' aangetast. Door het combineren van de randweg met de bestaande Vierde Moerweg en Botweg wordt in het negatieve effect van de randweg op de landschappelijke structuur beperkt, maar daar staat wel tegenover dat de impact van de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde groot is doordat 3 rijbanen de landschappelijk waardevolle dijk kruisen.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie polders heen gaat. Doordat alternatief 2 dicht bij de bebouwing van Numansdorp ligt is de impact op de kernkwaliteit openheid van het landschap op deze plek beperkt. Ter hoogte van de kern en het bedrijventerrein van Klaaswaal, biedt de ruimere afstand de mogelijkheid tot uitbreiding, waardoor de impact op de openheid door de weg, mogelijk in de toekomst versterkt wordt door de uitbreidingen van Klaaswaal.

Door de ligging dicht bij Numansdorp is de randweg op deze plek minder dominant in het landschap aanwezig. In het nadere ontwerp van de randweg kan deze als onderdeel van een nieuwe rand worden vormgegeven, wat een verbetering kan zijn van de huidige harde overgang van de bebouwingsrand. Daarmee wordt de beleving van de weg (en de nieuwe bebouwingsrand) vanuit het landschap op deze plek positief gewaardeerd. Op de overige delen is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap, omdat de randweg hier zowel visueel als functioneel een barrière vormt in de landschappelijke waardevolle route over de dijk. Voor het langzaam en recreatief verkeer wordt wel een alternatief in de vorm van een tunnel aangeboden, maar ruimtelijk heeft de randweg hier prioriteit en domineert het landschap ter plekke wat het sterk negatieve effect oplevert.

Doordat de weg zich voegt naar het verkavelingspatroon in het landschap en zowel langs de kernen als door de open polders gaat en dijken en een kreek kruist, voegt de randweg een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 2 doorsnijdt zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard. Dit is een negatief effect. Het tracé volgt daarbij wel het verkavelingspatroon, wordt samengevoegd met bestaande wegen en heeft een minder groot effect op de openheid door de ligging dicht bij de bebouwing van Numansdorp waardoor de negatieve effecten beperkt worden.

De totaalscore van alternatief 2 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 2 fase 1*

De algehele impact van dit alternatief op het landschap is aanzienlijk kleiner dan die van de andere alternatieven.

Het tracé van alternatief 2 fase 1 betreft een gestrekt tracé dat zich goed in het bestaande verkavelingspatroon voegt. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. In alternatief 2 fase 1 moeten door de kruising met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde 2 bestaande woningen in het bestaande dijklint geamoveerd worden. Door de doorsnijdingen wordt de kernkwaliteit van de 'landschappelijke structuur' aangetast. Door het combineren van de randweg met de bestaande Vierde Moerweg en Botweg wordt in het negatieve effect van de randweg op de landschappelijke structuur beperkt, maar daar staat wel tegenover dat de impact van de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde groot is doordat 3 rijbanen de landschappelijk waardevolle dijk kruisen.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door één polder heen gaat en tot aan de aansluiting op de industrieweg door een tweede polder. Doordat alternatief 2-fase 1 minder lang is, is de impact op de kernkwaliteit openheid van het landschap beperkter dan alternatief 2. Ter hoogte van de kern en het bedrijventerrein van Klaaswaal, biedt de ruimere afstand de mogelijkheid tot uitbreiding, waardoor de impact op de openheid door de weg, mogelijk in de toekomst versterkt wordt door de uitbreidingen van Klaaswaal.

Het is van belang bij de nadere uitwerking om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) te ontwerpen, zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde geeft een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap, omdat de randweg hier zowel visueel als functioneel een barrière vormt in de landschappelijke waardevolle route over de dijk. Voor het langzaam en recreatief verkeer wordt wel een alternatief in de vorm van een tunnel aangeboden, maar ruimtelijk heeft de randweg hier prioriteit en domineert het landschap ter plekke wat het negatieve effect oplevert.

Doordat de weg zich voegt naar het verkavelingspatroon in het landschap en zowel langs de kernen als door de open polders gaat en een dijk kruist, voegt de randweg een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Het tracé volgt daarbij het verkavelingspatroon en wordt samengevoegd met bestaande wegen waardoor de negatieve effecten beperkt worden. Bovendien is het tracé van dit alternatief dus aanzienlijk korter met in een groot gedeelte van het plangebied geen ingrepen. Er worden drie waardevolle landschapselementen en -structuren doorkruist.

Dat maakt dat de totaalscore van alternatief 2 fase 1 hierdoor uitkomt op licht negatief/neutraal (0/-).

#### *Alternatief 3*

Alternatief 3 heeft een redelijk gestrekt tracé dat zich redelijk goed in het bestaande verkavelingspatroon voegt. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. In alternatief 3 moeten door de kruising met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde twee bestaande woningen in het bestaande dijklint geamoveerd worden. Door de doorsnijdingen wordt de kernkwaliteit van de 'landschappelijke structuur' aangetast. Door het combineren van de randweg met de bestaande Vierde Moerweg wordt in het negatieve effect van de randweg op de landschappelijke structuur enigszins beperkt. Daar staat wel tegenover dat de impact van de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde groot is, doordat drie rijbanen de landschappelijk waardevolle dijk kruisen.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie polders heen gaat. Ter hoogte van het bedrijventerrein van Numansdorp en Klaaswaal, en de woonkern van Klaaswaal biedt de ruimere afstand de mogelijkheid tot uitbreiding. Daardoor wordt de impact op de openheid door de weg mogelijk in de toekomst versterkt door uitbreidingen van de bedrijventerreinen en de kern.

Door de ligging van het tracé in drie open polders is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) te ontwerpen zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap, omdat de randweg hier zowel visueel als functioneel een barrière vormt in de landschappelijke waardevolle route over de dijk. Voor het langzaam en recreatief verkeer wordt wel een alternatief in de vorm van een tunnel aangeboden, maar ruimtelijk heeft de randweg hier prioriteit en domineert het landschap ter plekke wat het sterk negatieve effect oplevert.

Doordat de weg zich voegt naar het verkavelingspatroon in het landschap en zowel langs de kernen als door de open polders gaat en dijken en een kreek kruist, voegt de randweg een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 3 doorsnijdt zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard. Dit is een negatief effect. Het tracé volgt daarbij in redelijke mate het verkavelingspatroon, wordt samengevoegd met bestaande Vierde Moerweg waardoor de negatieve effecten iets beperkt worden. De totaalscore van alternatief 3 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 4*

Alternatief 4 heeft een bochtig tracé dat zich beperkt in het bestaande verkavelingspatroon voegt. Daarbij doorsnijdt de randweg de belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. In alternatief 4 moeten door de kruising met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde twee bestaande woningen in het bestaande dijklint geamoveerd worden. Door de doorsnijdingen wordt de kernkwaliteit van de 'landschappelijke structuur' aangetast. Door het combineren van de randweg met de bestaande Vierde Moerweg wordt in het negatieve effect van de randweg op de landschappelijke structuur enigszins beperkt, maar daar staat wel tegenover dat de impact van de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde groot is doordat drie rijbanen de landschappelijk waardevolle dijk kruisen.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie polders heen gaat. Doordat alternatief 4 dicht bij de bebouwing van Numansdorp ligt is de impact op de kernkwaliteit openheid van het landschap op deze plek beperkt. Ter hoogte van het bedrijventerrein en de woonkern van Klaaswaal biedt de ruimere afstand de mogelijkheid tot uitbreiding. Daardoor wordt de impact op de openheid door de weg mogelijk in de toekomst versterkt door uitbreidingen van het bedrijventerrein en de kern.

Door de ligging van het tracé in drie open polders is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) te ontwerpen zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap, omdat de randweg hier zowel visueel als functioneel een barrière vormt in de landschappelijke waardevolle route over de dijk. Voor het langzaam en recreatief verkeer wordt wel een alternatief in de vorm van een tunnel aangeboden, maar ruimtelijk heeft de randweg hier prioriteit en domineert het landschap ter plekke wat het sterk negatieve effect oplevert.

Doordat alternatief 4 met zijn bochtige tracé zich beperkt voegt binnen het verkavelingspatroon in het landschap, maar wel zowel langs de kernen als door de open polders gaat en dijken en een kreek kruist,

voegt de randweg een beperkt waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 4 doorsnijdt zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard. Dit is een negatief effect. Het tracé volgt daarbij in beperkte mate het verkavelingspatroon en wordt samengevoegd met bestaande Vierde Moerweg en Rijksstraatweg waardoor de negatieve effecten enigszins beperkt worden.

De totaalscore van alternatief 4 komt hierdoor uit op negatief / zeer negatief (-/- -).

#### *Alternatief 6A*

Alternatief 6A heeft een zeer gebogen tracé dat zich slecht schikt in het bestaande verkavelingspatroon voegt en ook geen parallelle ligging aan de A29 heeft. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen in de landschappelijke structuur: de kreek het Oude Diep en Ruitjesvliet en de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde. Bij de ongelijkvloerse kruisingen van de dijklinten moeten bestaande woningen geamoveerd worden. Bij de Bommelskoussedijk twee woningen en bij de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde 1 woning en twee bijgebouwen. Door het afsnijden van de Dansersweg wordt ook de woning aan de Dansersweg 3a onbereikbaar gemaakt. Hierdoor wordt de kernkwaliteit van de landschappelijke structuur zeer sterk aangetast. Uitgaande van handhaving van de woning, zal ter ontsluiting van de woning een nieuwe uitweg langs de randweg worden aangelegd naar de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie open polders heen gaat. Het tracé van het westelijke alternatief 6A is wel korter dan dat van de oostelijke alternatieven 1, 2, 3 en 4. De door de ligging van de randweg relatief dicht bij de A29 en het gebogen tracé ontstaan veel restruimtes. Hierdoor is de kans groot dat deze gronden een invulling gaan krijgen die nadelig is voor de gewenste openheid van de polder. Dit tast niet alleen de openheid van de polder aan maar ook het gewaardeerde snelwegpanorama van de A29. Deze snelweg ligt nu 'open in het landschap' waardoor de automobilist het karakteristieke en waardevolle landschap van de Hoeksche Waard kan lezen. Een invulling van de restzones anders dan het huidige landgebruik tast het snelwegpanorama aan. Daarbij wordt door de aanleg van de benodigde kanteldijk voor de randweg, het eenduidige polderlandschap ten zuiden van de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde al complexer en rommeliger. Dit gaat ten koste van de kwaliteit van het snelwegpanorama op deze locatie.

Door de ligging van het tracé in drie open polders is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) te ontwerpen zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde is een sterk negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap. Dit komt doordat de kruising vlak bij de reeds aanwezige kruising van de A29 ligt en de totale situatie rommelig wordt. De kruising van de randweg met de Bommelskoussedijk ligt iets verder af van de kruising van de A29 met de Bommelskoussedijk, waardoor hetzelfde effect van verrommeling daar iets minder sterk is.

Alternatief 6A loopt net als de oostelijke alternatieven door open polders en kruist dijken en kreek. Doordat de randweg zich met zijn bochtige tracé zeer beperkt voegt naar het verkavelingspatroon in het landschap en op steeds wisselende afstanden de A29 als een grootschalige infrastructuurbundel naast zich heeft, voegt de randweg nauwelijks een waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 6A doorsnijdt zeven waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard. Dit is een negatief effect. Het tracé volgt daarbij noch het verkavelingspatroon noch de ligging van de A29. Daarbij ontstaan veel restruimtes en complexe en rommelige situatie bij de kruisingen met de dijken. Dit versterkt de negatieve effecten van de doorsnijding van de landschappelijke waardevolle structuren en open polders.

De totaalscore van alternatief 6A komt hierdoor uit op zeer negatief. Daar deze duidelijk nog minder scoort dan alternatief 6B hierna is de score (- -) toegekend.

#### *Alternatief 6B*

Alternatief 6B heeft een redelijk gestrekt tracé dat zich redelijk in het bestaande verkavelingspatroon voegt en ook een parallelle ligging aan de A29 heeft. Daarbij doorsnijdt de randweg belangrijke elementen uit de landschappelijke structuur: de krekten het Oude Diep en Ruitjesvliet en de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. Bij de ongelijkvloerse kruisingen van de dijklinten moeten bestaande woningen geamoveerd worden. Bij de Bommelskoussedijk twee woningen en bij de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde drie woningen en zes bijgebouwen. Door het afsnijden van de Dansersweg wordt ook de woning aan de Dansersweg 3a onbereikbaar gemaakt. Hierdoor wordt de kernkwaliteit van de landschappelijke structuur sterk aangetast. Uitgaande van handhaving van de woning, zal ter ontsluiting van de woning een nieuwe uitweg langs de randweg worden aangelegd naar de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde.

De kernkwaliteit 'openheid van het landschap' wordt aangetast doordat de randweg door drie open polders heen gaat. Het tracé van het westelijke alternatief 6B is wel korter dan die van de oostelijke alternatieven 1, 2, 3 en 4. Door de ligging van de randweg dicht bij de A29 ontstaan restruimtes die qua maat nog bruikbaar zouden kunnen zijn voor agrarisch gebruik.<sup>17</sup> Hierdoor is de kans beperkt dat deze gronden een invulling gaan krijgen die nadelig is voor de gewenste openheid van de polder. Dit zou niet alleen de openheid van de polder aantasten maar ook het gewaardeerde snelwegpanorama van de A29. Deze snelweg ligt nu 'open in het landschap' waardoor de automobilist het karakteristieke en waardevolle landschap van de Hoeksche Waard kan lezen. Een invulling van de restzones anders dan het huidige landgebruik tast het snelwegpanorama aan. De aanleg van de benodigde kanteldijk voor de randweg kan door de parallelle ligging van aan de kanteldijk van de A29 een eenduidige oplossing opleveren zodat de kwaliteit van het snelwegpanorama op deze locatie maar beperkt aangetast wordt.

Door de ligging van het tracé in drie open polders is het bij de nadere uitwerking van belang om de weg zo onopvallend mogelijk (met zo weinig mogelijk wegmeubilair) te ontwerpen zodat de weg zo min mogelijk opvalt in de open polders. De kruising van de randweg met de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is een negatief effect voor de beleving van de weg vanuit het landschap. Dit komt doordat de kruising vlak bij de reeds aanwezige kruising van de A29 ligt en de totale situatie met twee viaducten achter elkaar mogelijk onoverzichtelijk en rommelig wordt. De kruising van de randweg met de Bommelskoussedijk ligt even ver af van de kruising van de A29 als die van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, waardoor een mogelijk effect van verrommeling vergelijkbaar is.

Alternatief 6B loopt net als de oostelijke alternatieven door open polders en kruist dijken en krekten. Doordat de randweg zich met zijn gestrekt tracé redelijk voegt naar het verkavelingspatroon in het landschap en op een deel parallel loopt met de A29 als een grootschalige infrastructuurbundel, voegt de randweg een beperkt waardevolle beleving toe van de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard.

Alternatief 6B doorsnijdt zeven waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard, wat tot een negatief effect leidt. Het tracé volgt gedeeltelijk het verkavelingspatroon en gedeeltelijk de ligging van de A29. Daarbij ontstaan restruimtes die mogelijk nog in agrarisch gebruik kunnen blijven. De kruisingen van de randweg met de dijken liggen op een redelijke afstand van de kruising van de A29 met dezelfde dijken, waardoor een grote ontwerpogave (kanteldijk is benodigd) ontstaat om deze complexe en mogelijk rommelige plekken op een eenduidige en heldere manier vorm te geven. Dit kan de negatieve effecten van de doorsnijding van de landschappelijke waardevolle structuren en open polders verminderen.

De totaalscore van alternatief 6B komt hierdoor uit op zeer negatief (- -).

<sup>17</sup> *Randweg Klaaswaal, verkenning ruimtelijke kwaliteit (Abe Veenstra, 2 november 2018)*



#### *Alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde*

Alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde heeft net als alternatief 6B een redelijk gestrekt tracé dat zich redelijk in het bestaande verkavelingspatroon voegt en ook een parallelle ligging aan de A29 heeft. De Bommelskoussedijk wordt middels een coupure gekruist en de kreken Oude Diep en Ruitjesvliet middels een brug. Bij dit alternatief wordt de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde gekruist door een gelijkvloerse aansluiting middels een rotonde. De Oud-Cromstrijensedijk Westzijde heeft nog een waterkerende functie, die kan in dit alternatief behouden blijven. Daardoor is het aanleggen van een kanteldijk (zoals wel noodzakelijk in alternatief 6B) in dit alternatief niet nodig. De effecten zijn verder identiek aan die van alternatief 6B.

De totaalscore van alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde komt door het gebrek aan noodzaak tot het aanleggen van een kanteldijk uit op duidelijk negatief met score (-/- -).

#### Alternatief 2B

De effecten van alternatief 4B zijn min of meer gelijk aan die van alternatief 4. Er zijn twee aspecten waarop dit alternatief afwijkt van alternatief 2:

- **Gelijkvloerse kruising van de Boemdijk:** door de lagere maximumsnelheid kan een ander type aansluiting worden gerealiseerd op de plek waar de Boemdijk en de randweg elkaar kruising. Er is geen coupure meer nodig, wat de beleefbaarheid van de dijk vanaf beide wegen versterkt. Dit is een positievere situatie dan in alternatief 2.
- **Kleinere bochtstralen benodigd:** door de lagere maximumsnelheid kunnen de bochtstralen krapper worden aangelegd, wat de gestrektheid van het tracé en daarmee de landschappelijke inpassing positief beïnvloedt.

Alternatief 2B doorsnijdt de zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard op een minder intensieve wijze dan alternatief 2. Het tracé volgt daarbij het verkavelingspatroon, wordt samengevoegd met bestaande wegen en heeft een minder groot effect op de openheid door de ligging dicht bij de bebouwing van Numansdorp waardoor de negatieve effecten beperkt worden.

De totaalscore van alternatief 2B blijft, door deze minder grote impact beperkt negatief met score (0/-) en is daardoor minder negatief dan de score van alternatief 2.

#### *Alternatief 4B*

De effecten van alternatief 4B zijn min of meer gelijk aan die van alternatief 4. Er zijn twee aspecten waarop dit alternatief afwijkt van alternatief 4:

- **Gelijkvloerse kruising van de Boemdijk:** door de lagere maximumsnelheid kan een ander type aansluiting worden gerealiseerd op de plek waar de Boemdijk en de randweg elkaar kruising. Er is geen coupure meer nodig, wat de beleefbaarheid van de dijk vanaf beide wegen versterkt. Dit is een positievere situatie dan in alternatief 2.
- **Kleinere bochtstralen benodigd:** door de lagere maximumsnelheid kunnen de bochtstralen krapper worden aangelegd, wat de gestrektheid van het tracé en daarmee de landschappelijke inpassing positief beïnvloedt.

Alternatief 4B doorsnijdt de zes waardevolle landschapselementen en -structuren in de open polders van de Hoeksche Waard op een minder intensieve wijze dan alternatief 4. Het tracé volgt daarbij in beperkte mate het verkavelingspatroon, wordt samengevoegd met bestaande Vierde Moerweg en Rijksweg waardoor de negatieve effecten beperkt worden.

De totaalscore van alternatief 4B wordt door deze minder grote impact beperkt negatief met score (0/-) en is daarmee duidelijk minder negatief dan de score van alternatief 4.

### Conclusie

Een overzicht van de effectbeoordeling landschappelijke waarden is weergegeven in onderstaande Tabel 5-124.

Tabel 5-124: Effectbeoordeling Landschappelijke waarden

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Landschap-pelijke waarden	0	-	-	0/-	-	-/-	---	--	-/-	0/-	0/-

## 5.10.5 Beoordeling cultuurhistorische waarden

### Referentiesituatie

De polderstructuur van dijken, dorpen, open polderland met kreken is gegroeid zoals beschreven in 5.10.4. Er zijn verschillende typen dijken en kreken te onderscheiden, en er zijn gave en minder gave delen. Zie hiervoor ook de samenvattende kaart in paragraaf 5.10.4. Juist de samenhang tussen kreken en dijken is kenmerkend voor het Nationaal Landschap. De kreken en dijken zijn niet alleen structurerend in het landschap, ze maken de verbinding met de dorpen doordat ze aan de basis van het ontstaan van de eerste nederzettingen stonden. Kreken en dijken lopen door tot in de dorpskern. Naast deze waardevolle structuren zijn in het plangebied van de Randweg Klaaswaal ligt één cultuurhistorisch waardevol element (zie samenvattende kaart in 3.3). Onder cultuurhistorische waardevolle elementen vallen rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten. Binnen gemeente Hoeksche Waard bevinden zich 165 rijksmonumenten en 224 gemeentelijke monumenten. Er zijn in Hoeksche Waard geen provinciale monumenten.

Het Monumenten Inventarisatie Programma is een landelijk Nederlands project dat tussen 1986 en 1995 werd uitgevoerd. Hierbij zijn de historische gebouwen/complexen die gebouwd zijn tussen 1850 en 1940 geïnventariseerd. De MIP-inventarisatie is enkele jaren geleden afgerond. De uitkomst is dat er 165.000 objecten zijn beschreven. Een pand dat op de MIP-lijst staat kan aan deze vermelding geen juridische status en geen bescherming ontlene. Een 'MIP-pand' is dus geen beschermd monument. Wel wordt de MIP-lijst gebruikt -en daar was het ook voor bedoeld- om hieruit te putten voor rijks-, provinciale en gemeentelijke monumenten. In ruimtelijke plannen kunnen de MIP-objecten opgenomen worden als beeldbepalende panden. Deze panden ontlene hun status niet aan de MIP-vermelding, maar aan het vervolg wat aan de MIP-lijst kan worden gegeven.

### Alternatieven

#### Alternatief 1

Alternatief 1 kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boomdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat het rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boomdijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Boomdijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect.

De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt minder aangetast. Dat is het gevolg van de noodzaak om de waterkerende functie intact te laten; daarom wordt de nieuwe randweg in dit alternatief over de dijk heengeleid. De beleving van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt echter wel aangetast, waardoor wij dit beoordelen als een licht negatief effect.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 1 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 2*

Alternatief 2 kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boomdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat het rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boomdijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Boomdijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect.

De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt minder aangetast. Dat is het gevolg van de noodzaak om de waterkerende functie intact te laten; daarom wordt de nieuwe randweg in dit alternatief over de dijk heengeleid. De beleving van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt echter wel aangetast, waardoor wij dit beoordelen als een licht negatief effect.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 2 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 2 fase 1*

Alternatief 2 fase 1 kent hetzelfde tracé als alternatief 2, alleen reikt dit alternatief niet verder dan de aan te leggen aansluitingsweg naar het bedrijventerrein Klaaswaal. Daarmee wordt het aantal te kruisen cultuurhistorisch waardevolle elementen gereduceerd van drie naar één: de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde heeft een middelhoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat het rijksmonument 38859, een oude boerderij.

De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt minder aangetast. Dat is het gevolg van de noodzaak om de waterkerende functie intact te laten; daarom wordt de nieuwe randweg in dit alternatief over de dijk heengeleid. De beleving van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt echter wel aangetast, waardoor wij dit beoordelen als een licht negatief effect.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 2 fase 1 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 3*

Alternatief 3 kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boemdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boemdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat het rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boemdijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Boemdijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect.

De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt minder aangetast. Dat is het gevolg van de noodzaak om de waterkerende functie intact te laten; daarom wordt de nieuwe randweg in dit alternatief over de dijk heengeleid. De beleving van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt echter wel aangetast, waardoor wij dit beoordelen als een licht negatief effect.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 3 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 4*

Alternatief 4 kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boemdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boemdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat het rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boemdijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Boemdijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect.

De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt minder aangetast. Dat is het gevolg van de noodzaak om de waterkerende functie intact te laten; daarom wordt de nieuwe randweg in dit alternatief over de dijk heengeleid. De beleving van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde wordt echter wel aangetast, waardoor wij dit beoordelen als een licht negatief effect.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 4 komt hierdoor uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 6A*

Alternatief 6A kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Bommelskoussedijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Bommelskoussedijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Bommelskoussedijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect. De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde wordt ook aangetast, doordat ook deze dijk door een coupure wordt doorkruist. Dat beoordelen wij als een negatief effect.

De totaalscore van alternatief 6A komt hierdoor uit op negatief (- -).

#### *Alternatief 6B*

Alternatief 6B kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Bommelskoussedijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Bommelskoussedijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Bommelskoussedijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect. De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde wordt ook aangetast, doordat ook deze dijk door een coupure wordt doorkruist. Dat beoordelen wij als een negatief effect.

De totaalscore van alternatief 6B komt hierdoor uit op negatief (- -).

#### *Alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde*

Alternatief 6B kruist drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Bommelskoussedijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

De cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Bommelskoussedijk wordt middels een coupure doorsneden, waarmee de cultuurhistorische waarde van de Bommelskoussedijk wordt aangetast. Dat is een negatief effect. De middelhoge cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde wordt ook aangetast, doordat deze dijk wordt voorzien van een rotonde op dijkniveau. Hiervoor worden beleving en structuur van de dijk aangetast. Dat beoordelen wij als een negatief effect. De totaalscore voor dit alternatief is daarmee ook negatief (- -).

#### *Alternatief 2B*

Alternatief 2B kent min of meer hetzelfde tracé als alternatief 2 en kruist derhalve ook drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boomdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

Doordat de lagere maximumsnelheid van dit alternatief ervoor zorgt dat de aansluiting op het onderliggend wegennet anders kan worden vormgegeven, hoeven de cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk (middelhoge cultuurhistorische waarde) niet middels een coupure doorsneden te worden. De weg wordt over de dijken heen gelegd, wat de dijken minder aantast. Wel wordt de beleving van deze waarden minder. Daarom beoordelen we dit effect als licht negatief.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 2B komt hierdoor – net als alternatief 2 (80 km/h) - uit op licht negatief (-).

#### *Alternatief 4B*

Alternatief 4B kent min of meer hetzelfde tracé als alternatief 4 en kruist derhalve ook drie cultuurhistorisch waardevolle elementen: de kreek het Oude Diep, de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. De kreek het Oude Diep en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een cultuurhistorisch middelhoge waarde. De Boomdijk heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Aan het noordelijke uiteinde van dit alternatief, ter hoogte van de aansluiting op de N489 / Smidsweg, staat rijksmonument 38859, een oude boerderij.

Het effect van de middelhoge cultuurhistorische waarde van de randweg op de kreek het Oude Diep wordt mogelijk versterkt, doordat de beleving van de kreek duidelijker wordt. De kreek zelf wordt niet aangetast door de aanleg van de randweg. Dat is een licht positief effect.

Doordat de lagere maximumsnelheid van dit alternatief ervoor zorgt dat de aansluiting op het onderliggend wegennet anders kan worden vormgegeven, hoeven de cultuurhistorisch van hoge waarde zijnde Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk (middelhoge cultuurhistorische waarde) niet middels een coupure doorsneden

te worden. De weg wordt over de dijken heen gelegd, wat de dijken minder aantast. Wel wordt de beleving van deze waarden minder. Daarom beoordelen we dit effect als licht negatief.

De boerderij met de status van Rijksmonument (nr. 38859) er hoogte van de aansluiting met de Smidsweg wordt niet direct aangetast als gevolg van de randweg. Echter, de beleving van dit element in het landschap wordt wel verminderd. Daarom beoordelen wij dit als een licht negatief effect.

De totaalscore van alternatief 4B komt hierdoor – net als alternatief 4 (80 km/h) - uit op licht negatief (-).

### Conclusie

Een overzicht van de effectbeoordeling cultuurhistorische waarden is weergegeven in onderstaande Tabel 5-125.

Tabel 5-125: Effectbeoordeling Cultuurhistorische waarden

Beoordelings- criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Cultuurhistorische waarden	0	-	-	0	-	-	--	--	--	-	-

## 5.10.6 Beoordeling archeologische waarden

### Referentiesituatie

Het plangebied maakt landschappelijk gezien deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied. In het gehele gebied bestaat de (ondiepe) bodem uit kalkrijke poldervaaggronden, die geen tot weinig kenmerken van bodemvorming vertonen en relatief kortgeleden in cultuur zijn genomen. Het landschappelijk milieu vanaf de Romeinse Tijd tot aan de indijking van de polders was een nat, wad-achtig milieu. Die omgeving was niet erg aantrekkelijk om te wonen en te akkeren. Mede daardoor zijn er tot op heden geen vondsten en/of sporen van bewoning of beakkering bekend uit de historische periode tot en met de Middeleeuwen.

Na de indijking van de polders waarin het plangebied ligt, tussen 1539 en 1625, wordt het land in cultuur gebracht en zien we bebouwing ontstaan. Rond deze tijd (begin zeventiende eeuw) zijn twee plekken in het plangebied bebouwd: één aan de Botweg en één aan de Boemdijk. Geen van deze gebouwen/boerderijen is overigens nog in een oorspronkelijke staat aanwezig. Voor wat betreft de Nieuwe Tijd geldt voor het plangebied dus een hoge archeologische verwachting, met daarbij de aantekening dat hoogstwaarschijnlijk al de locaties waar er vanaf die tijd is gebouwd, op kaart zijn vastgelegd en dus bekend zijn.

Mogelijke vindplaatsen in het plangebied uit perioden voor de Nieuwe Tijd bevinden zich in het plangebied op dusdanig grote diepten, dat ze buiten het bereik van verstoringen door de huidige ontwikkelingen liggen. De kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de periode IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd worden eveneens laag ingeschat, omdat de bodemlaag waarin resten uit deze perioden kunnen worden aangetroffen waarschijnlijk niet meer intact is door middeleeuwse overstromingen. Eventuele restanten uit deze perioden zullen overigens vanwege de diepteligging (gemiddeld vanaf 3-5 m onder het maaiveld) niet worden geraakt door de geplande bodemingrepen.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Hazenberg Archeologie (2020). Archeologisch bureauonderzoek project Randweg Klaaswaal gemeente Hoeksche Waard (oostelijke varianten)

**Alternatieven***Alternatief 1*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

*Alternatief 2*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

*Alternatief 2 fase 1*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

*Alternatief 3*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

*Alternatief 4*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

*Alternatief 6A*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. Voor de westelijke varianten geldt dat voor de eerste 200 meter vanaf de voorgestelde aantakking op de huidige kruising van de Stougjesdijk naar de Molendijk (N488) met de Smidsweg (N489) er een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de Nieuwe Tijd is. Meer over deze specifieke locatie is te lezen in het archeologisch bureauonderzoek dat is verricht door Hazenberg Archeologie<sup>19</sup>. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal-negatief (0/-).

*Alternatief 6B*



De archeologische verwachtingswaarden voor zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. Voor de westelijke varianten geldt dat voor de eerste 200 meter vanaf de voorgestelde aantakking op de huidige kruising van de Stougjesdijk naar de Molendijk (N488) met de Smidsweg (N489) er een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de Nieuwe Tijd is. Meer over deze specifieke locatie is te lezen in het archeologisch bureauonderzoek dat is verricht door 1Arch / Hazenberg Archeologie. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal-negatief (0/-).

#### *Alternatief 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde*

De archeologische verwachtingswaarden voor zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. Voor de westelijke varianten geldt dat voor de eerste 200 meter vanaf de voorgestelde aantakking op de huidige kruising van de Stougjesdijk naar de Molendijk (N488) met de Smidsweg (N489) er een hoge archeologische verwachtingswaarde voor de Nieuwe Tijd is. Meer over deze specifieke locatie is te lezen in het archeologisch bureauonderzoek dat is verricht door 1Arch / Hazenberg Archeologie. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal-negatief (0/-).

#### *Alternatief 2B*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

#### *Alternatief 4B*

De archeologische verwachtingswaarden voor dit alternatief zijn laag en er is dan ook geen aantasting van archeologische waarden te verwachten. Alleen ter plaatse van geplande bodemingrepen die dieper reiken dan 2,0 m beneden het maaiveld en ter plaatse van de kruising van de Boomdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is het aanbevelenswaardig om aanvullend booronderzoek te verrichten. De totaalscore komt hiermee uit op neutraal (0).

## Conclusie

Een overzicht van de effectbeoordeling archeologische waarden is weergegeven in onderstaande Tabel 5-126.

Tabel 5-126: Effectbeoordeling Archeologie

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0

<sup>1</sup> 1 Arch/Hazenberg Archeologie (2021). Archeologisch bureauonderzoek: rapportage inclusief addendum. Project Randweg Klaaswaal Gemeente Hoeksche Waard.

### 5.10.7 Beoordeling varianten aansluitingen

Er zijn twee aspecten waarop voor verschillende alternatieven meerdere variaties zijn uitgewerkt. Het gaat daarbij voor de oostelijke alternatieven om de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal en voor de westelijke alternatieven op de aansluiting op de N487 westelijk van Numansdorp. Voor sommige alternatieven hebben deze variaties op de alternatieven een effect op de algehele beoordeling. Hieronder worden per situatie de verschillende variaties toegelicht en vervolgens in een tabel aangegeven of de variaties de beoordeling van de alternatieven doen veranderen.

#### Landschappelijke waarden

Voor de aansluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke alternatieven zijn drie variaties uitgewerkt (zie ook Tabel 5-127).

##### *Aansluiting op bedrijventerrein Klaaswaal*

###### *Variant A: aansluiting iets boven Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant A van de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 330 meter afstand ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, op maaiveld. Deze variant wordt met '-' (negatief) beoordeeld, omdat de doorsnijding van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde vanwege de parallelwegen die extra te dienen worden gerealiseerd groter wordt.

Voor de 60 km/h-alternatieven (2A en 2B) geldt dit echter niet, omdat de parallelstructuur bij deze alternatieven slechts bestaat uit een fietspad.

###### *Variant B: aansluiting iets onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant B van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 140 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde op halfhoog niveau tussen maaiveld en kruin van de dijk. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '-' (negatief), omdat de rotonde door de verhoogde ligging dicht bij de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde zorgt voor verdere aantasting van de kernkwaliteiten landschappelijke structuur en beleving van de weg vanuit het landschap.

###### *Variant C: aansluiting wat verder onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant C van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 385 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0' (neutraal).

Dit is de variant zoals die in de effectbeschrijvingen van de alternatieven hierboven is mee beoordeeld.

Tabel 5-127: overzicht effectbeoordeling varianten ontsluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde voor het aspect landschap

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
<b>Variant A:</b> iets boven Oud Cromstrijensedijk OZ	0	--	--	-	--	--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-	
<b>Variant B:</b> iets onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	--	--	-	--	--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--	--	
<b>Variant C:</b> wat verder onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	-	-	0	--	--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-	

Aansluiting op de N487 ten westen van Numansdorp (Tabel 5-128).

*Variant A: aansluiting tegenover afrit 22 A29*

Variant A van de aansluiting op de N487 gaat uit van een gestrekte, 'logische' aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487, recht tegenover de op-/afrit 22 'Numansdorp' van de A29. Vanuit landschappelijk oogpunt is deze variant het meest voor de hand liggend, vanwege de gestrektheid van het tracé. Ook is er bij deze variant een rotonde minder benodigd; het verkeer wordt via één rotonde afgewikkeld en niet via twee zoals bij variant B. Deze variant zorgt ervoor dat geen van de beoordelingen van de drie alternatieven verandert. Zie ook tabel 5-127.

*Variant B: aansluiting bij Volgerlandseweg*

Variant B van de aansluiting op de N487 gaat uit van een aansluiting op de N487 circa 300 meter oostelijk van de bestaande rotonde waarop afrit 22 van de A29 uitkomt, ter hoogte van de Volgerlandseweg. In deze variant is het noodzakelijk dat alle westelijke varianten een aftakking naar het oosten maken. Dit heeft landschappelijke impact, omdat de polder zo extra doorkruist wordt en dit gaat ten koste van de gestrektheid van het tracé. Ook gaat variant B dicht langs Camping 't Volgerland, wat de beleefbaarheid van het landschap vanuit deze waardevolle plek aantast. Bovendien zorgt het doorkruisen van de percelen in de polder op deze wijze voor het ontstaan van extra ongewenste restruimtes.

Variant B zorgt ervoor dat de alternatieven vanuit landschappelijk oogpunt allemaal negatiever scoren. In de beoordeling van alternatief 6A is 'variant B' van de aansluiting al mee beoordeeld waardoor daar geen verschil in beoordeling ontstaat ten opzichte van de 'variant A'. Alternatief 6A blijft ook met de aansluiting van 'variant A' zeer negatief scoren.

Tabel 5-128: overzicht effectbeoordeling varianten aansluiting N487 voor het aspect landschap

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<b>Variant A:</b> aansluiting op afrit A29	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	---	--	-	n.v.t	n.v.t
<b>Variant B:</b> Aansluiting bij Volgerlandseweg	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	---	---	--	n.v.t	n.v.t

### Cultuurhistorische waarden

#### Aansluiting op bedrijventerrein Klaaswaal

Voor de aansluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke alternatieven zijn drie variaties uitgewerkt (Tabel 5-129).

#### Variant A: aansluiting iets boven Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

Variant A van de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 330 meter afstand ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, op maaiveld. Deze variant wordt met '-' (negatief) beoordeeld, omdat de doorsnijding van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde vanwege de parallelwegen die extra te dienen worden gerealiseerd groter wordt.

Voor de 60 km/h-alternatieven (2A en 2B) geldt dit echter niet, omdat de parallelstructuur bij deze alternatieven slechts bestaat uit een fietspad.

#### Variant B: aansluiting iets onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

Variant B van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 140 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde op halfhoog niveau tussen maaiveld en kruin van de dijk. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '-' (negatief), omdat de rotonde door de verhoogde ligging dicht bij de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde zorgt voor verdere aantasting van de cultuurhistorische waarde van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde sterker aangetast wordt.

#### Variant C: aansluiting wat verder onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde

Variant C van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 385 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0' (neutraal).

Dit is de variant zoals die in de effectbeschrijvingen van de alternatieven hierboven is mee beoordeeld.

Tabel 5-129: overzicht effectbeoordeling varianten ontsluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde voor het aspect cultuurhistorie

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<b>Variant A:</b> iets boven O Oud Cromstrijensedijk OZ	0	--	--	-	--	--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
<b>Variant B:</b> iets onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	--	--	-	--	--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--	--
<b>Variant C:</b> wat verder onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	-	-	0	-	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-

*Aansluiting op de N487 ten westen van Numansdorp*

Voor de aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487 tussen Numansdorp en de A29 zijn twee varianten uitgewerkt.

*Variant A: aansluiting tegenover afrit 22 A29*

Variant A van de aansluiting op de N487 gaat uit van een gestrekte, 'logische' aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487, recht tegenover de op-/afrit 22 'Numansdorp' van de A29. Deze variant heeft geen impact op cultuurhistorische waarden. Deze variant zorgt er dan ook voor dat geen van de beoordelingen van de drie alternatieven verandert. Zie ook tabel 5-129.

*Variant B: aansluiting bij Volgerlandseweg*

Variant B van de aansluiting op de N487 gaat uit van een aansluiting op de N487 circa 300 meter oostelijk van de bestaande rotonde waarop afrit 22 van de A29 uitkomt, ter hoogte van de Volgerlandseweg. In deze variant is het noodzakelijk dat alle westelijke varianten een aftakking naar het oosten maken. Dit heeft echter geen impact op cultuurhistorische waarden. Variant B zorgt er dan ook niet voor dat de alternatieven vanuit cultuurhistorisch oogpunt anders zullen scoren. In de beoordeling van alternatief 6A is 'variant B' van de aansluiting al mee beoordeeld waardoor daar geen verschil in beoordeling ontstaat ten opzichte van de 'variant A'. Alternatief 6A blijft ook met de aansluiting van 'variant A' zeer negatief scoren.

*Variant C: aansluiting wat verder onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant C van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 385 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0' (neutraal), omdat de rotonde door de verhoogde ligging zorgt voor een grotere landschappelijke impact op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, wat onwenselijk is. Dit is de variant zoals die in de effectbeschrijvingen van de alternatieven hierboven is mee beoordeeld.

Tabel 5-130: overzicht effectbeoordeling varianten aansluiting N487 voor het aspect cultuurhistorie

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<b>Variant A:</b> aansluiting op afrit A29	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	---	--	-	n.v.t	n.v.t
<b>Variant B:</b> Aansluiting bij Volgerlandseweg	0	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t	---	--	-	n.v.t	n.v.t

### Archeologische waarden

#### *Aansluiting op bedrijventerrein Klaaswaal*

Voor de aansluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal op de oostelijke alternatieven zijn drie variaties uitgewerkt.

#### *Variant A: aansluiting iets boven Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant A van de aansluiting op het bedrijventerrein Klaaswaal gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 330 meter afstand ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk OZ, op maaiveld. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0', omdat er geen verwachte effecten zijn op archeologische waarden.

#### *Variant B: aansluiting iets onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant B van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 140 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde op halfhoog niveau tussen maaiveld en kruin van de dijk. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0', omdat er geen verwachte effecten zijn op archeologische waarden.

#### *Variant C: aansluiting wat verder onder Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde*

Variant C van de aansluiting gaat uit van de aanleg van een rotonde op circa 385 meter afstand ten zuiden van de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde. Deze variant wordt beoordeeld met de beoordeling '0', omdat er geen verwachte effecten zijn op archeologische waarden.

Dit is de variant zoals die in de effectbeschrijvingen van de alternatieven hierboven is mee beoordeeld.

Tabel 5-131: overzicht effectbeoordeling varianten ontsluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde voor het aspect archeologie

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<b>Variant A:</b> iets boven Oud Cromstrijensedijk OZ	0	0	0	0	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	0	0
<b>Variant B:</b> iets onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	0	0	0	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	0	0
<b>Variant C:</b> wat verder onder Oud Cromstrijensedijk OZ	0	0	0	0	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	0	0

#### Aansluiting op de N487 ten westen van Numansdorp

Voor de aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487 tussen Numansdorp en de A29 zijn twee varianten uitgewerkt.

#### Variant A: aansluiting tegenover afrit 22 A29

Variant A van de aansluiting op de N487 gaat uit van een gestrekte, 'logische' aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487, recht tegenover de op-/afrit 22 'Numansdorp' van de A29. Deze variant heeft geen impact op archeologische waarden. Deze variant zorgt er dan ook voor dat geen van de beoordelingen van de drie alternatieven verandert. Zie ook Tabel 5-131.

#### Variant B: aansluiting bij Volgerlandseweg

Variant B van de aansluiting op de N487 gaat uit van een aansluiting op de N487 circa 300 meter oostelijk van de bestaande rotonde waarop afrit 22 van de A29 uitkomt, ter hoogte van de Volgerlandseweg. In deze variant is het noodzakelijk dat alle westelijke varianten een aftakking naar het oosten maken. Deze variant heeft geen impact op archeologische waarden. Deze variant zorgt er dan ook voor dat geen van de beoordelingen van de drie alternatieven verandert.

Tabel 5-132: overzicht effectbeoordeling varianten aansluiting N487 voor het aspect archeologie

Beoordelings-criteria	Referentiesituatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
<b>Variant A:</b> aansluiting op afrit A29	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0/-	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
<b>Variant B:</b> Aansluiting bij Volgerlandseweg	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0/-	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.

### 5.10.8 Conclusies

Wanneer de effecten van de verschillende alternatieven worden afgewogen, blijken de oostelijke alternatieven het landschap, cultuurhistorische en archeologische waarden naar verwachting het minst aan te tasten. Daarbij gaat de voorkeur uit naar een zo gestrekt mogelijk tracé dat als een lange rechte lijn door de polder loopt; meebuigend met de richting van de verkaveling. Hierdoor ontstaan er vrijwel geen overhoeken of onbruikbare restruimtes en komt de weg als vanzelfsprekend in het landschap te liggen. De nieuwe weg ligt op enige afstand van de dorpsrand van Klaaswaal. De tussenruimte is hiermee te benutten voor de gewenste ontwikkeling van het versterken van de natuurlijke overgang van het dorp naar het landelijke buitengebied en draagt daarmee bij aan de Hoeksche Waarde van Dorpse Trots, zoals vermeld in de Omgevingsvisie. Ook bij het bedrijventerrein bij de Energieweg liggen er kansen voor een verbetering van de kwaliteit van de rand en versterking van de natuurlijke structuur langs het Oude Diep. Door de nieuwe weg niet samen te laten vallen met reeds bestaande wegen, blijven de bestaande routes voor landbouw en langzaam verkeer door de polder intact. Tegenover de negatieve impact die de alternatieven hebben voor het aspect landschap en cultuurhistorie staat het positieve effect dat de Molendijk kan worden getransformeerd tot een profiel waar langzaam verkeer bepalend is. Dit is een positief effect in zowel de beleving als de uitstraling van deze waardevolle dijk en route.

Tabel 5-133: effectbeoordelingen Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Landschappelijke waarden	0	-	-	0	--	--	---	--	-	-	-
Cultuur-historische waarden	0	-	-	0	-	-	--	--	--	-	-
Archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0

## 5.11 Luchtkwaliteit

### 5.11.1 Inleiding

De voorgenomen aanpassingen leiden tot veranderingen in de verkeersstromen. Wegen worden drukker of juist rustiger. Deze veranderingen hebben een effect op de concentraties van uitlaatgassen in de omgeving van de betreffende wegen. In het luchtkwaliteitsonderzoek wordt getoetst of de effecten voldoen aan de wettelijke normen, en wordt beoordeeld of de veranderingen leiden tot een verbetering of verslechtering van de leefkwaliteit voor het aspect luchtkwaliteit.

De grenswaarden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) worden in Nederland op een aantal locaties overschreden of bijna overschreden. Daarom zijn voor deze stoffen in dit MER concentratieberekeningen uitgevoerd. Van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden of richtwaarden zijn opgesteld worden deze waarden de laatste jaren nergens in Nederland overschreden en vertonen de concentraties een dalende trend (CBS, PBL, Wageningen UR, 2013, RIVM, 2013 p. 80).

Voor de analyses wordt daarom alleen gerapporteerd over de stoffen NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>. Zie Tabel 5-134.



Tabel 5-134: beoordelingscriteria Luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effecten
Luchtkwaliteit	Toetsing aan de wettelijke grenswaarden voor blootstelling aan NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	Kwantitatief
Luchtkwaliteit	Beoordeling van de verandering van de concentraties NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	Kwantitatief

### 5.11.2 Beleidskader

#### Wet Milieubeheer (Wm)

De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit art. 5.16, tweede lid, Wm. Daarin is een limitatieve lijst opgenomen met bevoegdheden of wettelijke voorschriften die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit.

De Nederlandse eisen voor luchtkwaliteit vloeien voort uit de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit. De grenswaarden zijn ingevoerd ter bescherming van de volksgezondheid.

#### Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk plicht zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel een of meerdere grondslagen aannemelijk gemaakt te worden. Dat wil zeggen dat een onderbouwing (motivering) gegeven moet worden dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit. Alleen indien aannemelijk wordt gemaakt dat een project aan één of meer van onderstaande grondslagen voldoet, dan kan het project wat betreft het aspect luchtkwaliteit worden gerealiseerd. De Wm biedt de volgende grondslagen voor het aannemelijk maken dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- a) Het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16, 1ste lid, onder a, Wm);
- b) Als er aannemelijk is gemaakt dat er grenswaarden worden overschreden:
  - 1) maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16, 1ste lid, onder b, sub 1, Wm);
  - 2) maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16, 1ste lid, onder b, sub 2, Wm);
- c) Het plan draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16, 1ste lid, onder c, Wm);
- d) Het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16, 1ste lid, onder d, Wm).

In dit onderzoek wordt getoetst aan grondslag a, het project leidt niet tot overschrijding van de grenswaarden.

*Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)*

Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch gerealiseerd worden. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>). Dit betekent dat voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m<sup>3</sup>, ook in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

Projecten in de directe nabijheid van het plangebied dienen te worden meegenomen in de beoordeling om te voorkomen dat verschillende NIBM-projecten (zie boven) samen IBM-bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (anticumulatiebepaling). Dit geldt voor projecten die:

- a) Gebruikmaken of zullen maken van dezelfde ontsluitingsinfrastructuur, en;
- b) Aan elkaar grenzen of zullen grenzen dan wel in elkaars directe nabijheid zijn gelegen of zullen zijn gelegen, tot een afstand van ten hoogste 1000 meter vanaf de grens van de betreffende locatie of inrichting, met dien verstande dat locaties en inrichtingen buiten beschouwing blijven voor zover de toename van de concentraties ter plaatse niet meer bedraagt dan 0,1 µg/m<sup>3</sup>.

*Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*

Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden met een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. In juni 2014 nam de minister het besluit het NSL te verlengen tot en met 31 december 2016. Op 6 december 2016 heeft de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu besloten om de periode waarop het NSL betrekking heeft te verlengen tot het moment waarop de Omgevingswet in werking treedt<sup>20</sup>.

Het NSL bevat projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland vanaf 11 juni 2011 aan de Europese grenswaarden voor PM<sub>10</sub> en vanaf 1 januari 2015 aan de Europese grenswaarden voor NO<sub>2</sub> voldaan wordt. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is.

**Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007**

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (hierna: Rbl 2007) beschrijft op welke wijze de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, genoemd in Bijlage 2 van de Wm, moeten worden berekend en gemeten. Daartoe zijn in de Rbl 2007 bepalingen opgenomen met betrekking tot de generieke invoergegevens en de rekenmethoden die gebruikt moeten worden bij concentratieberekeningen. Ook bevat de regeling bepalingen met betrekking tot de locatie waar de concentraties vastgesteld moeten worden van luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wm.

**Toepasbaarheidsbeginsel**

In de Wet milieubeheer is het toepasbaarheidsbeginsel in artikel 5.19 lid 2 opgenomen. Het gaat daarin voornamelijk om de toegankelijkheid van plaatsen. De luchtkwaliteit hoeft niet beoordeeld te worden op:

- a) Locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is, en/of;
- b) Terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, tweede lid, van toepassing zijn, en/of;
- c) De rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

<sup>20</sup> De Omgevingswet wordt waarschijnlijk per 1 januari 2023 ingevoerd.

### **Blootstellingscriterium**

Het blootstellingscriterium is opgenomen in artikel 22, lid 1, sub a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en houdt in dat de luchtkwaliteit bepaald moet worden op plaatsen waar de periode van blootstelling significant is ten opzichte van de duur van de grenswaarde. De bepaling of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de grenswaarde van de stof (jaargemiddelde, 24-uurgemiddelde of uurgemiddelde concentratie).

Voor de toetsing aan de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie van PM<sub>10</sub> betekent dit dat er getoetst moet worden op locaties waar mensen een gehele dag of een groot deel daarvan, verblijven, zoals woningen, scholen en ziekenhuizen.

### **Grenswaarden**

In de Wet milieubeheer (Wm) zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De grenswaarden uit de Wm zijn in tabel 5-135 opgenomen.

De grenswaarden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) worden in Nederland op een aantal locaties overschreden of bijna overschreden. Daarom zijn voor deze stoffen in dit MER concentratieberekeningen uitgevoerd. Van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden of richtwaarden zijn opgesteld worden deze waarden de laatste jaren nergens in Nederland overschreden en vertonen de concentraties een dalende trend (CBS, PBL, Wageningen UR, 2013, RIVM, 2013 p. 80).

De effecten van het plan op de gezondheid worden beoordeeld door de concentraties te vergelijken met de (niet wettelijke) gezondheidsrichtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Op 22 september 2021 heeft de World Health Organization (WHO) aangescherpte gezondheidskundige advieswaarden en interimwaarden luchtkwaliteit gepubliceerd. Deze waarden betreffen een aanscherping van de tot op dat moment gelende advieswaarden uit 2005. De 2021-WHO-advieswaarden en 2005-WHO-advieswaarden zijn in tabel 5-135 opgenomen.

Voldoen aan de 2005-advieswaarden luchtkwaliteit van de WHO is de ambitie van meerdere gemeenten in Nederland die zich hebben verenigd in het Schone Lucht Akkoord (SLA), waaronder gemeente Hoeksche Waard. Concentraties in deze notitie worden daarom vergeleken met deze waarden, de "2005-WHO-advieswaarden" genoemd (Tabel 5-135).

Tabel 5-135. Grenswaarden uit de Wet milieubeheer en 2005-WHO-advieswaarden

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode	2005-WHO-advieswaarden	2021-WHO-advieswaarden
NO <sub>2</sub> (stikstofdioxide)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde	-	10 µg/m <sup>3</sup>
	18x >200 µg/m <sup>3</sup>	Uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar	-	3x >25 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub> (fijn stof)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde	20 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
	35x >50 µg/m <sup>3</sup>	24 uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar	3x >50 µg/m <sup>3</sup>	3x >45 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde	10 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>
	-	24 uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar	3x >25 µg/m <sup>3</sup>	3x >15 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> (zwaveldioxide)	3x >125 µg/m <sup>3</sup>	24 uurgemiddelden, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar	-	-
	24x >350 µg/m <sup>3</sup>	Uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar	-	-
Pb (lood)	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde	-	-
CO (koolmonoxide)	10.000 µg/m <sup>3</sup>	8 uurgemiddelde	-	-
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benzeen)	5 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde	-	0,17 µg/m <sup>3</sup>

### 5.11.3 Methodiek effectbeoordeling

In het luchtonderzoek is allereerst langs de weg getoetst aan de wettelijke grenswaarden ten behoeve van de juridische maakbaarheid.

Vervolgens zijn de concentraties ter hoogte van bestaande woningen beoordeeld met behulp van de WHO-advieswaarden en de verandering in concentraties. In de analyses is gerapporteerd over de stoffen NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>.

Deze effectbeoordeling leidt tot een score conform de onderstaande Tabel 5-136.

Tabel 5-136: beoordelingscriteria Luchtkwaliteit

Beoordeling	Omschrijving	Verandering concentraties ter hoogte van woningen
++	Zeer positief effect (Bestaande overschrijdingen worden opgelost.)	Voor 10% of meer van de woningen neemt de concentratie met ten minste 0,4 µg/m <sup>3</sup> af
+	Positief effect (Bestaande overschrijdingen worden verkleind)	Voor 5 tot 10 % van de woningen neemt de concentratie met ten minste 0,4 µg/m <sup>3</sup> af
0	Geen effect/neutraal (Er zijn geen bestaande of nieuwe overschrijdingen)	Voor minder dan 5% van de woningen neemt de concentratie met ten minste 0,4 µg/m <sup>3</sup> toe of af
-	Negatief effect (Bestaande overschrijdingen blijven bestaan of worden groter)	Voor 5 tot 10% van de woningen neemt de concentratie met ten minste 0,4 µg/m <sup>3</sup> toe
--	Zeer negatief effect (Er ontstaan nieuwe overschrijdingen)	Voor 10% of meer van de woningen neemt de concentratie met ten minste 0,4 µg/m <sup>3</sup> toe

### Verkeersgegevens

Voor de berekening is gebruik gemaakt van de exports uit het verkeersmodel die op 15-6-2022 zijn gemaakt<sup>21</sup>, zie Tabel 5-137. Hieruit zijn de intensiteiten licht, middelzwaar en zwaar verkeer overgenomen, evenals de congestie en de maximumsnelheid.

Tabel 5-137. Brongegevens per alternatief

Naam alternatief	Verkeersmodel (naam export)	Ondergrond (naam export)
Referentiesituatie	links_AO	NSL-Monitoringstool versie 2021 en Esri Nederland Topo.
Alternatief 1-3 Oostelijke randweg. Variant basis	links_ORW123_v12	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 1-3dpoly-00
Alternatief 2 fase 1 Oostelijke randweg	links_ORW123_fase1	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 2 fase1-3dpoly-00
Alternatief 1-3 Oostelijke randweg Variant 60 km/u	links_ORW123_60	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 1-3dpoly-00
Alternatief 4 Oostelijke randweg Variant basis	links_ORW4_v12	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 4-3dpoly-00.shp
Alternatief 4 Oostelijke randweg Variant 60 km/u	links_ORW4_60	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 4B-3dpoly-00.shp
Alternatief 6a Westelijke randweg	links_WRW6a	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 6A-3dpoly-00.shp
Alternatief 6b Westelijke randweg	links_WRW6b	BF1234-OW-C3D22-N-COR-Alt 6B-met aansluiting OCW-3dpoly-00.shp

### Wegkenmerken berekening concentraties langs wegen

De wegkenmerken zijn overgenomen uit de NSL-Monitoringstool, versie 2021, prognosejaar 2030. Nieuwe wegen zijn beoordeeld op een binnen- of buitenstedelijke ligging.

Van de alternatieven zijn ontwerpen ontvangen, die in bovenstaande tabel staan opgesomd. De weghoogte is worst-case op maaiveld (0 meter) gehouden. Elke afwijking ten opzichte van het bestaande maaiveld geeft een gunstiger effect voor de verspreiding van stikstofdioxide en fijnstof.

Nieuwe binnenstedelijke wegen hebben een bomenfactor 1,25 gekregen, wat doorgaans worst-case is. Er zijn geen wegen passend bij een bomenfactor 1,5 waargenomen<sup>22</sup>. De nieuwe wegen hebben een SRM1-wegtype 4 gekregen, daar deze wegen niet langs aaneengesloten bebouwing lopen<sup>23</sup>.

De toetslocaties van de nieuwe binnen- en buitenstedelijke wegen liggen op 13 meter van de wegas als er geen kantverharding bekend is. Bij de wegen die zijn ingetekend op basis van een ontwerp, liggen de toetslocaties op 10 meter van de wegrand.

<sup>21</sup> Aangeleverd als shape-files van de verschillende alternatieven en varianten door Royal HaskoningDHV, Sustainable Mobility d.d. 15-6-2022.

<sup>22</sup> Bomenfactor; 1 = hier en daar bomen of in het geheel niet. 1,25 = één of meer rijen bomen met een onderlinge afstand < 15 meter met openingen tussen de kronen. 1,5 = de kronen raken elkaar en overspannen minstens een derde gedeelte van de straatbreedte.

<sup>23</sup> Wegtype; 1 = aan beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van maximaal 60 meter van de wegas, waarbij de afstand tussen wegas en gevel kleiner is dan driemaal de hoogte van de bebouwing, maar groter is dan 1,5 x de hoogte van de bebouwing (brede streetcanyon). 2 = aan beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van maximaal 60 meter van de weg, waarbij de afstand tussen wegas en gevel kleiner is dan 1,5 x de hoogte van de bebouwing. 3 = aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van maximaal 60 meter van de wegas, waarbij de afstand tussen wegas en gevel kleiner is dan 3 x de hoogte van de bebouwing. 4 = basistype, wegen in een stedelijke omgeving anders dan type 1, 2, 3.

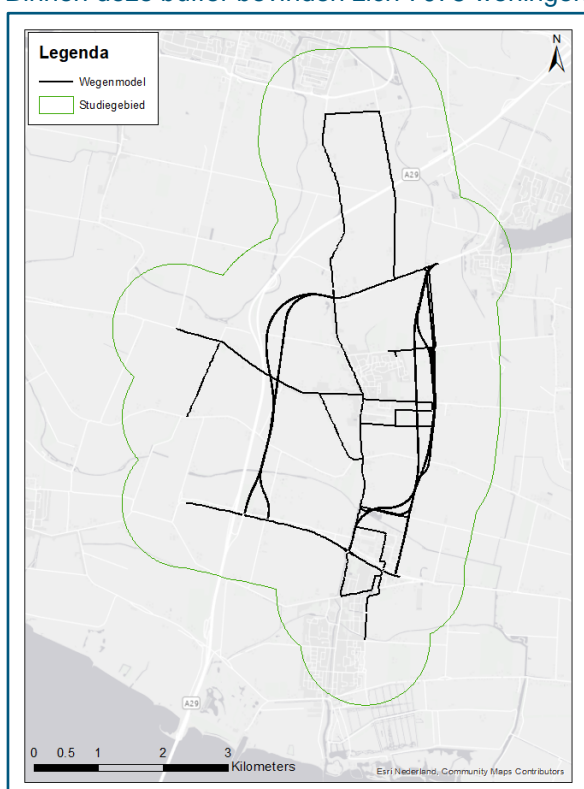
### Modelkenmerken concentraties op bestaande woningen

De rekenmethodiek SRM1 voor binnenstedelijke wegen heeft een maximale rekenafstand van 60 meter. Vaak liggen woningen op grotere afstand van de weg.

Voor de effecten op woningen is daarom een aparte gridberekening uitgevoerd waarin alle wegen zijn omgezet naar de rekenmethodiek SRM2<sup>24</sup>. Deze rekenmethode kan tot 5 km van de wegas rekenen. De binnenstedelijke wegen krijgen daarbij de worst-case weghoogte en schermhoogte van 0 meter.

### Studiegebied

Alle wegen die in één of meer alternatieven een verschilintensiteit van ten minste 500 mvt/etm op doorsnede hebben, maken deel uit van het studiegebied (Figuur 5-47). Rond deze wegen is een buffer van 1 km getrokken voor het bepalen van de invloed op bestaande woningen. Buiten deze buffer zijn de effecten dermate klein, dat ze voor dit project niet meer onderscheidend kunnen zijn op het gebied van luchtkwaliteit. Binnen deze buffer bevinden zich 7075 woningen.



Figuur 5-47. Afbakening wegen en studiegebied voor de berekeningen luchtkwaliteit

### Rekenmodel

Voor dit onderzoek zijn de bronbijdragen van verkeer berekend met het rekenmodel AERIUS lucht, het rekenhart van de NSL-Monitoringstool. De gebruikte versie bevat de generieke Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) en emissiefactoren van maart 2022.

De luchtkwaliteit in het studiegebied wordt bepaald door de heersende achtergrondconcentraties en de bronbijdragen aan luchtverontreinigende stoffen als gevolg van het wegverkeer. Vanwege de standaard

<sup>24</sup> Voor de toetsing aan de wettelijke grenswaarden voor blootstelling is de reguliere SRM1-/SRM2-methode gevolgd maar voor de berekening en beoordeling van de (verandering van) concentraties op bestaande woningen is gebruik gemaakt van de beschreven SRM2-methode.

dubbeltellingscorrectie is het wegenmodel tot 5 km aangevuld met SRM2-wegen uit NSL-Monitoringstool, versie 2021, prognosejaar 2030.

### Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens, alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen), natuurlijke emissies, etc.

Voor de rapportage van de luchtkwaliteit in de huidige situatie is het gepasseerde zichtjaar uit de actuele versie van de NSL-Monitoringstool gebruikt (zichtjaar 2020). Alle waarden voor zichtjaar 2035 zijn berekend met de Rekentool versie 2022, rekenjaar 2030. Dit is het verst in de toekomst gelegen jaar waarover de Rekentool een uitspraak kan doen.

Tabel 5-138 geeft het overzicht van de achtergrondconcentraties in het studiegebied voor de jaren 2020 en 2030. Uit deze tabel blijkt dat de concentraties tussen 2020 en 2030 dalen. Dit is een gevolg van diverse autonome ontwikkelingen, waaronder het schoner worden van het Nederlandse wagenpark.

Tabel 5-138. Jaargemiddelde achtergrondconcentraties binnen studiegebied (minimaal – maximaal) volgens het NSL

Jaar	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
Grenswaarde	40	40	25
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10
2020	13,2 - 15,3	14,6 - 15,7	7,6 - 8,6
2030	10,8 - 11,8	13,2 - 14,1	6,4 - 7,2

### Zichtjaar analyses

In lijn met de rest van de rapportage wordt gekeken naar de situatie die 10 jaar na openstelling geldt, oftewel 2035. Voor dit jaar zijn in de rekenprogramma's nog geen emissiefactoren of achtergrondconcentraties beschikbaar. Het verst in de toekomst gelegen jaar waarvoor deze wel beschikbaar zijn is 2030. Dit vormt daarmee het rekenjaar voor de berekeningen en analyses luchtkwaliteit.

### Juridische maakbaarheid

Op basis van de maximale concentraties wordt bepaald of er overschrijding van grenswaarden uit de Wm plaatsvindt en in welke mate. De beoordeling vindt plaats in twee stappen. Eerst wordt per variant de situatie in 2030 beschreven. Daarna wordt de maatgevende variant ook berekend met de emissiefactoren en achtergrondconcentraties voor het jaar na openstelling (2026). In dit jaar zijn de emissies per voertuig en de achtergrondconcentraties hoger dan in het zichtjaar van het m.e.r. (2035).

De combinatie van zichtjaar 2035 voor verkeersintensiteiten en 2026 voor de emissies en achtergrondconcentraties geeft een worst-case situatie. Als deze situatie voldoet aan de grenswaarden, dan voldoen alle overige situaties ook.

### Woningen

Voor de beoordeling ter hoogte van de bestaande woningen zijn toe- en afnamen van jaargemiddelde concentraties geassocieerd en is het aantal woningen per verschilklasse weergegeven.

De klasse-indeling is als volgt:

- Toename groter of gelijk aan 1% van de wettelijke grenswaarde
- Verschil is kleiner dan 1% van de wettelijke grenswaarde
- Afname groter of gelijk aan 1% van de wettelijke grenswaarde

De toe- en afnamen van de jaargemiddelde concentraties ter hoogte van de woningen zijn beoordeeld op 1% van de grenswaarde. Voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> betekent dat een grens van 0,4 µg/m<sup>3</sup>, voor PM<sub>2,5</sub> bedraagt 1% van de grenswaarde 0,25 µg/m<sup>3</sup>.

Aanvullend wordt gekeken of het aantal woningen met een concentratie boven de WHO-advieswaarden toe- of afneemt.

Berekeningen en beoordeling op basis van een rekgid met een resolutie van 100x100 meter binnen het volledige studiegebied. In deze berekening is de bijdrage van alle wegvakken bepaald middels standaardrekenmethode 2 (SRM2).

#### 5.11.4 Beoordeling wettelijke grenswaarden voor blootstelling aan PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> en NO<sub>2</sub>

##### Huidige situatie 2020

De huidige situatie (Tabel 5-139) betreft het meest actuele afgelopen zichtjaar waarvoor de resultaten in de NSL-Monitoringstool 2021 beschikbaar zijn (2020). Deze situatie wordt beschreven voor de maximale concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>.

Tabel 5-139 Maximale concentraties in de huidige situatie (2020)

	Maximale concentraties			
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> etmaal [dagen]
Grenswaarde	40	40	25	35 / -
Huidige situatie (2020)	26,6 (15,3)	16,3 (15,7)	8,6 (8,6)	6 / -

Tussen haken de achtergrondconcentraties inclusief de snelwegcorrectie voor dubbeltelling en daardoor mogelijk lager dan de GCN-concentraties in het gebied.

Op basis van bovenstaande tabel blijkt dat in de huidige situatie reeds overal (ruim) aan de grenswaarden wordt voldaan.

De hoogste concentratie voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> bevindt zich langs de rijksweg A29 bij het viaduct van de Stougjesdijk. Voor PM<sub>2,5</sub> wordt de hoogste concentratie in de bebouwde kom van Numansdorp, aan de Burg de Zeeuwstraat, berekend.

##### Referentiesituatie 2035

In de referentiesituatie is de randweg langs Klaaswaal niet gerealiseerd. Deze situatie leidt tot de maximale concentraties zoals weergegeven in Tabel 5-140.

Tabel 5-140 Maximale concentraties in de referentiesituatie (2035)

	Maximale concentraties			
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> etmaal [dagen]
Grenswaarde	40	40	25	35 / -
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10	3 / 3
Referentiesituatie	20,6 (11,8)	14,8 (14,1)	7,2 (7,2)	6/-

Tussen haken de achtergrondconcentraties inclusief de snelwegcorrectie voor dubbeltelling en daardoor mogelijk lager dan de GCN-concentraties langs de weg.



Op basis van Tabel 5-140 blijkt dat in de referentiesituatie overal aan de grenswaarden wordt voldaan. Aan de WHO-advieswaarden wordt voor de meeste stoffen ook voldaan. De gezondheidkundige advieswaarde van de WHO voor het etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> wordt wel overschreden. Voor PM<sub>2,5</sub> heeft de WHO ook een daggemiddelde advieswaarde opgesteld. Met de huidige rekenmethode kan het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub> niet worden bepaald maar aannemelijk is dat deze advieswaarde waarde, analoog aan PM<sub>10</sub> ook wordt overschreden in het studiegebied.

De concentraties zijn in 2035 lager dan in 2020. Dit komt door de autonome verschoning van onder andere het Nederlandse wagenpark. Dit leidt zowel tot lagere achtergrondconcentraties als tot lagere wegbijdragen per voertuig.

De hoogste concentratie voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> worden berekend langs de rijksweg A29 bij het viaduct van de Stougjesdijk. Voor PM<sub>2,5</sub> bevindt de hoogste concentratie zich aan de rand van Numansdorp aan de Wethouder van de Veldenweg.

### Alternatieven 2035

De alternatieven en de referentiesituatie hebben verschillende invloed op de verkeersstromen. Onderstaande Tabel 5-141 toont de maximale concentraties langs de weg van de verschillende berekende alternatieven en varianten.

Tabel 5-141 Maximale concentraties langs de weg (2035)

	Maximale concentraties			
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> etmaal
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[dagen]
Grenswaarde	40	40	25	35 / -
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10	3 / 3
Referentiesituatie	20,6	14,8	7,2	6/-
Alternatief 1-3 oostelijke randweg. Variant basis	20,2	14,8	7,2	6/-
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant fase 1	20,3	14,8	7,2	6/-
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant 60 km/u	20,2	14,8	7,2	6/-
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant basis	20,3	14,8	7,2	6/-
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant 60 km/u	20,3	14,8	7,2	6/-
Alternatief 6a westelijke randweg	20,4	14,8	7,2	6/-
Alternatief 6b westelijke randweg	20,4	14,8	7,2	6/-

Voor NO<sub>2</sub> heeft de referentiesituatie met 20,6 µg/m<sup>3</sup> de hoogste concentratie. Deze concentratie ligt bij de kruising van de rijksweg A29 en de Stougjesdijk.

De alternatieven 6a en 6b volgen met 20,4 µg/m<sup>3</sup>, eveneens op dit kruispunt. De laagste maximale concentratie is berekend voor alternatief 1-3, variant 60 km/u. De maximale concentratie voor dit alternatief bedraagt 20,2 µg/m<sup>3</sup> en bevindt zich op hetzelfde kruispunt als de maximale concentratie van de referentiesituatie.

De nieuw aan te leggen weg trekt verkeer van de Stougjesdijk aan, waardoor alle alternatieven bij dit viaduct lager uitkomen dan de referentiesituatie. Het blijft door zijn ligging echter de locatie met de hoogste concentratie in alle varianten.

Voor de stoffen PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> vindt geen verandering plaats van de maximale concentraties.

### Toetsing juridische haalbaarheid (2026)

Uit de berekeningen voor 2035 blijkt dat de referentiesituatie, en de alternatieven 6a en 6b de hoogste concentraties langs de weg geven (Tabel 5-142). Op basis hiervan is ervoor gekozen om alternatief 6a door te rekenen voor 2026 met dezelfde intensiteiten als voor 2035 zijn gebruikt.

Tabel 5-142 Maximale concentraties langs de weg in maatgevend alternatief (2026)

	Maximale concentraties			
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> etmaal
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[dagen]
Grenswaarde	40	40	25	35 / -
Alternatief 6a westelijke randweg	13,3	14,7	7,7	6/-

Het alternatief 6a blijft ook in 2026 ruim onder de wettelijke grenswaarden. Dit betekent dat het alternatief in het jaar na openstelling en alle volgende jaren voldoet aan de wettelijke grenswaarden.

Aangezien alternatief 6a de hoogste berekende concentraties langs de weg geeft, voldoen ook de andere alternatieven aan de criteria voor juridische maakbaarheid.

### Beoordeling op basis van wettelijke grenswaarden

Alle beschouwde alternatieven, inclusief de referentiesituatie voldoen aan de wettelijke grenswaarden. De alternatieven en varianten zijn op basis van dit criterium niet onderscheidend. De score op basis van juridische maakbaarheid bedraagt 0 (neutraal).

## 5.11.5 Beoordeling effect op bestaande woningen

### Referentiesituatie

Voor het beoordelen van het effect van de effecten op woningen, is allereerst gekeken naar de concentraties in de referentiesituatie.

Tabel 5-143 Minimale en maximale concentraties ter hoogte van woningen (2035)

	Concentraties minimaal - maximaal		
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Grenswaarde	40	40	25
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10
Referentiesituatie	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3

Bovenstaande Tabel 5-143 toont de minimale en maximale concentraties ter hoogte van bestaande woningen. In de referentiesituatie ligt de minimale concentratie voor NO<sub>2</sub> (11,1 µg/m<sup>3</sup>) aan de Vuurbaken in Numansdorp. De hoogste concentratie voor NO<sub>2</sub> (19,9 µg/m<sup>3</sup>) wordt berekend aan de Westdijk in Mijnsheerenland.

De laagste concentratie voor PM<sub>10</sub> (13,1 µg/m<sup>3</sup>) wordt berekend aan de Schuringsdijk in Numansdorp. De hoogste concentratie voor PM<sub>10</sub> (14,7 µg/m<sup>3</sup>) aan de Westdijk in Mijnsheerenland. Deze hoogste concentratie ligt ruim onder de WHO-advieswaarde.

Voor PM<sub>2,5</sub> ligt de laagste concentratie (6,3 µg/m<sup>3</sup>) Schoutdijk in Zuid-Beijerland. De hoogste concentratie voor PM<sub>2,5</sub> (7,3 µg/m<sup>3</sup>) ligt aan de Stougjesdijk in Mijnsheerenland. Deze woning ligt aan een deel van de weg dat geen relevante verkeerseffecten (groter dan 500 mvt/etm) heeft. De weg is daarom niet opgenomen bij de beoordeling van de wettelijke grenswaarden. De maximale concentratie langs de relevante wegen uit het studiegebied is 7,2 µg/m<sup>3</sup>. De maximaal berekende concentraties liggen ruim onder de WHO-advieswaarde.

### Alternatieven

Onderstaande Tabel 5-144 toont de minimale en maximale concentraties van alle berekende alternatieven ter hoogte van woningen.

Tabel 5-144 Minimale en maximale concentraties ter hoogte van woningen (2035)

	Concentraties minimaal - maximaal		
	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld	PM <sub>2,5</sub> jaargemiddeld
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
Grenswaarde	40	40	25
2005-WHO-advieswaarde	-	20	10
Referentiesituatie	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant basis	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant fase 1	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant 60 km/u	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant basis	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant 60 km/u	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,3 - 7,3
Alternatief 6a westelijke randweg	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,4 - 7,3
Alternatief 6b westelijke randweg	11,1 - 19,9	13,1 - 14,7	6,4 - 7,3

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de minimale en maximale concentraties in alle alternatieven en voor alle stoffen gelijk zijn aan die uit de referentiesituatie.

Vervolgens is per woning bepaald hoeveel de NO<sub>2</sub>-concentratie in elk alternatief toe- of afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Deze gegevens zijn in onderstaande Tabel 5-145 samengevat<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> De jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> geeft grootse variaties tussen de verschillende alternatieven, daarom is deze parameter gekozen voor deze beoordeling. Effecten op concentraties PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> zijn kleiner.

Tabel 5-145 Effect op concentraties ter hoogte van woningen (2035)

	Effect NO <sub>2</sub> -concentraties op woningen		
	Toename > 0,4 µg/m <sup>3</sup>	Geen verschil	Afname > 0,4 µg/m <sup>3</sup>
	# woningen	# woningen	# woningen
Alternatief 1-3 oostelijke randweg. Variant basis	6 (0%)	6.899 (98%)	170 (2%)
Alternatief 2 fase 1 oostelijke randweg	2 (0%)	6.909 (98%)	164 (2%)
Alternatief 1-3 oostelijke randweg Variant 60 km/u	4 (0%)	6.893 (97%)	178 (3%)
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant basis	14 (0%)	6.884 (97%)	177 (3%)
Alternatief 4 oostelijke randweg Variant 60 km/u	1 (0%)	6.894 (97%)	180 (3%)
Alternatief 6a westelijke randweg	5 (0%)	6.931 (98%)	139 (2%)
Alternatief 6b westelijke randweg	32 (0%)	6.888 (97%)	155 (2%)

Bovenstaande tabel toont dat geen van de alternatieven leidt tot een grootschalige toe- of afname van NO<sub>2</sub>-concentraties bij woningen. De grootste toename van de concentraties is berekend bij enkele woningen in alternatief 6b. Deze toename bedraagt 2,1 µg/m<sup>3</sup> en vindt plaats bij een woning die bijna op de nieuw aan te leggen weg ligt. Het is aannemelijk dat voor deze woning nog maatwerk (amoveren of wegligging aanpassen) plaatsvindt. De grootste afname bedraagt -1,3 µg/m<sup>3</sup>. Deze afname is berekend bij alternatief 1-3 Oostelijke randweg, variant basis, ter hoogte van enkele woningen in de kern van Klaaswaal. De locatie heeft in alle alternatieven een afname van de concentraties als gevolg van minder verkeer in het dorp.

De 1 tot 32 woningen met een toename van 0,4 µg/m<sup>3</sup> of meer bedraagt afgerond 0% van het woningenbestand. Bij 139 tot 180 woningen treedt een afname van de NO<sub>2</sub>-concentratie die groter is dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>. Dit bedraagt 2 tot 3% van de aantallen woningen. Voor het grootste deel van de woningen (97-98%) wordt geen verandering van de concentraties berekend.

#### Beoordeling op basis van bestaande woningen

Geen van de alternatieven geeft op meer dan 5% van de woningen een toe- of afname die groter is dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>. Dit leidt tot een score 0 (neutraal) voor alle onderzochte alternatieven.

#### 5.11.6 Beoordeling varianten aansluitingen

De beoordeling heeft plaatsgevonden voor de referentiesituatie en een zevental combinaties van de alternatieven. Voor luchtkwaliteit zijn de verkeersgegevens de belangrijkste factor die kunnen leiden tot toe- en afname van concentraties. Om deze reden zijn deze zeven combinaties aangemerkt als 'mogelijk onderscheidend'. Naast deze combinaties zijn er meerdere varianten voor de oostelijke en westelijke alternatieven mogelijk waarvoor geen concentratieberekeningen zijn uitgevoerd.

Omdat de geprognostiseerde verkeersbewegingen van elk alternatief met de verschillende varianten niet wijzigen, leiden de varianten niet tot een andere effectbeoordelingen van de alternatieven voor het thema luchtkwaliteit. Dit geldt voor de oostelijke en westelijke varianten.

### 5.11.7 Conclusies

Alternatief 1 – 3 is representatief beschouwd voor de verschillende opties voor de oostelijke randweg. De gebruikte ondergrond is voor de basisvariant en de 60 km/u variant afgeleid van alternatief 1, die van de drie opties het dichtst langs de kom van Klaaswaal loopt. Alternatief 2 fase 1 is afgeleid van alternatief 2 en heeft daarmee een meer oostelijke ligging dan alternatief 1. Alternatief 3 heeft eveneens een meer oostelijke ligging dan alternatief 1.

Op basis van de resultaten is het aannemelijk dat alternatief 1, 2 en 3 ook op de niet-berekende liggingen dezelfde neutrale score krijgen.

Alternatief 6B zonder aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is in dit thema niet onderzocht. Op basis van de beperkte effecten in alle onderzochte alternatieven wordt ook voor de variant zonder aansluiting een neutrale score verwacht.

#### Juridische maakbaarheid

Alle alternatieven en uitvoeringsvarianten zijn juridisch maakbaar voor het onderdeel luchtkwaliteit. Ze lossen geen grenswaardenoverschrijdingen op en creëren ook geen nieuwe overschrijdingen. De alternatieven en varianten zijn op basis van dit criterium niet onderscheidend en scoren neutraal (0).

#### Bestaande woningen

De alternatieven zijn onderling niet onderscheidend op de concentraties en veranderingen ervan op bestaande woningen. Alle alternatieven en varianten worden daarom als neutraal (beoordeling 0) beoordeeld (Tabel 5-146).

Tabel 5-146: Samenvatting beoordeling luchtkwaliteit voor alle alternatieven

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie*	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h		
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
Toetsing aan de wettelijke grenswaarden voor blootstelling aan NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling van de verandering van de concentraties NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5.12 Water

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema water beoordeeld. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

### 5.12.1 Wettelijk kader en beleidskader

#### Rijksbeleid

##### *Waterwet*

In 2009 is deze wet van kracht geworden. De wet bestaat uit acht verschillende wetten gericht op allerlei facetten van water, zoals, waterhuishouding, oppervlaktewater en beheer rijkwaterstaatwerken. Door samenvoeging van wetten is er sprake van een vermindering van regels en vereenvoudiging vergunningsstelsels. De wet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen.

##### *Kaderrichtlijn Water*

Dit is een Europese richtlijn en is beter bekend als de KRW-richtlijn. Deze richtlijn geeft aan dat vanaf 2005 de Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen. Doordat dit op Europees niveau wordt gevraagd, zorgt dit voor meer eenheid in de regelgeving. Sinds 2000 is de richtlijn al van kracht voor het grond- en oppervlaktewater.

##### *Waterbeheer 21e eeuw*

In dit rapport staat advies over maatregelen voor het behoud voor het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen. Dit is zowel voor de korte als lange termijn gedaan. Ook is vastgelegd hoe sturing gegeven kan worden aan de monitoring en dit kan leiden tot andere aanpak van beleid bij lagere overheden. Dit rapport is een handvat om beleid op te stellen ten behoeve van de Nederlandse watersystemen.

#### Provinciaal beleid

##### *Omgevingsvisie provincie Zuid-Holland*

De Omgevingsvisie van Zuid-Holland biedt een strategische blik op de lange(re) termijn voor de gehele fysieke leefomgeving en bevat de hoofdzaken van het te voeren integrale beleid van de provincie Zuid-Holland. De Omgevingsvisie vormt samen met de Omgevingsverordening en het Omgevingsprogramma het provinciale Omgevingsbeleid van de provincie Zuid-Holland. In de Omgevingsvisie is opgenomen dat de provincie een goede kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater wil. Voor het realiseren van een goede waterkwaliteit volgt de provincie de systematiek van de Europese richtlijnen: de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn en de Drinkwaterrichtlijn. Gebruiksfuncties en het regionale watersysteem worden zodanig op elkaar afgestemd dat we weerbaar zijn tegen perioden van droogte of extreme neerslag en dat variaties in de aan- en afvoer van rivierwater kunnen worden opgevangen. Verdere uitwerking van het beleid voor mooi en schoon water is opgenomen in het regionaal waterprogramma.

De provincie kiest voor een duurzaam en toekomstbestendig waterveiligheidsbeleid. Dit doet de provincie door primair in te zetten op preventie. Ondanks deze preventie kan een dijkdoorbraak niet geheel worden uitgesloten. Daarom worden er ter beperking van schade en slachtoffers bij een mogelijk optredende dijkdoorbraak ook maatregelen genomen in de ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing. De combinatie van preventie, ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing wordt meerlaagsveiligheid genoemd. Daarbij wordt ook gekeken naar de effecten van klimaatverandering zodat beleid en plannen duurzaam en toekomstbestendig zijn. De provincie wil de kans op wateroverlast als gevolg van inundatie uit het regionaal watersysteem beperken en schade door wateroverlast voorkomen.

#### *Regionaal Waterprogramma Zuid-Holland*

Het regionaal waterprogramma van Zuid-Holland bevat de uitwerking van het waterbeleid.

*Waterveiligheid:* De bescherming tegen overstromingen realiseert de provincie met combinaties van preventieve en gevolgbeperkende maatregelen die afgestemd zijn op de ruimtelijke en economische ontwikkeling van Zuid-Holland. In het regionaal waterprogramma is dit als volgt uitgewerkt:

- Regionale waterkeringen: aanwijzen, normeren en samenwerken;
- Goedkeuren projectbesluiten (dijkversterkingsplannen);
- Invulling geven aan de EU-Richtlijn overstromingsrisico's (ROR);
- Risico's beheersen bij buitendijks bouwen;
- Invulling geven aan meerlaagsveiligheid;
- Wateroverlast beperken

*Mooi en schoon water:* In het regionaal waterprogramma wordt onder andere uitwerking gegeven aan de volgende beleidsonderdelen van mooi en schoon water:

- Realiseren goede oppervlaktewaterkwaliteit;
- Realiseren goede grondwaterkwaliteit en -kwantiteit;
- Drinkwatervoorziening;
- Goede en veilige zwemlocaties in oppervlaktewater;
- Droogte en zoetwatervoorziening.

*Bodemdaling:* Dit beleid is uitgewerkt in het regionaal waterprogramma, met de volgende maatregelen:

- Regionale Veenweide Strategieën, Nationaal Veenplan en gebiedsaanpakken
- Onderzoek, kennis, netwerken en samenwerking
- Klimaat en Bodemdaling bestendig bouwen

*Waterrecreatie:* Het beleid voor waterrecreatie is uitgewerkt in het regionaal waterprogramma. De provincie bouwt samen met drie specifieke regio's (Hollandse Plassen, Midden-Holland en Hof van Delfland) aan een gezamenlijk programma Waterrecreatie. Daarnaast werkt de provincie ook samen in en met andere regio's aan waterrecreatie en is hiervoor jaarlijks subsidie voor maatregelen beschikbaar. De uitvoeringsprogramma's zijn vooral gericht op het beter benutten en optimaliseren van vaarverbindingen voor zeilboten, sloepen, motorboten en kano's.

*Vaarwegen:* De provinciale infrastructuur is opgebouwd uit diverse assets, zoals fietspaden, (vaar)wegen, bruggen en sluizen. Deze assets onderhoudt en verbetert de provincie zodanig dat de maatschappelijke opbrengsten maximaal zijn tegen aanvaardbare kosten en risico's. Zuid-Holland verenigt - samen met betrokken overheden - de aanpak van oevers, bodem en vaarwegen in een integraal programma, gericht op versterking van biodiversiteit. Onder meer de volgende maatregelen maken deel uit van het programma: aanleg natuurvriendelijke oevers, extra schutten sluizen om vismigratie te bevorderen, plaatsing vissenbossen mogelijk maken.

### **Beleid waterschap**

#### *Keur en legger van het waterschap Hollandse Delta*

De keur en de legger vormen samen de wettelijke basis voor alles wat het waterschap doet. In de keur staan algemene regels om de dijken te beschermen. In de legger wordt toegelicht op welke plek een bepaalde regel geldt. Hieronder een overzicht op hoofdlijnen van relevante normen:

- De versnelde afvoer als gevolg van de toename aan verharding moet volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht), met een oppervlakte van 10% van de toename van verharding.
- Dempingen van oppervlaktewaterlichamen moeten volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht), met

uitzondering van de demping ten behoeve van een eerste perceelsontsluiting (met een maximale demping van 20 m2).

- Regels met betrekking tot dimensionering en plaatsing van nieuw te graven oppervlaktewaterlichamen, duikers, bruggen.
- Het is verboden zonder watervergunning van het bestuur grondwater te onttrekken of water in de bodem te infiltreren.

Naast de keur en legger van het waterschap zijn ook de volgende beleidsdocumenten relevant als toetsingskader:

- Nota toetsingskaders en beleidsregel 2014;
- Set algemene regels voor watersysteem en de wegen 2014;
- Waterbeheerprogramma 2022-2027;
- Wegenbeheerprogramma 2022-2027
- Groenbeleidsplan 2022-2027

### Gemeentelijk beleid

#### *Omgevingsvisie Hoeksche Waard*

De omgevingsvisie bestaat uit de Hoeksche Waarden en Hoeksche Werken, die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De waarden zien toe op de kwaliteit van het landschap die het uitgangspunt vormt voor toekomstige ontwikkelingen. De werken zien toe op de opgaven die de gemeente voor de komende tijd ziet om de Hoeksche Waard vitaal en leefbaar te houden. In de omgevingsvisie Hoeksche Waard zijn vijf maatschappelijke opgaven aangegeven die de komende jaren specifieke aandacht vragen:

- Duurzaam, energieneutraal en klimaatbestendig
- Vitaal economisch klimaat
- Bereikbaar, nabij en toegankelijk
- Duurzame, innovatieve landbouw
- Vitale dorpen en actieve samenwerking

## 5.12.2 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema water. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. In Tabel 5-147 zijn de beoordelingscriteria en de wijze van beoordeling weergegeven.

Tabel 5-147 Beoordelingskader Thema water – wijze van beoordeling

Aspect	Beoordelingscriteria	Wijze van beoordeling effect
Water	Beïnvloeding lokale waterstructuur	Kwantitatief
	Oppervlaktewaterkwantiteit	Kwantitatief
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief
	Grondwaterkwantiteit	Kwalitatief
	Grondwaterkwaliteit	Kwalitatief
	Waterveiligheid	Kwalitatief

## 5.12.3 Methodiek effectbeoordeling

In onderstaande tabellen zijn de aspecten weergegeven waar de effectbeoordeling zich op heeft gericht. Per aspect is aangegeven welk criterium gehanteerd is en welke methode is toegepast. Voor een beschrijving van de beoordelingscriteria wordt verwezen naar de volgende paragraaf.



Tabel 5-148: beoordelingskader Beïnvloeding lokale waterstructuur

Beoordeling	Omschrijving	Beïnvloeding lokale water-structuur
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	Watersysteem (bijvoorbeeld opheffen knelpunt)
0	Geen effect/neutraal	Geen effect op watersysteem
-	Negatief effect	Negatief effect op watersysteem (bijvoorbeeld meer opstuwing)
--	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 5-149: beoordelingskader Oppervlaktewaterkwantiteit

Beoordeling	Omschrijving	Oppervlaktewaterkwantiteit
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	Toename oppervlaktewater meer dan benodigde compensatie verhard oppervlak en dempingen
0	Geen effect/neutraal	Toename oppervlaktewater gelijk aan benodigde compensatie verhard oppervlak en dempingen
-	Negatief effect	Toename oppervlaktewater minder dan benodigde compensatie verhard oppervlak en dempingen
--	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 5-150: beoordelingskader Oppervlaktewaterkwaliteit

Beoordeling	Omschrijving	Oppervlaktewaterkwaliteit
++	Zeer positief effect	Grote afname brakke kwel
+	Positief effect	Positief effect op oppervlaktewaterkwaliteit door afstromend wegwater; Beperkte afname brakke kwel; Positief effect op KRW-waterlichamen
0	Geen effect/neutraal	Geen effect op oppervlaktewaterkwaliteit door afstromend wegwater; Geen effect brakke kwel; Geen effect op KRW-waterlichamen
-	Negatief effect	Negatief effect op oppervlaktewaterkwaliteit door afstromend wegwater; Beperkte toename brakke kwel; Negatief effect op KRW-waterlichamen
--	Zeer negatief effect	Grote toename brakke kwel

Tabel 5-151: beoordelingskader Grondwaterkwantiteit

Beoordeling	Omschrijving	Grondwaterkwantiteit
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	Positieve effecten op grondwaterstand, grondwaterstromingen of grondwateraanvulling
0	Geen effect/neutraal	Geen effecten op grondwaterstand, grondwaterstromingen of grondwateraanvulling
-	Negatief effect	Negatieve effecten op grondwaterstand, grondwaterstromingen of grondwateraanvulling
--	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 5-152: beoordelingskader Grondwaterkwaliteit

Beoordeling	Omschrijving	Grondwaterkwaliteit
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	Positief effect op grondwaterkwaliteit en/of grondwaterverontreinigingen
0	Geen effect/neutraal	Geen effect op grondwaterkwaliteit en/of grondwaterverontreinigingen
-	Negatief effect	Negatief effect op grondwaterkwaliteit en/of grondwaterverontreinigingen
--	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 5-153: beoordelingskader Waterveiligheid

Beoordeling	Omschrijving	Waterveiligheid
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	n.v.t.
0	Geen effect/neutraal	Geen effect geotechnische stabiliteit waterkerende constructies
-	Negatief effect	Beperkt negatief effect op geotechnische stabiliteit waterkerende constructies
--	Zeer negatief effect	Groot negatief effect op geotechnische stabiliteit waterkerende constructies

## 5.12.4 Beoordeling beïnvloeding lokale waterstructuur

### Referentiesituatie

In de huidige situatie bestaat een groot deel van het studiegebied uit agrarische gebied en de kern Klaaswaal met enkele bebouwing langs oude dijklichamen.

### Maaiveldhoogte

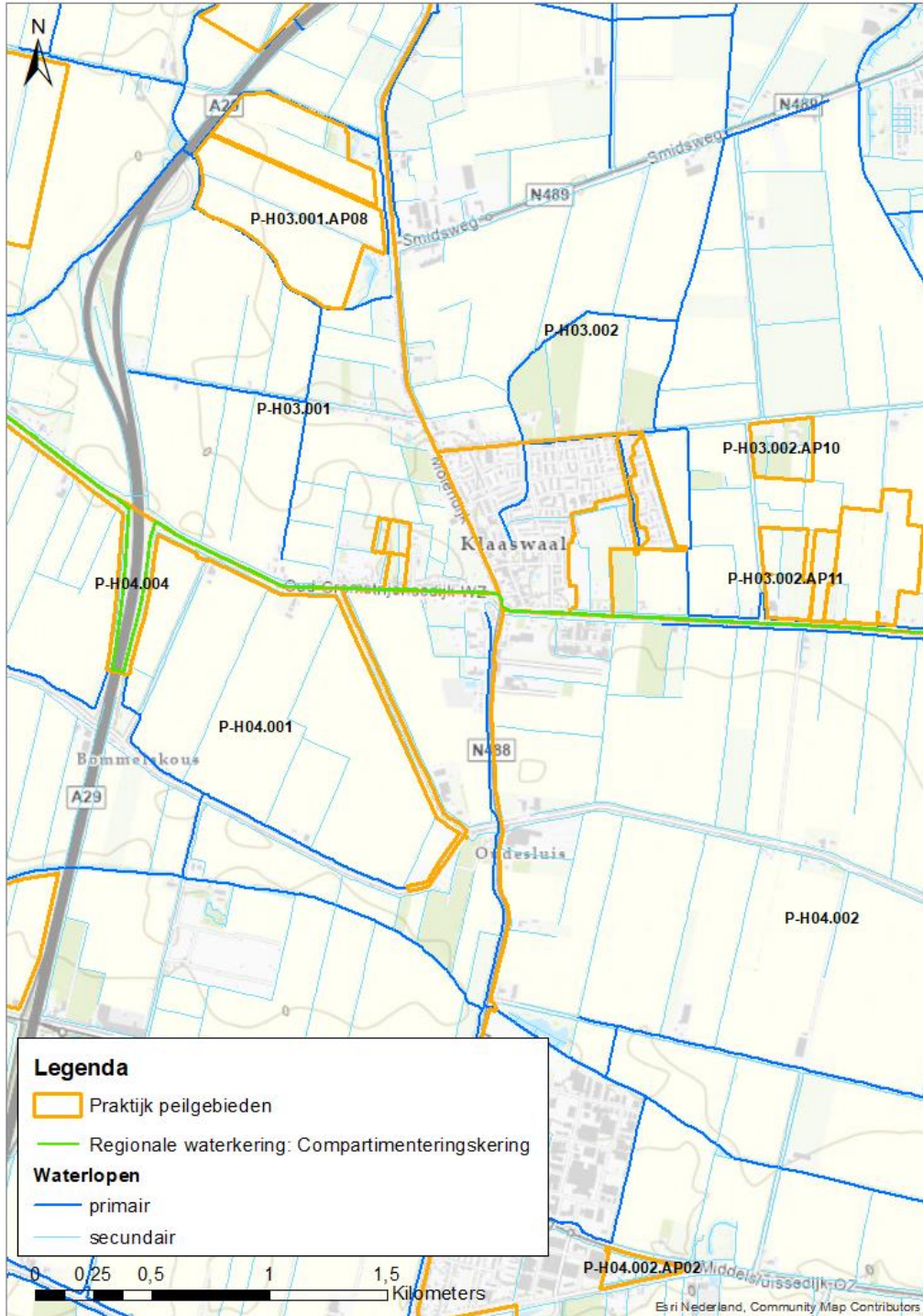
Regionaal varieert het maaiveld nabij de onderzochte alternatieven niet sterk. Het maaiveld van het studiegebied varieert van NAP -0,7 m tot NAP +0,2 m. Enkel de percelen langs de N487/Energieweg/Middelsluisdijk zijn over het algemeen hoger, variërend van NAP -0,1 m tot NAP +0,5 m.

### Oppervlaktewater

Het gebied ligt binnen de bemalingsgebieden De Bosschen en Cromstrijen. De bemalingsgebieden worden van elkaar gescheiden door de regionale waterkering. Bemalingsgebied De Bosschen ligt ten noorden van de regionale waterkering, bemalingsgebied Cromstrijen ten zuiden van de regionale waterkering. Binnen de bemalingsgebieden bevinden zich meerdere peilgebieden. In het gebied zijn primaire en secundaire watergangen aanwezig. In figuur 5-48 zijn de praktijkpeilgebieden, de huidige watergangen en de regionale waterkering weergegeven. Voor de peilgebieden waar de alternatieven doorheen lopen zijn de codes weergegeven.

De oostelijke alternatieven liggen voornamelijk binnen de peilgebieden H03.002 (zp/wp: NAP -1,60/-1,80 m) en H04.002 (zp/wp: NAP -1,55/-1,75 m). De westelijke alternatieven liggen binnen de peilgebieden H03.001 (zp/wp: NAP -1,40/-1,60 m), H04.001 (zp/wp: NAP -1,30/-1,60 m), H04.004 (zp/wp: NAP -1,05/-

1,20 m) en peilafwijking H03.001.AP08 (vp: NAP -2,05 m). Peilgebied H04.004 is een hoogwatersloot ten behoeve van de regionale waterkering (Figuur 5-48).



Figuur 5-48 Praktijkpeilgebieden en watergangen

In peilgebied H03.002 heeft waterschap Hollandse Delta een wateropgave, er is hier meer waterberging nodig.

### Alternatieven

Door het dempen of doorkruisen van watergangen en/of riolering kan de huidige aan- en afvoerrichting en capaciteit worden aangetast. Voor deze onderdelen moeten compenserende maatregelen worden getroffen.

In Tabel 5-154 is per alternatief weergegeven hoeveel primaire en secundaire watergangen er gekruist worden. Primaire watergangen zijn van belang voor een goede waterhuishouding. Voor alle alternatieven geldt dat de kruising met het Oude Diep (primaire watergang) met een brug uitgevoerd wordt. De brug en zijn constructie mogen het natte profiel van het oppervlaktewaterlichaam (ten aanzien van het hoogst vigerende peil) niet versmallen. Hierdoor is er geen effect op het watersysteem. Voor de overige kruisingen zal in het ontwerp rekening moeten worden gehouden met de werking van het watersysteem, bijvoorbeeld door het aanleggen van duikers of door het watersysteem anders in te richten. Ook ter plaatse van de secundaire watergangen die gekruist worden zullen maatregelen genomen moeten worden om de werking van het watersysteem in stand te houden.

De te nemen maatregelen kunnen een negatief effect hebben op het watersysteem, bijvoorbeeld doordat er meer opstuwung plaatsvindt ter plaatse van nieuwe duikers dan zonder deze duikers het geval is.

Tabel 5-154: aantal kruisingen met en dempingen van watergangen per alternatief

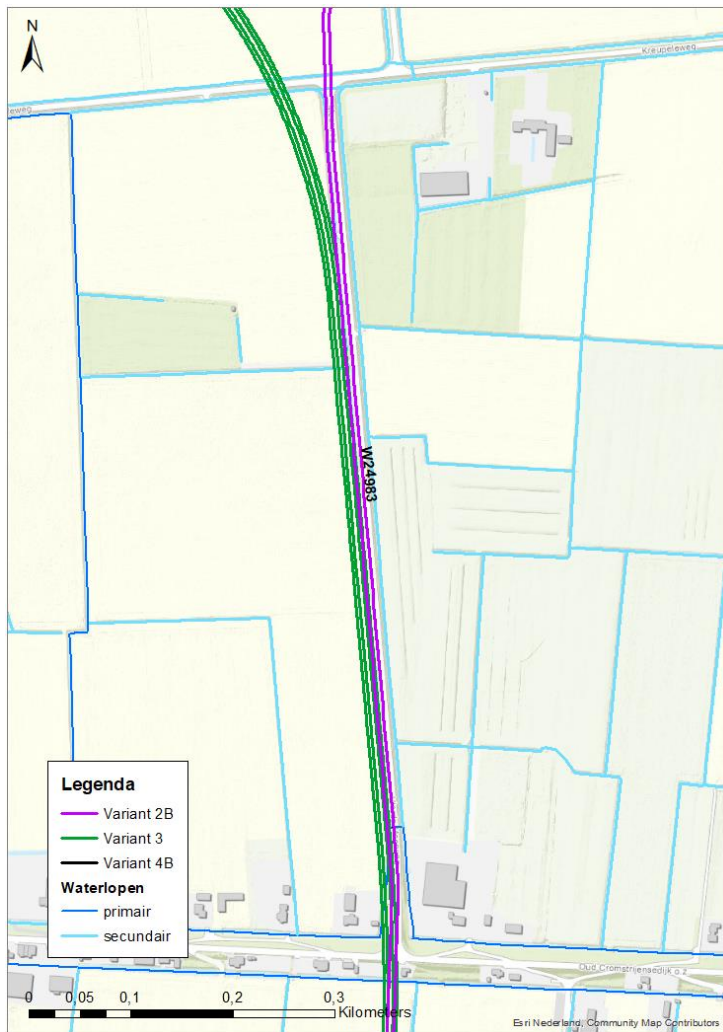
Beoordelings-criteria	Referentie situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Kruising primaire watergangen [aantal]	0	6	5	3	5	4	5	5	5	3	5
Kruising secundaire watergang [aantal]	0	14	14	9	11	14	8	11	11	9	6
Demping primaire watergang	0	H31075	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demping secundaire watergang	0	-	-	-	W24983	-	-	-	-	-	W24983 en W21221

Naast de kruisingen wordt in alternatief 1 een primaire watergang (H31075) dwars op de Kreupeleweg (deels) gedempt doordat het tracé op de plek van deze primaire watergang komt te liggen, zie Figuur 5-49. Deze demping moet volledig gecompenseerd worden door een vervangende voorziening. Dit is eenvoudig te realiseren door de westelijke watergang langs het tracé als primaire watergang te dimensioneren en aan te sluiten op de bestaande primaire watergangen.



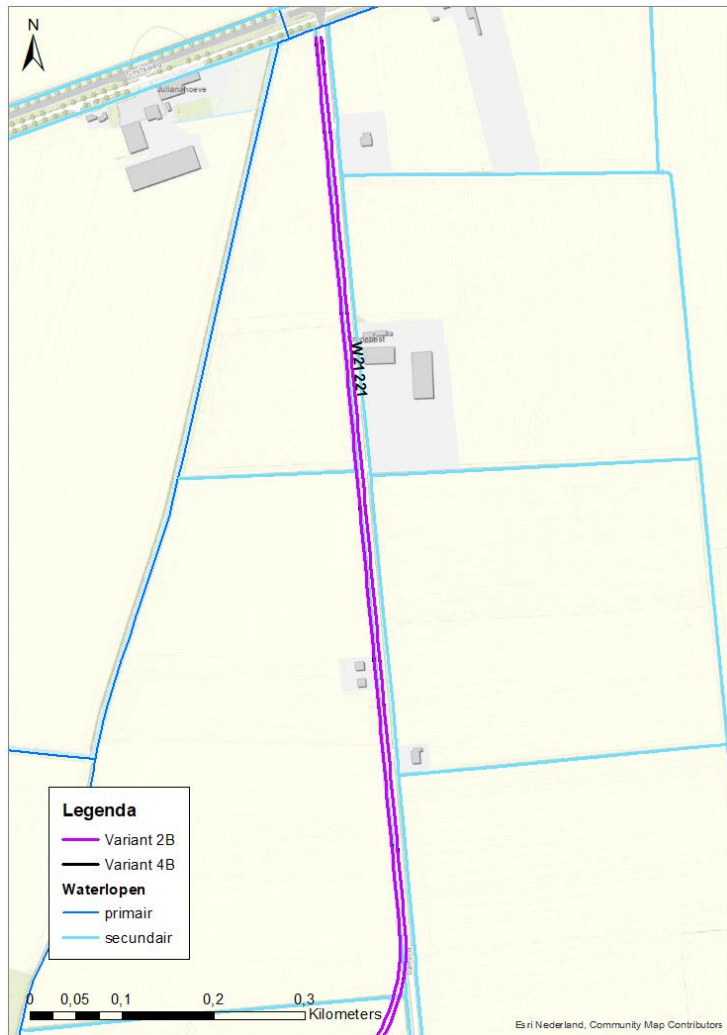
Figuur 5-49 Locatie demping primaire watergang H31075 variant 1

In alternatief 2B, 3 en 4B wordt de secundaire watergang (W24983) evenwijdig aan de Vierde Moerweg (deels) gedempt doordat het tracé van deze varianten op de plek van deze secundaire watergang komt te liggen, zie Figuur 5-50. Deze dempingen moet volledig gecompenseerd worden door een vervangende voorziening. Dit wordt gerealiseerd door de aanleg van de watergangen aan weerszijden van het tracé, zie de volgende paragraaf.



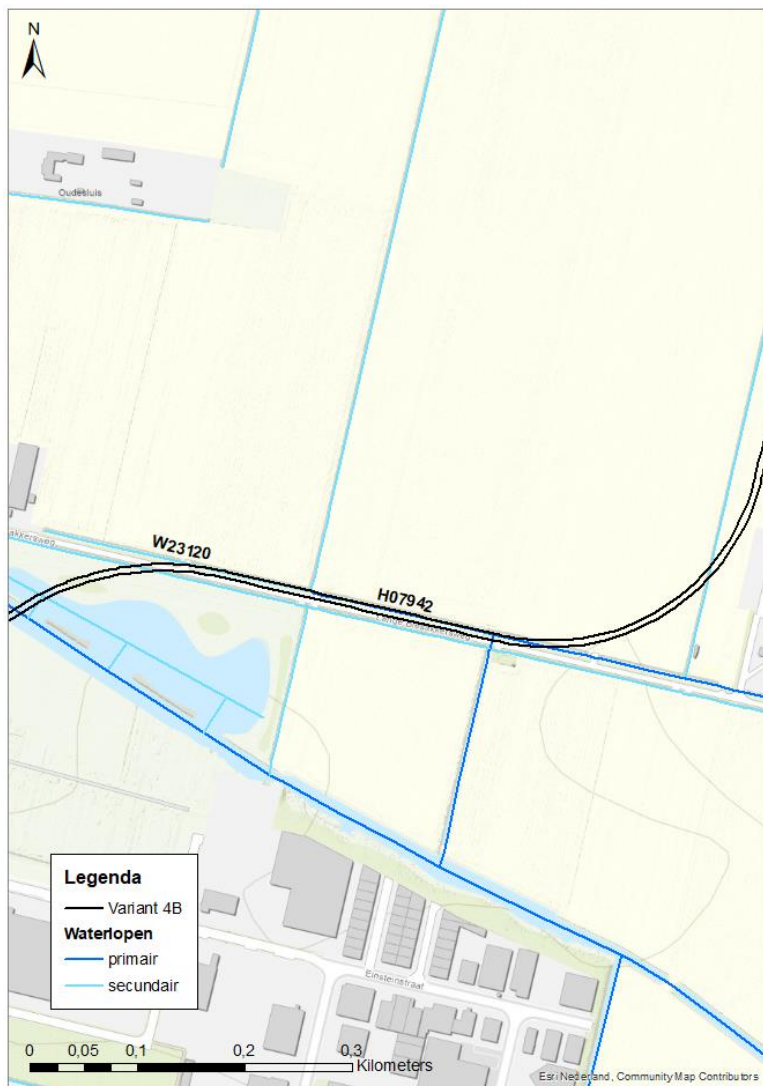
Figuur 5-50 Locatie demping secundaire watergang W24983 variant 2B, 3 en 4B, variant 4B en 2B liggen hier op dezelfde plek

In alternatief 2B en 4B wordt de secundaire watergang (W21221) evenwijdig aan de Botweg gedempt doordat het tracé van deze varianten op de plek van deze secundaire watergang komt te liggen, zie Figuur 5-51. Deze dempingen moet volledig gecompenseerd worden door een vervangende voorziening. Dit wordt gerealiseerd door de aanleg van de watergangen aan weerszijden van het tracé, zie de volgende paragraaf.



*Figuur 5-51 Locatie demping secundaire watergang W21221 variant 2B en 4B, variant 4B en 2B liggen hier op dezelfde plek*

In alternatief 4B worden een primaire watergang (H07942) en een secundaire watergang (W23120) evenwijdig aan de Lange Biesakkersweg (deels) gedempt doordat het tracé op de plek van deze primaire en secundaire watergang komt te liggen, zie Figuur 5-52. Deze demping moet volledig gecompenseerd worden door een vervangende voorziening. Dit is eenvoudig te realiseren door de noordelijke watergang langs het tracé als primaire watergang en secundaire watergang te dimensioneren en aan te sluiten op de bestaande primaire en secundaire watergangen.



Figuur 5-52 Locatie demping primaire watergang H07942 en secundaire watergang W23120 variant 4B

De dempingen van de verschillende watergangen in de verschillende alternatieven worden volledig gecompenseerd, waarmee de dempingen een neutraal effect hebben op het lokale watersysteem. Doordat er in de alternatieven maatregelen genomen moeten worden, zoals het aanleggen van duikers, die tot negatieve effecten op het watersysteem kunnen leiden, bijvoorbeeld door toename van opstuwingscoren, scoren alle alternatieven negatief (-) voor de beïnvloeding van de lokale waterstructuur. De alternatieven verschillen onderling niet dusdanig dat er onderscheid is in weging tussen de alternatieven. De weging voor het thema beïnvloeding lokale waterstructuur is weergegeven in Tabel 5-155.

Tabel 5-155: Weging beïnvloeding lokale waterstructuur

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonde r OCW	6B zonde r OCW	6B met OCW	2B	4B	
Beïnvloeding lokale waterstructuur	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



### 5.12.5 Beoordeling oppervlaktewater

#### Referentiesituatie

Zie hiervoor de beschrijving in paragraaf 5.12.4.

#### Alternatieven

##### Oppervlaktewaterkwantiteit

Als gevolg van de aanleg van de randweg Klaaswaal zal de omvang verhard oppervlak in het plangebied toenemen. Dit moet gecompenseerd worden door extra wateroppervlakte als berging om versnelde afvoer te voorkomen. Binnen dit onderdeel wordt bepaald wat de compensatiebehoefte is. Naast de toename van verhard oppervlak moeten ook dempingen van watergangen gecompenseerd worden.

Dempingen van oppervlaktewaterlichamen moeten volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht).

In alternatief 1 wordt een primaire watergang (H31075) dwars op de Kreupeleweg gedempt over een lengte van circa 510 m doordat het tracé op de plek van deze primaire watergang komt te liggen, zie figuur 5-49. Dit wordt gecompenseerd door de westelijke bermsloot langs het tracé als primaire watergang te dimensioneren en aan te sluiten op de bestaande primaire watergangen. Een nieuw te graven primaire watergang moet minimaal aan de volgende minimale afmetingen voldoen: bodembreedte 1,00 m, taluds 1:2, waterdiepte (t.a.v. laagst vigerende peil) 1,00 m. De breedte op de waterlijn is in dat geval 5,0 m. Bij een lengte van 510 meter resulteert dit in een oppervlak van 2.550 m<sup>2</sup>.

In alternatief 2B wordt de secundaire watergangen W24983 over een lengte van circa 725 m gedempt doordat het tracé op de plek van deze secundaire watergang komt te liggen, zie figuur 5-50. Ook de secundaire watergang W21221 wordt over een lengte van circa 1.040 m gedempt doordat het tracé op de plek van deze secundaire watergang komt te liggen, zie figuur 5-51. Dit wordt gecompenseerd door de aanleg van de watergangen aan weerszijden van het tracé. Bij een totale lengte van 1.765 meter resulteert dit in een oppervlak van 3.530 m<sup>2</sup>.

In alternatief 3 wordt een secundaire watergang (W24983) evenwijdig aan de Vierde Moerweg over een lengte van circa 600 m gedempt doordat het tracé op de plek van deze secundaire watergang komt te liggen, zie figuur 5-50. Dit wordt gecompenseerd door de aanleg van de watergangen aan weerszijden van het tracé. Een nieuw te graven overige watergang moet minimaal aan de volgende afmetingen voldoen: bodembreedte 0,50 m, taluds 2:3, waterdiepte (ten aanzien van laagst vigerende peil) 0,50 m (bij < 4,00 m waterbreedte) of 1,00 m (bij > 4,00 m waterbreedte). De breedte op de waterlijn is in dat geval 2,0 m. Bij een lengte van 600 meter resulteert dit in een oppervlak van 1.200 m<sup>2</sup>.

In alternatief 4 wordt een primaire watergang (H07942) gedempt over een lengte van circa 230 m doordat het tracé op de plek van deze primaire watergang komt te liggen, zie figuur 5-52. Dit wordt gecompenseerd door de westelijke bermsloot langs het tracé als primaire watergang te dimensioneren en aan te sluiten op de bestaande primaire watergangen. Bij een lengte van 230 meter resulteert dit in een oppervlak van 1.150 m<sup>2</sup>.

Daarnaast worden ook de secundaire watergangen W24983 over circa 725 m, W21221 over circa 1.040 m en W23120 over 120 m gedempt doordat het tracé op de plek van deze secundaire watergangen komt te liggen, zie Figuur 5-50, Figuur 5-51 en Figuur 5-52. Dit wordt gecompenseerd door de aanleg van de watergangen aan weerszijden van het tracé. Bij een totale lengte van 1.885 meter resulteert dit in een oppervlak van 3.770 m<sup>2</sup>. Voor variant 4 wordt in totaal dus een oppervlak van 4.920 m<sup>2</sup> aan watergangen aangelegd ter compensatie van gedempte watergangen.

De versnelde afvoer als gevolg van de toename aan verharding moet volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht), met een oppervlakte van 10% van de toename van verharding. In Tabel 5-156 is per alternatief aangegeven hoe groot de toename van het verharde oppervlak is en het oppervlak van de vervangende voorziening. Deze vervangende voorziening wordt uitgevoerd in de vorm van watervoerende berm sloten die langs weerszijden van de N-weg worden aangelegd. Deze berm sloten moeten voldoen aan de legger van waterschap Hollandse Delta voor overige watergangen en hebben daarmee minimaal een 0,5 m brede bodem, taluds van 2:3 en een waterpeildiepte van minimaal 0,5 m (t/m berm slot 4 m breed, anders minimaal 1,0 m diep). De breedte op de waterlijn is dan 2,0 meter. Op basis van de lengte van het tracé per alternatief is bepaald hoe groot het oppervlak van de berm sloten indicatief is om te beoordelen of dit voldoende is als vervangende voorziening. Het oppervlak benodigd voor de compensatie van te dempen watergangen in de alternatieven 1, 3, 2B en 4B is hiervan afgetrokken. Zoals te zien Tabel 5-156 is het oppervlak van de berm sloten in alle alternatieven ruim voldoende om te voldoen als vervangende voorziening voor de dempingen en voor de toename van verhard oppervlak. In alternatief 6B is nog geen rekening gehouden met de toename van het verharde oppervlak door de aanleg van de aansluiting met de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. Het oppervlak van de vervangende voorziening (berm sloten) is echter dusdanig groot, dat dit ook voldoende zal zijn voor de compensatie van deze aansluiting. De vervangende voorziening moet bij voorkeur in de directe omgeving van de verhardingstoename worden aangelegd. Hierin wordt voorzien doordat de berm sloten naast de weg komen te liggen.

Tabel 5-156: Oppervlak toename verharding, benodigde vervangende voorziening en oppervlak berm sloten

Beoordelingscriteria	Alternatief									
	1	2	3	4	6a Met aansl. OCW	6b Met aansl. OCW	6b Zonder aansl. OCW	2 fase 1	2B	4B
Toename verharding [m <sup>2</sup> ]	37.137	37.232	38.646	39.295	31.537	30.537	30.537*	19.127	30.040	32.964
Benodigde vervangende voorziening [m <sup>2</sup> ]	3.714	3.723	3.865	3.929	3.154	3.054	3.054*	1.913	3.004	3.296
Lengte tracé [m]	4.950	4.950	5.150	5.250	4.250	4.050	4.050	2.500	4.850	5.150
Oppervlak berm sloten [m <sup>2</sup> ]	19.800	19.800	20.600	21.000	17.000	16.200	16.200	10.000	19.400	20.600
Compensatie demping watergang [m <sup>2</sup> ]	2.550	-	1.200	-	-	-	-	-	3.530	4.920
Beschikbare vervangende voorziening [m <sup>2</sup> ]	17.250	19.800	19.400	21.000	17.000	16.200	16.200*	10.000	15.870	15.680
Overschot vervangende voorziening [m <sup>3</sup> ]	13.536	16.077	15.535	17.071	13.846	13.146	13.146	8.087	12.866	12.384

\* Toename verharding aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde niet meegenomen

Alle alternatieven scoren daarmee positief met betrekking tot oppervlaktewaterkwantiteit (+). De weging voor het thema oppervlaktewaterkwantiteit is weergegeven in Tabel 5-157.

Tabel 5-157 Weging oppervlaktewaterkwantiteit

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Oppervlaktewaterkwantiteit	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### Oppervlaktewaterkwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit kan door de aanleg van de weg verslechteren. Binnen dit onderdeel worden de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit kwalitatief ingeschat.

De aanleg van de weg kan leiden tot een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit wanneer afstromend wegwater in het oppervlaktewater terecht komt. Het gaat daarbij met name om roetdeeltjes, metalen, en olie- en zeepachtige verontreinigingen. Door een berm passage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in het oppervlakte- of grondwater terecht. Het effect is door het toepassen van een berm passage neutraal (0).

Ter plaatse van de watergangen is op basis van de beschikbare informatie sprake van brakke kwel omdat het beheerpeil lager is dan de stijghoogte. De aanleg van watergangen aan weerszijden van de N-weg zorgen voor een lokale toename van brakke kwel richting de sloten. De lengte van het tracé (eigenlijk lengte van de watergangen) is daarbij voor dit milieueffect van belang. Het effect van de aanleg van de N-weg is daarmee negatief (--). Opgemerkt wordt dat de variatie in lengtes tussen de verschillende tracévarianten, behalve voor alternatief 2 fase 1, niet dusdanig groot is dat er onderscheid is in weging tussen de varianten, echter zijn de oostelijke varianten wel korter waardoor dit milieueffect daar beperkter is. Voor alternatief 2 fase 1 geldt dat deze aanzienlijk korter is waardoor dit effect minder groot is dan bij de andere varianten.

In de omgeving van de varianten zijn geen KRW-watergangen aanwezig. De verschillende alternatieven hebben dus geen effect op KRW-watergangen (0).

### Conclusie

De weging voor het thema oppervlaktewaterkwaliteit is weergegeven in Tabel 5-158.

Tabel 5-158 Weging oppervlaktewaterkwaliteit

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h									Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B	
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--

## 5.12.6 Beoordeling grondwater

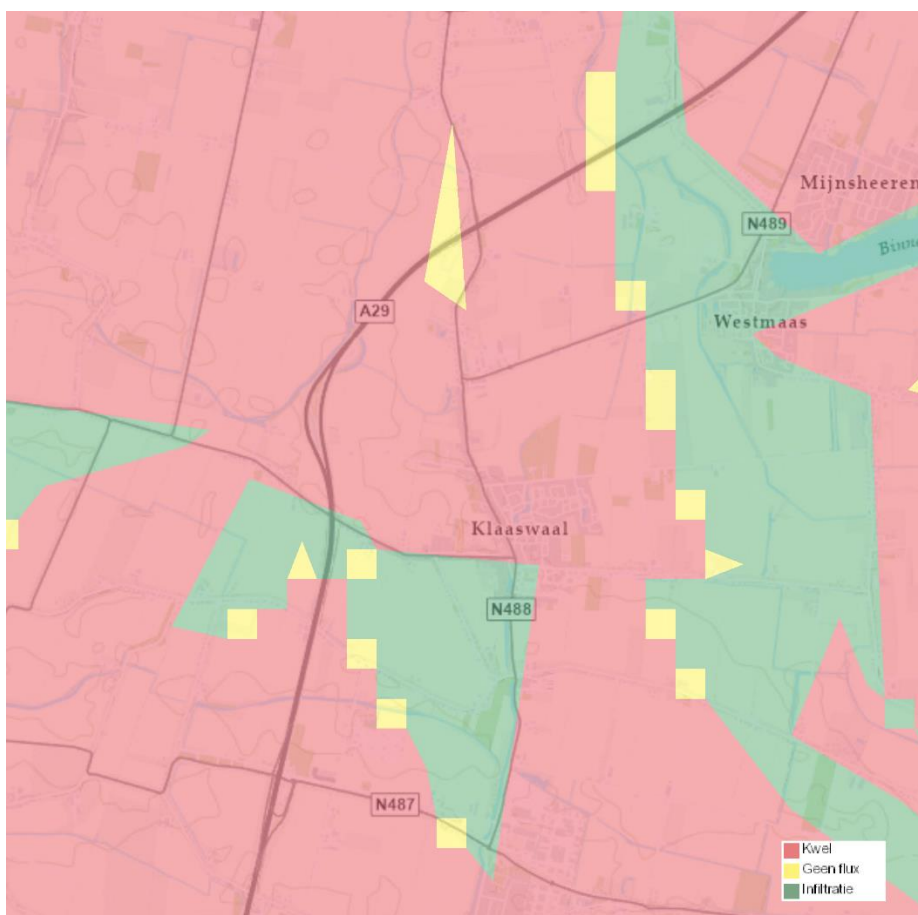
### Referentiesituatie

#### Grondwater

Op basis van informatie uit het DINO loket wordt de bodem in het plangebied gekenmerkt door een holocene deklaag met vanaf ca. NAP -10 m het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket bestaande uit de formatie van Kreftenheye



De stijghoogte in het gebied wordt op basis van oude grondwaterkaarten van TNO geraamd tussen NAP -0,5 m en NAP -1,0 m en stroomt in zuidwestelijke richting. Het zoet/brak grensvlak bevindt zich in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. Op basis van deze informatie en publieke informatie van de Provincie Zuid-Holland is in een deel van het gebied sprake van een kwelsituatie met brakke kwel, zie Figuur 5-54. Gezien de oppervlaktewaterpeilen zal tevens sprake zijn van brakke kwel naar het oppervlaktewater.



Figuur 5-54 Kwel of wegzijging referentiesituatie

## Alternatieven

### Grondwaterkwantiteit

De aanleg van het wegtracé kan van invloed zijn op het grondwatersysteem indien er sprake is van effecten op de grondwaterstroming, effecten op de grondwateraanvulling, beïnvloeding van het lokale oppervlaktewatersysteem, aanleg van drainage of wanneer er sprake is van bemalingswerkzaamheden.

Om te zorgen dat ondiep grondwater het minst wordt beïnvloed, is het volgen van de bestaande infrastructuur de beste optie. Bij het aanleggen van een nieuwe weg bij dergelijke slappe grond (klei) wordt namelijk een zandcunet aangelegd. Dit drukt de bodem samen, waardoor het waterbergend vermogen afneemt en de hoge grondwaterstand in de bodem toe zullen nemen. Dit effect wordt buiten de grondwaterstand direct onder de N-weg echter gecompenseerd door het aanleggen van de watergangen aan weerszijden van de N-weg. Het effect op het grondwater is daarmee neutraal (0).

De aanvulling van grondwater wordt tevens verminderd bij de aanleg van het wegtracé omdat er sprake is van een toename van het verharde oppervlak. Het daarop vallende hemelwater wordt niet geïnfiltreerd. Bij

de aanleg van de N-weg wordt aan weerszijden van de weg (of naast het fietspad) een watergang aangelegd. Het hemelwater stroomt van het wegdek af naar deze watergang. Vanuit deze watergang kan het water infiltreren waardoor de grondwaterstand aan de weerszijden van de N-weg vrijwel het oppervlaktewaterpeil zal volgen. De dynamiek van de grondwaterstand direct aangrenzend aan de watergangen neemt door aanleg van de sloten af. Omdat de grondwaterstand in het gebied in de huidige situatie ook grotendeels varieert rond het oppervlaktewaterpeil en dat in alle alternatieven door de parallel liggende watergangen ook het geval zal zijn wordt het milieueffect op grondwaterkwantiteit gemitigeerd. Het effect op het grondwater is daarmee neutraal (0).

Voor de aanleg van de N-weg is, op basis van de beschikbare gegevens, vermoedelijk op verschillende locaties bemaling nodig. De bemaling zal met name plaats vinden op de locaties waar de N-weg lager dan het huidige maaiveld wordt aangelegd. De bemaling zal de grondwaterstand tijdelijk verlagen gedurende de aanleg van het desbetreffende deel van de N-weg. De totale lengte van de bemaling is voor alle alternatieven vrijwel gelijk. Bovendien moet tijdens uitvoering van een bemaling gezorgd worden voor een beperking van de risico's op de omgeving. Indien bij een bemaling blijkt dat er noemenswaardige risico's aanwezig zijn met betrekking tot de uitvoering, dan dienen maatregelen genomen te worden om deze risico's te mitigeren. Gezien de kleiige bodemopbouw zal het debiet bij de bemaling zeer beperkt zijn. De beperkte tijdelijke onttrekking van grondwater heeft geen noemenswaardig effect op het grondwater als geheel. Het effect op grondwater is daardoor neutraal (0).

Daarnaast is voor de aanleg van de N-weg voorbelasting noodzakelijk. Door het aanbrengen van voorbelasting worden zettingen in de ondergrond versneld zodat deze niet optreden op het moment dat de N-weg gerealiseerd is. Als gevolg van de voorbelasting wordt de aanwezige wateroverspanning in de slappe lagen (klei/veen) verminderd. Indien juist aangebracht (laagsgewijs) dan zal de voorbelasting geen effect hebben op de lokale grondwaterstand. Opgemerkt wordt dat bij grote ophoging verticale drainage noodzakelijk kan zijn om de voorbelastingperiode zo kort mogelijk te houden. Het is daarbij van groot belang dat de verticale drainage niet voor kortsluiting zorgt tussen het diepere zandpakket (1<sup>e</sup> watervoerende pakket) en de ondiepe bodem. Doorgaans wordt de verticale drainage maximaal 1 meter boven het diepere zandpakket gestopt. Indien juist geïnstalleerd heeft verticale drainage geen invloed op het grondwater. Het effect op grondwater is daardoor neutraal (0).

De hoogteligging van de N-weg is deels afhankelijk van de ontwateringseis. Indien niet wordt voldaan aan de ontwateringseis (1,3 m t.o.v. onderzijde asfalt) dan zal in eerste instantie de hoogteligging van de N-weg aangepast worden. Indien de hoogte niet wordt aangepast, maar drainage wordt toegepast om de grondwaterstand onder de weg te verlagen heeft dit effect op de grondwaterstand onder de N-weg. Gezien de zeer lokale effecten daarvan (de sloten aan weerszijden beperken de invloed naar de omgeving) wordt dit effect beoordeeld als neutraal (0).

Op de locaties waar watercompensatie plaatsvindt kan de grondwaterstand wijzigen, waarbij de grondwaterstand het oppervlaktewaterpeil meer zal volgen. Afhankelijk van de locatie waar watercompensatie plaatsvindt kan dit negatieve effecten met zich meebrengen (verdroging in een droog gebied of vernatting in een nat gebied). De invloed van de watercompensatie kan echter met ontwerpmaatregelen gemitigeerd worden. Bij het ontwerp van de watercompensatie dient rekening te worden gehouden met de mogelijke effecten op de grondwaterstand. Derhalve is er geen milieueffect op grondwater bij het aanbrengen van watercompensatie (0).

De weging voor het thema grondwaterkwantiteit is weergegeven in Tabel 5-159.

Tabel 5-159 Weging grondwaterkwantiteit

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Grondwaterkwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Grondwaterkwaliteit

De aanleg van de weg kan leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit, met name wanneer water vanuit het wegdek infiltreert naar de bodem. Het gaat daarbij met name om roetdeeltjes, metalen, en olie- en zeepachtige verontreinigingen. Door een bermassage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in het oppervlakte- of grondwater terecht. Het effect is door het toepassen van een bermassage neutraal (0).

Daarnaast zijn binnen het studiegebied mogelijke grond- of grondwaterverontreinigingen bekend op basis van het bodemloket. Enkel alternatief 1, 2, 2 fase 1, 2B, 4 en 4B kruisen een verdachte locatie volgens het bodemloket, zie Tabel 5-160.

Tabel 5-160 Grond(water)verontreinigingen volgens Bodemloket

Alternatief	Verontreiniging
1	ZH061101474
2	ZH061101276
2 fase 1	ZH061101276
2b	ZH061101474, ZH061100363
4	ZH061101319
4b	ZH061101319, ZH061101474, ZH061100363

Het bodemloket geeft op alle 3 locaties aan dat nader onderzoek noodzakelijk is. Voordat de werkzaamheden beginnen dient nader onderzoek plaats te vinden op deze locaties. Eventuele ernstige grond- of grondwaterverontreinigingen dienen dan gesaneerd te worden. Eventuele saneringen zijn voor met betrekking tot milieueffecten positief. Omdat het onbekend is of er sprake is van een grondwaterverontreiniging welke gesaneerd wordt en de genoemde verontreinigingen tevens invloed hebben op de score aangaande bodemkwaliteit worden deze niet meegenomen in de weging grondwaterkwaliteit.

De weging voor het thema grondwaterkwaliteit is weergegeven in Tabel 5-161.

Tabel 5-161 Weging grondwaterkwaliteit

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A zonde r OCW	6B zonde r OCW	6B met OCW	2B	4B
Grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

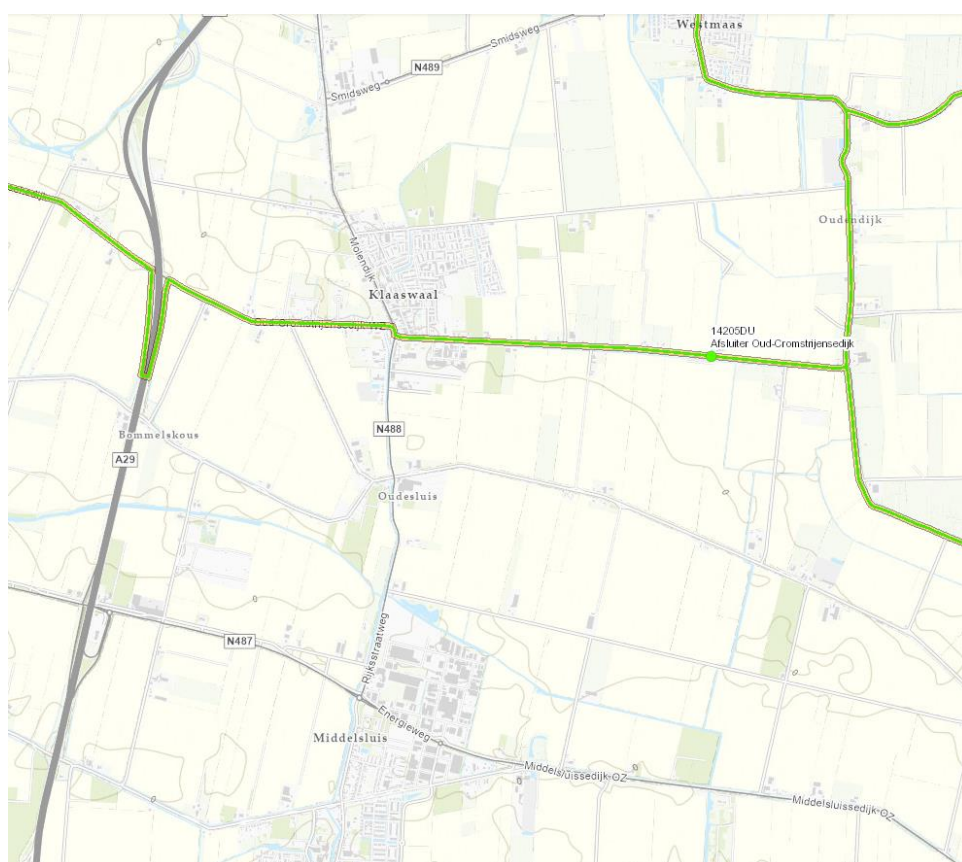
## 5.12.7 Beoordeling waterveiligheid

### Referentiesituatie

Zie hiervoor de beschrijving in paragraaf 2425.12.4.

### Alternatieven

De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde en Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (OCW) maken onderdeel uit van een regionale waterkering, waarvan de kerende functie in stand dient te blijven, al dan niet met behulp van aanvullende voorzieningen, zie Figuur 5-55. Ook kunnen effecten optreden op bestaande dijkconstructies als gevolg van de randweg. Binnen dit onderdeel worden de effecten op deze waterkerende constructies kwalitatief ingeschat.

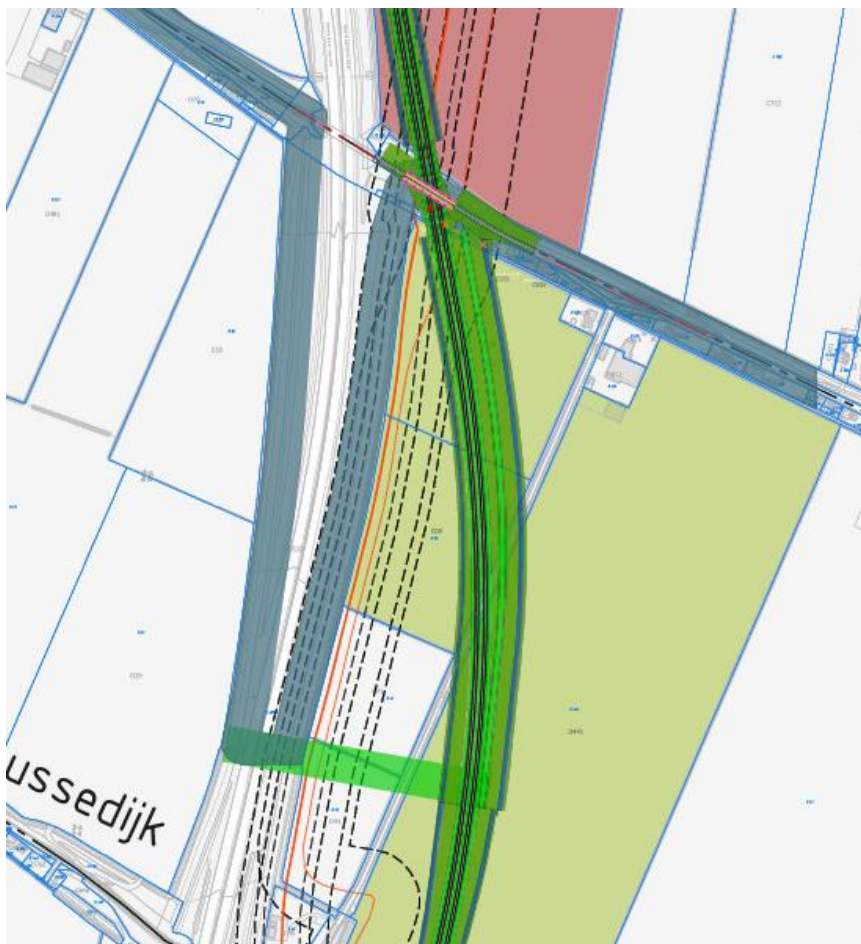


Figuur 5-55: Locatie waterkering

In alle alternatieven van het tracé wordt de Oud Cromstrijensedijk gekruist. De wijze van kruising varieert wel:

- Oostelijke alternatief 1 t/m 4, 2 fase 1, 2B, 4B en 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde: Het wegtracé wordt verhoogd aangelegd ter plaatste van de kruising waardoor het tracé geen invloed heeft op de hoogte van het dijklichaam;
- Westelijke alternatief 6a, 6b zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde: Het tracé zal de dijk kruisen door een coupure in de dijk te maken. Aan de oostzijde van het tracé zal een dijklichaam (kanteldijk) geplaatst worden welke weer zal aansluiten op het dijklichaam onder de A29, zie Figuur 5-56.





Figuur 5-56: Aansluiting dijk en wegtracé, dijk weergegeven in groen en blauw

Voor alternatief 1 t/m 4, 2 fase 1, 2b, 4b en 6b met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is van belang dat de kruising van het wegtracé zodanig wordt uitgevoerd dat er geen effect is op de geotechnische stabiliteit van de regionale waterkering. Dit is een ontwerpogave voor de dijk kruising, maar bij een juist ontwerp zal er geen effect zijn op de waterveiligheid in het gebied omdat het huidige dijklichaam in stand blijft. Derhalve scoren deze alternatieven neutraal (0).

Alternatieven 6a en 6b zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde doorkruisen de dijk door middel van een coupure. In de basis wordt het dijklichaam verlegd (d.m.v. een kanteldijk) waardoor bij juist ontwerp geen risico ontstaat op dijkveiligheid (0). Echter kruist het nieuwe dijktraject een zwaar leidingtracé (zwarte lijnen in figuur 5-56) waar een overkluizing zal moeten worden toegepast. Gezien de slappe bodemopbouw bestaat er een risico op onderloopsheid van de overkluizing wanneer de bodem onder de overkluizing zakt. Hierdoor ontstaat onder het dijklichaam als het ware een 'pipe'. De onderloopsheid kan door mitigerende maatregelen (bijv. aanbrengen scherm) beperkt worden, echter vinden dan wederom werkzaamheden plaats op het zware leidingtracé en werken de mitigerende maatregelen vaak enkel tijdelijk. Afhankelijk van de situatie en daadwerkelijke uitvoeringswijze ontstaat bij onderloopsheid mogelijk een risico op falen van de dijk. Gezien de risico's die gepaard gaan met het kruisen van het zware leidingtracé en de resultaten op dijkveiligheid scoren de westelijke alternatieven zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde negatief (--) op waterveiligheid.

De weging voor het thema waterveiligheid is weergegeven in Tabel 5-162.

Tabel 5-162: Beoordeling waterveiligheid

Beoordelings- criteria	Referenti e-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h	
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B
Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	--	--	0	0	0

### 5.12.8 Beoordeling varianten aansluitingen

Voor de varianten zijn verschillende aansluitingsroutes bepaald. Deze aansluitingsroutes bestaan uit lokale wegen die worden aangelegd zonder sloten aan weerszijden. Hierdoor zijn de effecten van de aansluitroutes niet geheel gelijk aan de effecten beschreven in de verschillende onderdelen van de N-weg. Daar waar de effecten verschillen zijn deze hieronder toegelicht.

Door de aanleg van de aansluitingsroutes neemt het verhard oppervlak lokaal toe en worden een aantal secundaire watergangen gekruist. Echter is er door aanleg van de sloten aan weerszijden van de N-weg voldoende compensatie beschikbaar om het effect van het dempen van deze secundaire sloten te mitigeren. Het effect is daarmee neutraal (0).

Doordat er geen sloten aan worden gelegd langs het lokale wegennet wordt de toename van het verhard oppervlak niet direct langs deze wegen gecompenseerd. Hierdoor is er sprake van een beperkt lagere grondwateraanvulling ter plaatse van de weg. Daarnaast wordt de beperking van het waterbergend vermogen van de bodem (als gevolg van samendrukking door het wegcunet) ook niet gecompenseerd. Gezien de beperkte breedte en lengte van het lokale wegennet en de kleiige bodemopbouw (waardoor grondwaterstandseffect voornamelijk lokaal optreden) is het milieueffect hiervan zeer beperkt (0).

De aanleg van het lokale wegennet kan leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit, met name wanneer water vanuit het wegdek infiltreert naar de bodem. Het gaat daarbij met name om roetdeeltjes, metalen, en olie- en zeepachtige verontreinigingen. Door een bermassage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in het oppervlakte- of grondwater terecht. Het effect is door het toepassen van een bermassage neutraal (0).

### 5.12.9 Conclusies

In Tabel 5-163 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de verschillende alternatieven en de referentie (huidige situatie) voor de verschillende beoordelingscriteria.

Tabel 5-163 Overzicht beoordeling thema Water

Beoordelings-criteria	Referentie-situatie	Alternatieven 80 km/h								Alternatieven 60 km/h		
		1	2	2 fase 1	3	4	6A	6B	6B met OCW	2B	4B	
Beïnvloeding lokale waterstructuur	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oppervlaktewater-kwantiteit	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oppervlaktewater-kwaliteit	0	--	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
Grondwater-kwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater-kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	--	--	0	0	0	0

Alle alternatieven kruisen primaire en secundaire watergangen. Er zullen maatregelen genomen moeten worden om de werking van het watersysteem in stand te houden. De te nemen maatregelen kunnen een negatief effect hebben op het watersysteem, bijvoorbeeld doordat er meer opstuwing plaatsvindt ter plaatse van nieuwe duikers dan zonder deze duikers het geval is. In de alternatieven 1, 3, 2b en 4b worden daarnaast ook bestaande watergangen gedempt. Omdat de functionaliteit van deze gedempte watergangen opgevangen kan worden door de bermlopen langs de tracés, heeft dit een neutraal effect.

Alle alternatieven leiden tot een toename van verhard oppervlak. Waar verhard oppervlak wordt gerealiseerd stroomt het regenwater versneld af naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een piekbelasting van het oppervlaktewatersysteem, waarbij tijdens hevige regenval wateroverlast kan ontstaan.

Er geldt vanuit de Keur van het waterschap Hollandse Delta een compensatieplicht waarbij het dempen van watergangen en de toename van verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. Voor de toename van verhard oppervlak geldt een compensatie-eis van 10% bij voorkeur in de directe omgeving van de verhardingstoename. Hierin wordt voorzien door de aanleg van de bermlopen langs de tracés. Ook de te dempen watergangen in de alternatieven 1, 3, 2b en 4b worden volledig gecompenseerd door de aanleg van de bermlopen. In de beoordeling wordt het effect voor alle alternatieven positief beoordeeld omdat ruim meer oppervlaktewater aangelegd wordt dan minimaal vereist is.

De aanleg van watergangen aan weerszijden van de N-weg zorgen voor een lokale toename van brakke kwel richting de sloten. De lengte van het tracé (eigenlijk lengte van de watergangen) is daarbij voor dit milieueffect van belang. Het effect van de aanleg van de N-weg is daarmee negatief (--). Voor alternatief 2 fase 1 geldt dat deze aanzienlijk korter is waardoor dit effect minder groot is dan bij de andere alternatieven (-).

De aanleg van de N-weg heeft zeer lokaal invloed op het ondiepe grondwater, onder andere vanwege het samendrukken van verschillende slappe bodemlagen, een toename van het verhard oppervlak (en daarmee afname van grondwateraanvulling). Echter, deze effecten worden beperkt dankzij het aanleggen van de sloten langs de N-weg. Eventuele effecten op de grondwaterstand treden daardoor enkel direct onder de

N-weg op en niet, of nauwelijks, in de omgeving. Het effect is daarmee neutraal (0). Daarnaast hebben de werkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van de weg, waaronder de bemaling en het aanbrengen van verticale drainage, mogelijk effect op het watersysteem. Bij juiste uitvoeringswijze (bemalingswijze en installatie verticale drainage) heeft dit enkel tijdelijk effect en brengt de uitvoering geen risico's met zich mee. Het effect op grondwater is daarmee neutraal (0).

De aanleg van de weg kan daarnaast leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit, met name wanneer water vanuit het wegdek infiltreert naar de bodem. Door een bermassage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in het oppervlakte- of grondwater terecht waardoor het effect op grondwaterkwaliteit neutraal is (0).

De Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde maakt onderdeel uit van een regionale waterkering, waarvan de kerende functie in stand dient te blijven, al dan niet met behulp van aanvullende voorzieningen. Voor de alternatieven 1 t/m 4, 2 fase 1, 2b, 4b en 6b met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde is van belang dat de kruising van het wegtracé zodanig wordt uitgevoerd dat er geen effect is op de geotechnische stabiliteit van de regionale waterkering. Dit is een ontwerpogave voor de dijk kruising, maar bij een juist ontwerp zal er geen effect zijn op de waterveiligheid in het gebied omdat het huidige dijklichaam in stand blijft. Daarom scoren deze alternatieven neutraal (0). De alternatieven 6a en 6b zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde doorkruisen de dijk door middel van een coupure. In de basis wordt het dijklichaam verlegd waardoor bij juist ontwerp geen risico ontstaat op dijkveiligheid. Echter kruist het nieuwe dijktraject een zwaar leidingtracé waar een overkluizing zal moeten worden toegepast. Gezien de slappe bodemopbouw bestaat er, ondanks eventuele mitigerende maatregelen, een risico op onderloopsheid van de overkluizing wanneer de bodem onder de overkluizing zakt. Afhankelijk van de situatie en daadwerkelijke uitvoeringswijze ontstaat bij onderloopsheid mogelijk een risico op falen van de dijk. Gezien de risico's die gepaard gaan met het kruisen van het zware leidingtracé en de resultaten op dijkveiligheid scoren de westelijke alternatieven zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde negatief (--) op waterveiligheid.

## 6. Vergelijking alternatieven en conclusies

In dit hoofdstuk worden de verschillende alternatieven en varianten onderling vergeleken, worden relevante conclusies aangehaald en worden aandachtspunten voor het te nemen ruimtelijk besluit en de verdere uitwerking van het plan onder de aandacht gebracht.

### 6.1 Vergelijking alternatieven en conclusies op doelstellingen

In de verkeerskundige bureaustudie, welke een eerste analyse vormde op de doelstellingen uit paragraaf 2.2, zijn de onderzochte alternatieven in dit MER beoordeeld op de eerste drie doelstellingen. Het resultaat is weergegeven in Tabel 6-1. Daaruit bleek dat de 80 km/u alternatieven voldoen aan de eerste doelstelling om een ontsluitingsweg te realiseren die als onderdeel van de hoofdverkeersstructuur fungeert. De 60 km/u alternatieven resulteren niet in een herkenbare hoofdwegstructuur, omdat hierbij een erftoegangsweg onderdeel wordt van een netwerk dat verder uit gebiedsontsluitingswegen bestaat. Hierdoor ontstaat geen herkenbaar en consistent hoofdwegennet zoals dat beoogd is in de vorkstructuur die is ontwikkeld door de provincie en gemeente Hoeksche Waard.

De oostelijke alternatieven 1 t/m 4 en westelijke alternatieven 6A, 6B en 6B met Oud-Cromstrijensedijk Westzijde dragen in gelijke mate bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid in en rondom Klaaswaal, doordat het verkeer zich afwikkelt over wegen met een bijpassende functie. Dit betekent dat doorgaand verkeer gebruik kan maken van een directere verbinding tussen de kernen. Bij alternatief 2 fase 1 blijft de Rijksstraatweg zwaar belast, waardoor de afwikkeling van het verkeer hier minder geschikt is. De alternatieven 2B en 4B leveren geen verbetering voor de bereikbaarheid van Klaaswaal en het regionaal netwerk. Voor alle oostelijke alternatieven geldt dat deze in grotere mate bijdragen aan het realiseren van een conflictvrije, directe en comfortabele route van en naar het bedrijventerrein Klaaswaal dan de westelijke alternatieven.

Alle in dit MER onderzochte alternatieven voldoen aan de derde doelstelling. Als gevolg van het realiseren van een randweg neemt de verkeersintensiteit in de kern Klaaswaal af tot het niveau waarbij de wegen aldaar ingericht kunnen worden als erftoegangsweg overeenkomstig het wegcategoryeringsplan. Hierbij leiden de alternatieven 1 t/m 3 en 6B met aansluiting op de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde tot de grootste reductie.

Wat betreft de vierde doelstelling kan gesproken worden van een daling van het aantal conflicten tussen modaliteiten in de kern van Klaaswaal vanwege de sterke afname van de intensiteit van het autoverkeer met meer dan 50%. Vanwege de snelheidsverlaging die bij alle alternatieven in de kom is voorzien, zal bij eventuele conflicten die alsnog optreden de ernst geringer zijn vanwege de lagere snelheid van het autoverkeer.

Als gevolg van het realiseren van een randweg zal de leefbaarheid in de kern Klaaswaal verbeteren, voornamelijk door het weghalen van doorgaand verkeer met meer dan 50%. Daarmee wordt ook aan de vijfde doelstelling met betrekking tot leefbaarheid voldaan. Op de Molendijk neemt de verkeersintensiteit bij de alternatieven 1 t/m 3 het meeste af. Alle oostelijke alternatieven reduceren het verkeer op de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde in de kom van Klaaswaal meer dan de westelijke alternatieven. Op de Kreupeleweg is geen onderscheid te observeren in verkeersintensiteiten. Ten aanzien van vrachtverkeer leiden de oostelijke alternatieven tot een grotere reductie dan de westelijke alternatieven. Als gevolg van de verkeersreductie van zowel doorgaand- als vrachtverkeer ontstaat de mogelijkheid om deze straten in te richten als erftoegangswegen die beter passen bij de schaal van het dorp Klaaswaal. De alternatieven leiden tot minder geluidhinder in de kern van Klaaswaal, maar de alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

In zijn algemeenheid past het project randweg Klaaswaal binnen de gestelde Hoeksche Werken en Hoeksche Waarden uit de Omgevingsvisie, zoals wordt beoogd met de zesde doelstelling. Een goede bereikbaarheid op het eiland met de auto zijn van belang voor de aantrekkelijkheid van de Hoeksche Waard voor haar inwoners en bedrijven. Het project staat ook beschreven als concrete doelstelling. Het project leidt niet tot gevolgen die van dien aard zijn dat deze buiten wettelijk geaccepteerde normen en kaders vallen.

Tabel 6-1: Resultaat toetsing aan projectdoelstellingen en alternatieven

Alternatief	1, 2, 3	2 Fase 1	4	6A/6B	6B	2B	4B
<b>Projectdoelstellingen</b>	Oostelijke randweg 80 km	Oostelijke randweg Fase 1 80 km	Oostelijke randweg 80 km	Westelijke randweg zonder aansluiting OCW 80 km	Westelijke randweg met aansluiting OCW 80 km	Oostelijke randweg 60 km	Oostelijke randweg 60 km
1. Er ontstaat een <b>herkenbare en aantrekkelijk hoofdstructuur die ononderbroken functioneert als ontsluitingsweg van de regio en de dorpen onderling verbindt.</b>	ja	Ja, maar deze is incompleet	ja	ja	ja	nee	nee
2. Er ontstaat een logische regionale ontsluitingsstructuur met <b>directere verbinding met omliggende kernen en A29</b> zonder dat verkeer gebruikt maakt van wegen die hiervoor niet als zodanig zijn aangewezen; <b>routes voor vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein zijn direct, conflictvrij en comfortabel.</b>	ja	Ja, maar deze is incompleet	ja	ja	ja	nee	nee
3. Het <b>gebruik van de bestaande wegen in Klaaswaal sluit aan bij de functie van de wegen als erftoegangsweg</b> met als ambitie <b>maximaal 4.000 mvt/etmaal + 15% marge is 4.600 mvt per etmaal</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
4. De <b>veerbaarheid is verbeterd naarmate het aantal en de aard van de conflictpunten op de wegen tussen modaliteiten</b> binnen het invloedsgebied van het project <b>afnemen en de wegen voldoen aan het ontwerpprincipe 'Duurzaam Veilig'</b> .	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
5. De <b>leefbaarheid binnen de kom van de kern</b> Klaaswaal op de Oud-Cromstrijensdijk Oostzijde, Oud-Cromstrijensdijk Westzijde, Molendijk, Rijksstraatweg en Kreupeleweg (ten westen Acacialaan) is verbeterd als bewoners een prettig woonmilieu ervaren als gevolg van de vermindering van de milieuhinder (geluid, lucht, trillingen, verkeersoverlast) en een inrichting gerealiseerd kan worden die past bij de schaal van het dorp Klaaswaal.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
6. De <b>gevolgen van de maatregelen</b> al dan niet aangevuld met mitigerende maatregelen <b>moeten</b> zowel in de kern van Klaaswaal als in het buitengebied <b>passen binnen de in de Omgevingsvisie geformuleerde Hoeksche Waarden en Werken en onder wettelijk geaccepteerde normen/kaders blijven.</b>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

## 6.2 Vergelijking alternatieven en conclusies op milieueffecten

Onderstaande Tabel 6-2 geeft een overzicht weer van de effectscores zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel 6-2: Vergelijking alternatieven per milieuthema

Thema / aspect	Alternatief 80 km/h							Alternatief 60 km/h			
	Referentie	1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B
<b>Verkeer en bereikbaarheid</b>											
Oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over regionale en lokale wegen (gemotoriseerd verkeer, vrachtverkeer)	0	++	++	+	++	++	+	+	+	0	0
Verkeersafwikkeling op kruispunten en wegvakken (Intensiteit/Capaciteit-verhoudingen), belastinggraad op kruispunten	0	++	++	+	++	+	+	+	+	++	+
Doorstroming op andere wegen; nieuwe routekeuze (onderliggend wegennet)	0	+	+	0	+	0	0	0	0	+	0
Aantal en aard van conflictpunten tussen type verkeersstromen (modaliteiten) en met name langzaam verkeer, verbetering van bestaande knelpunten o.a., Molendijk, Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde, risico's op aansluitingen van bestaande wegennet	0	0	0	0	0	0	+	+	+	-	-
Oversteekbaarheid voor langzaam verkeer	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Subjectieve verkeersonveiligheid	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Beschikbare routes voor vrachtverkeer van en naar bedrijventerrein Klaaswaal: directheid, mate van conflictvrij, comfort	0	++	++	++	++	++	0	0	0	+	+
Mate van bereikbaarheid via oost-west verbindingen op basis van kilometrage en veiligheids- en hindereffecten als gevolg van onderbrekingen	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0
Logica ontsluitingsstructuur in regionaal en lokaal wegennet, wegcategorisering, ontsluiting van deelgebieden, directheid van	0	++	++	+	++	++	+	+	+	0	0

Thema / aspect	Alternatief 80 km/h										Alternatief 60 km/h		
	Referentie	1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B		
routes, ontsluiting bij calamiteiten													
Instandhouding/verbetering landbouwnetwerk, fietsnetwerk en openbaar vervoersnetwerk	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Toe en afname van intensiteiten in kern Klaaswaal per wegvak en in het buitengebied	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Mate van hinder door trillingen	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Mate van hinder door lichtinval	0	0	0	0	0/-	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-
<b>Bodem</b>													
Bodemkwaliteit	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Hergebruik van grond	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Zettingsgevoeligheid	0	--	--	--	--	--	-	-	-	--	--	--	--
<b>Ecologie</b>													
Natura 2000	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
NNN	0	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lokale natuurgebieden	0	0	0	0	-	--	0	0	0	0	0	--	--
Soorten – leefgebieden	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soorten – verblijfplaatsen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soorten - versnippering	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Soorten – verbindingroutes	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Externe veiligheid</b>													
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Geluid</b>													
(Ernstig) gehinderden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Onderwijsinstellingen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gezondheidsgebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidbelasting stiltegebieden	0	+	0/-	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/+	0/-	0/-
<b>Gezondheid</b>													



Thema / aspect	Alternatief 80 km/h							Alternatief 60 km/h			
	Referentie	1	2	2 fase 1	3	4	6A zonder OCW	6B zonder OCW	6B met OCW	2B	4B
Luchtkwaliteit (verloren levensdagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slaapverstoorden	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mate van invloed op het ontmoeten, bewegen (oversteekbaarheid van de weg), recreëren, spelen en ontspannen van mensen	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Klimaat</b>											
Klimaatbestendig	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CO <sub>2</sub> -uitstoot - aanlegfase	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> -uitstoot - gebruiksfase	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bodemdaling en verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie</b>											
Landschappelijke waarden	0	-	-	0/-	-	-/-	-	-	-/-	0/-	0/-
Cultuurhistorische waarden	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
Archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	0
<b>Luchtkwaliteit</b>											
Toetsing aan de wettelijke grenswaarden voor blootstelling aan NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling van de verandering van de concentraties NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Water</b>											
Beïnvloeding lokale waterstructuur	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oppervlaktewater-kwantiteit	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oppervlaktewater-kwaliteit	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grondwater-kwantiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater-kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0

### **Verkeer en bereikbaarheid**

Uit de effectbeoordeling van verkeer en vervoer blijkt dat de oostelijke alternatieven meer oplossend vermogen voor de verdeling van verkeer over het regionale en lokale wegennet hebben dan de westelijke alternatieven en alternatief 2 fase 1. Bij alle alternatieven ontstaan geen knelpunten ten aanzien van de verkeersafwikkeling, waardoor hier geen onderscheid valt te constateren.

Wat betreft verkeersveiligheid en subjectieve verkeersveiligheid leveren alle alternatieven een aanzienlijke winst op als gevolg van verlaging van de verkeersintensiteiten in de bebouwde kom van Klaaswaal, verlaging van de snelheid en het inrichten van nieuwe wegen en herinrichten van de Molendijk en enkele andere wegen volgens het principe van Duurzaam Veilig.

De bereikbaarheid voor het vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein Klaaswaal wordt bij de oostelijke alternatieven sterker verbeterd dan bij de westelijke alternatieven. Als gevolg van het realiseren van een randweg ontstaat geen barrière voor het oost-west verkeer over het eiland van gemeente Hoeksche Waard. De oost-west verbindingen blijven allemaal in stand blijven, behalve de Lange Biesakkersweg bij de oostelijke alternatieven 1, 2 en 3. Daarnaast wordt de huidige verbinding Oud-Cromstrijensedijk Westzijde–Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde vervangen door de verbinding Oud-Cromstrijensedijk Westzijde–Rijksstraatweg–nieuwe ontsluitingsweg bedrijventerrein–Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde (alleen ten oosten van de kern Klaaswaal). Dit vraagt een extra rijtijd van 1 minuut, maar anderzijds wordt gebruikt gemaakt van wegen die daarvoor zijn ingericht. Hierdoor levert dit een neutrale score op ten opzichte van de referentiesituatie voor alle alternatieven met uitzondering van 6B met aansluiting op de Oud Cromstrijensedijk, die een licht positieve score oplevert omdat dit alternatief extra noord-zuid verkeer uit de kern aantrekt.

De logica van de ontsluitingsstructuur van het regionale en lokale wegennetwerk levert een meest positieve score op bij alle 80 km/h alternatieven met uitzondering van alternatief 2 fase 1. Doordat hier een incomplete verbinding ontstaat, draagt deze in mindere mate bij. De 60 km/h alternatieven passen niet binnen het bestaande netwerk van gebiedsontsluitingswegen, waardoor deze geen verbetering opleveren ten opzichte van de referentiesituatie, temeer daar deze als niet toekomstbestendig zijn beoordeeld.

Wat betreft landbouwverkeer is aan de alternatieven 1, 2 en 3 een licht negatieve waardering toegekend omdat bij deze alternatieven Lange Biesakkersweg aan weerszijden van de randweg wordt geknipt. Deze weg maakt geen deel uit van het Netwerk Landbouwroutes Hoeksche Waard, maar wordt soms wel gebruikt als uitwijkroute en vervult ook een rol voor de bereikbaarheid van aanliggende landbouwpercelen.

Voor het fietsnetwerk leiden alle alternatieven duidelijk tot een verbetering doordat nieuwe fietsverbindingen aan het netwerk worden toegevoegd overeenkomstig de ambities voor dit netwerk. Daarnaast wordt de belangrijkste noord-zuid verbinding van het netwerk, Rijksstraatweg-Molendijk-Stougjesdijk, meer ruimte geboden door de herinrichting van de Molendijk. Dat leidt voor dit fietsverkeer tot een kwaliteitsimpuls.

Het openbaar vervoer ondervindt na herinrichting van de Molendijk in alle alternatieven enige vertraging door de aanpassing van de snelheid van 50 naar 30 km/uur.

Met betrekking tot lichthinder scoren de alternatieven 1, 2 en 4 neutraal en alle andere licht negatief. vanwege inschijnend licht bij bochten. Dit valt met behulp van mitigerende maatregelen in de vorm van het aanbrengen van hagen/beplanting in de buitenberm echter te compenseren tot een neutrale beoordeling.

Voor de aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein op de oostelijke randweg bestaat een duidelijke voorkeur voor aansluiting in het verlengde van deze ontsluitingsweg te realiseren (de meest zuidelijke variant).

Voor de aansluiting van een westelijke randweg op de N487 bestaat een voorkeur voor aansluiting bij de huidige aansluiting A29–N487 omdat dit de meest logische verbinding vormt met een directe aansluiting op de rijksweg, ook al zal deze duurder zijn dan een meer oostelijke aansluiting bij de huidige Volgerlandseweg. Deze laatste variant vraagt veel inventiviteit voor het realiseren van een aansluiting die ook een goede bereikbaarheid van het naastgelegen tuincentrum borgt.

### **Bodem**

Voor het onderdeel bodem zijn diverse verschillen tussen de alternatieven te constateren. De bodemkwaliteit verbetert bij alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie, maar bij alternatief 2 fase 1 in mindere mate. Voor het hergebruiken van grond zijn de alternatieven niet onderscheidend, behalve dat alternatief 2 fase 1 iets minder gunstig scoort omdat minder herbruikbare grond beschikbaar komt. Voor zettingsgevoeligheid is wel onderscheid tussen de alternatieven te concluderen. Bij de westelijke alternatieven is sprake van een minder zettingsgevoelige bodem dan bij de oostelijke alternatieven.

Vanuit het aspect bodem bezien zijn de varianten niet onderscheidend en leidt dit niet tot een andere beoordeling van de alternatieven.

### **Ecologie**

Significant negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden van het plangebied kunnen niet worden uitgesloten. In alle alternatieven is een stikstofdepositietoename berekend. Alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 2 fase 1, hebben invloed op bestaande NNN-gebieden. Dit valt te verklaren door het feit dat alternatief 2 fase 1 het Oude Diep, dat gekenmerkt is als NNN-gebied, niet raakt. Een lokaal natuurgebied wordt in de alternatieven 4 en 4B geschaad, waardoor deze een negatieve beoordeling krijgen voor dit onderdeel. Alternatief 3 scoort voor dit onderdeel iets minder negatief, omdat deze het betreffende lokale natuurgebied niet raakt, maar wel van invloed zal zijn op de kwaliteit van een ander, klein lokaal natuurgebied. De andere alternatieven zijn niet van invloed op lokale natuurgebieden.

Met betrekking tot soortenbescherming zijn de alternatieven niet onderscheidend. Alle alternatieven zijn van invloed op leefgebieden van diversie diersoorten en het onderbreken van essentiële vliegroutes van vleermuizen. Het realiseren van een randweg kan benut worden als kans om het leefgebied van verschillende diersoorten te vergroten. Een begroeide berm en een bermsloot biedt kansen voor nieuwe habitats en verbindingroutes.

De varianten voor de aansluiting van de westelijke alternatieven op de N487 zijn wel van invloed voor het onderdeel beschermde soorten. De varianten A (westelijke aansluiting bij A29) en B (oostelijke aansluiting bij huidige aansluiting Volgerlandseweg) laten een verschil zien in te amoveren gebouwen en doorsnijding van de boomgaard. In variant A is sprake van doorsnijding van een boomgaard. Dit is een intensief beheerde boomgaard met maar beperkte waarde voor algemene broedvogels en overige dieren. Voor variant B is sprake van twee extra te amoveren gebouwen, welke mogelijk een functie hebben als verblijfplaats. Het effect daarvan op de totale beoordeling van beschermde soorten is echter niet significant.

### **Externe veiligheid**

De alternatieven en varianten zijn op het gebied van externe veiligheid niet onderling en niet ten opzichte van de referentiesituatie onderscheidend.

### **Geluid**

Uit de effectbeoordeling van geluid blijkt dat het aantal (ernstig) gehinderden afneemt, waardoor een positief effect bij alle alternatieven te concluderen is. Dit draagt dus bij aan de doelstelling van verbetering van de leefbaarheid in de kom. Alle alternatieven resulteren in een gelijke mate van afname van geluid, waardoor er geen onderscheid tussen de alternatieven is.

Bij alle alternatieven neemt ook de geluidsoverlast op het aantal onderwijsinstellingen af, waardoor dit resulteert in een positief effect. Voor gezondheidszorggebouwen is geen effect waar te nemen.

De geluidsbelasting in het stiltegebied Oudeland van Strijen neemt in alternatief 1 af, waardoor dit resulteert in een positief effect. Bij de alternatieven 2 fase 1 en 2B is deze afname minder groot, waardoor hier een iets minder positief effect is waar te nemen. De alternatieven 2, 3, 4, 6A, 6B en 4B scoren licht negatief,

omdat hier een toename aan geluidsbelasting is waar te nemen. Het alternatief 6B met Oud-Cromstrijensedijk Westzijde scoort neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.

Wat betreft de varianten voor aansluiting op de oostelijke randweg en op de N487 geldt voor het aspect geluid dat de variant die zo ver mogelijk van bestaande en/of nieuw te realiseren woningen af is gelegen het meest gunstig is. Gezien de woningbouwontwikkeling bij Klaaswaal, De Blom, en bestaande woningbouw langs de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde is voor de varianten van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein op de oostelijke randweg de meest zuidelijke variant(C) het gunstigst.

Voor de varianten voor de aansluiting van de westelijke randwegalternatieven op de N487 geldt dat bij de variant tegenover de afrit van de A29 een tweetal woningen gelegen zijn die ook aan een andere zijde geluidsbelasting zullen gaan ondervinden. Deze variant is vanuit geluid gezien minder gunstig.

De varianten kennen een lokaal effect en hebben daardoor geen invloed op de beoordeling van de alternatieven.

### **Gezondheid**

Door het wegnemen van de doorgaande verkeersstromen in de kern Klaaswaal neemt het aantal slaapverstoorden af. Dit resulteert in een positief effect bij alle alternatieven. Voor de luchtkwaliteit blijft de situatie bij aanleg van een randweg gelijkwaardig voor de alternatieven en blijkt het effect op verloren levensdagen niet significant onderscheidend te zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Bij alle alternatieven neemt de oversteekbaarheid in de kern Klaaswaal toe ofwel de barriërewerking af, vanwege de sterke daling van de intensiteit van het autoverkeer en de verlaging van de snelheid. Dit zal het naar buiten gaan stimuleren en de gezondheid ten goede komen. Door aanleg van een nieuwe fietsverbinding langs de Klaaswaalsche Vliet in combinatie met een voetpad en natuurvriendelijke inrichting van de oever ontstaan nieuwe mogelijkheden voor het lopen of fietsen van een rondje en wordt bijgedragen aan het realiseren van een minder harde dorpsrand. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan wensen vanuit de participatiebijeenkomsten.

### **Klimaat**

Voor het onderdeel klimaat blijkt dat alle alternatieven een positieve bijdrage leveren aan de klimaatbestendigheid doordat alle alternatieven een fors overschot kennen op het waterbergend vermogen. Dit komt tegemoet aan de behoeften van de gemeente en het waterschap. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Ten aanzien van verdroging en bodemdaling valt bij geen van de alternatieven een effect ten opzichte van de referentiesituatie waar te nemen.

Alle alternatieven hebben een negatieve invloed op de CO<sub>2</sub>-uitstoot, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase. Voor de aanlegfase scoren de alternatieven 2 fase 1 en 4B minder negatief, vanwege het feit bij deze alternatieven minder inzet voor de aanleg van de randweg nodig is. Voor de gebruiksfase scoren de alternatieven 2 fase 1, 6A, 6B, 6B met Oud-Cromstrijensedijk Westzijde, 2B en 4B negatiever dan de alternatieven 1 t/m 4.

De varianten hebben geen invloed op de beoordelingen zoals gedaan zijn voor het onderdeel klimaat. De effecten zijn gering en lokaal.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Voor de beoordeling van landschappelijke waarden scoort alternatief 2 fase 1 neutraal/beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven 1, 2, 3 hebben een licht negatieve impact op landschappelijke waarden. De alternatieven 4 en 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde hebben een score negatief / zeer negatief op de landschappelijke waarden in het gebied. Alternatief 6B zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde scoort nog iets ongunstiger met een score zeer

negatief. Een negatieve uitschieter in het kader van landschap is alternatief 6A. Door het zeer bochtige tracé en de afwisselende afstanden tot de A29 heeft dit alternatief een zeer negatief effect op de kernkwaliteiten van het landschap van de Hoeksche Waard. De 60 km/uur alternatieven 2B en 4B scoren wat betreft het landschap het gunstigst met een score beperkt negatief (0/-) doordat deze minder ruimte vergen en nauw aansluiten bij de structuren van het landschap.

Ten aanzien van de cultuurhistorische waarden scoort alternatief 2 fase 1 eveneens neutraal. De alternatieven 1, 2, 3, 4, 4B en 6B scoren vanwege de impact op cultuurhistorische elementen als de Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde licht negatief. De westelijke alternatieven scoren allen negatief en daarmee onderscheidend ten opzichte van de andere alternatieven.

De impact op archeologische waarden is nauwelijks onderscheidend. De westelijke alternatieven scoren zeer licht negatiever ten opzichte van de oostelijke alternatieven.

Vanuit landschappelijk oogpunt geldt dat de oostelijke varianten voor aansluiting van de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein op de randweg invloed hebben op de beoordeling van de alternatieven.

Bij alle aspecten scoort de meest zuidelijke variant C van de aansluiting (in het verlengde van de ontsluitingsweg van het bedrijventerrein) gunstiger of minimaal gelijkwaardig aan de andere alternatieven. daarom wordt hieraan de voorkeur gegeven.

Voor de aansluiting van een westelijke randweg op N487 geldt dat de westelijke variant (aansluiting bij A29) en de meeste gevallen gelijkwaardig scoort aan de oostelijke variant (bij de Volgerlandseweg en in enkele gevallen iets minder ongunstig scoort. Daarom wordt aan de westelijke variant een lichte voorkeur gegeven, ook al hebben beide alternatieven een ongunstige impact op het landschap ten opzichte van de referentiesituatie.

### **Luchtkwaliteit**

De alternatieven en varianten zijn op het gebied van luchtkwaliteit niet onderling en niet ten opzichte van de referentiesituatie onderscheidend.

### **Water**

Uit de effectbeoordeling voor water is een negatief effect te constateren voor alle alternatieven op de beïnvloeding van de lokale waterstructuur. In alle alternatieven wordt de waterstructuur doorkruist en/of zijn dempingen benodigd.

Doordat bij het aanleggen van een randweg bermsloten worden toegepast, wordt voldaan aan de compensatie voor toename aan verhard oppervlak. Door de lengte van de tracés ontstaat er bij elk van de alternatieven meer oppervlaktewater dan benodigd is voor de compensatie. Dit resulteert in een positief effect voor alle alternatieven.

Ten aanzien van de kwaliteit van het oppervlaktewater heeft alternatief 2 fase 1 een minder negatief effect dan alle andere alternatieven.

De grondwaterkwaliteit en -kwantiteit wordt bij geen van de alternatieven beïnvloed ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor waterveiligheid valt er wel een verschil tussen de alternatieven te constateren. Doordat bij de alternatieven 6A en 6B, beiden zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde een kanteldijk toegepast moet worden, scoren deze sterk negatief ten opzichte van de referentiesituatie, aangezien deze kanteldijk een leidingtracé moet kruisen met behulp van een overkluizing, waardoor een risico van onderloopsheid (het lekken van water onder de overkluizing door) aanwezig is. Bij de andere alternatieven is dat niet benodigd, waardoor dit daar resulteert in een neutrale score ten opzichte van de referentiesituatie.

Vanuit het aspect water bezien zijn de varianten niet onderscheidend en leidt dit niet tot een andere beoordeling van de alternatieven.

### 6.3 Mitigerende maatregelen

In hoofdstuk 5 en 6.2 zijn de milieueffecten van de randweg Klaaswaal weergegeven. Voor diverse aspecten leiden verschillende alternatieven tot (beperkt) negatieve gevolgen. Om deze negatieve effecten te verzachten kunnen mitigerende maatregelen genomen en kansen worden benut. Deze zijn in deze paragraaf beschreven. Voor de thema's externe veiligheid, luchtkwaliteit en gezondheid treden geen effecten of positieve effecten op. Hiervoor zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Ten aanzien van de thema's verkeer, ecologie en landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn gedurende diverse workshops tijdens het ontwerpproces diverse optimalisaties toegepast. Deze hebben geleid tot een zo integraal mogelijk ontwerp waarin maatregelen ten behoeve van de landschappelijke inpassing, het in stand houden van ecologische verbindingzones en verkeerskundige maatregelen zijn toegepast. De effectbeoordelingen hebben op basis van dit integrale ontwerp plaatsgevonden, maar er zijn nog meerdere mitigerende maatregelen nodig bij de verdere uitwerking. Hierna worden deze per thema beschreven.

#### Lichthinder

##### *Voertuigverlichting*

Voor alternatief 3 wordt geadviseerd om een afscherming te plaatsen die de voertuigverlichting richting de woning op Energieweg 35 blokkeert. Om de situatie voor alternatief 6A en 6B te verbeteren, zou bij plaatsing van de nieuwe rotonde een afscherming in de vorm van een haag/struikbeplanting tussen de rotonde en de woning aan de Smitsweg 1c kunnen worden geplaatst. Bij toepassing van deze maatregelen zal de beoordeling op 0 (geen effecten) worden gesteld.

##### *Openbare verlichting*

Lichthinder door openbare verlichting wordt onder andere veroorzaakt door de positie van de lichtmast. Deze wordt wel eens midden voor een slaapkamerraam geplaatst. Om energie te besparen worden masten vaak steeds verder uit elkaar geplaatst. Dit is mogelijk omdat de armaturen steeds efficiënter zijn geworden, maar daardoor is de afscherming van de lampen teruggebracht tot een minimum.

Voorkomen van lichthinder door openbare verlichting kan door:

- de lichtpunthoogte naar een hoogte te brengen die meer bij woningbouw past. Bij een lichtpunthoogte van 3 tot 3,5 meter vallen de lichtpunthoogtes vaak minder snel midden voor een slaapkamerraam;
- het dimmen van de verlichting gedurende bepaalde perioden;
- te kiezen voor een armatuur met een geschikte lichtverdeling en eventueel een afscherming in of op het armatuur toe te passen, zodanig dat het licht in de richting van de vensters wordt tegengehouden;
- de lichtmasten – indien ze aan slechts één zijde van de weg staan – bij voorkeur aan de onbebouwde zijde van de straat te plaatsen;
- ervoor te zorgen dat de ULR voldoet aan de grenswaarden die de NSVV Richtlijn Lichthinder stelt.

#### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

De geconstateerde negatieve effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie kunnen in een vervolgfase gemitigeerd worden. De alternatieven zijn vrij gedetailleerd uitgewerkt. In een volgende planfase kan bekeken worden of er door een optimalisatie van het tracé of de uitwerking van de kruisingen met de landschappelijk waardevolle structuren geoptimaliseerd kunnen worden. In de verdere uitwerking van het ontwerp van de weg moet in de profilering en materialisering van het wegprofiel vooral het maken van een zo onopvallend mogelijke weg als uitgangspunt genomen worden. De weg moet ondergeschikt zijn aan het landschap waarbij de weg zo veel mogelijk op maaiveld moet blijven en het liefst nog iets verdiept wordt aangelegd. Het wegmeubilair moet tot het absolute minimum worden beperkt en hekwerken, geleiderails, geluidsschermen, lichtmasten, borden etc. moeten worden voorkomen.

In principe is er voor cultuurhistorische waarden geen mitigatie mogelijk. Wel is het van belang om in de uitwerking de cultuurhistorische waarde (van met name de dijken) zichtbaar te maken en ruimtelijk leidend te laten zijn. In de verdere uitwerking van het ontwerp van de weg moet in de profilering en materialisering van het wegprofiel de landschappelijke kwaliteiten van de verschillende deelgebieden voor cultuurhistorie als uitgangspunt worden opgenomen.

Ten aanzien van archeologie geldt voor de alternatieven 1, 2, 2 fase 1, 3, 4, 2B en 4B dat indien bodemingrepen dieper dan 2,0 m onder het maaiveld worden gepland, nader booronderzoek wordt aanbevolen. Daarnaast dient bij dijkdoorsnede ook booronderzoek uitgevoerd te worden.

Voor de alternatieven 6A, 6B en 6B met aansluiting Oud Cromstrijensedijk Westzijde geldt dat indien bodemingrepen dieper dan 2,0 m onder het maaiveld worden gepland, nader booronderzoek wordt aanbevolen. Daarnaast dient bij dijkdoorsnede ook booronderzoek uitgevoerd te worden, evenals bij aansluiting op N489.

### *Kansen*

De kruising met de belangrijke landschappelijke structuren van de dijken vraagt bijzondere aandacht voor de vormgeving van de dijkcoupures. De verschillende alternatieven kruisen de dijk op verschillende manieren. Inzet bij alle kruisingen is een zo compact mogelijke onderbreking en uitwerking die in de ruimtelijke hiërarchie van de dijk vooropstelt.

Voor de coupure in de regionale kering Oud-Cromstrijensedijk geldt dat er voorzieningen moeten worden getroffen om de waterkerende functie te waarborgen. Vanuit het beeld en functioneren is een ongelijkvloerse kruising via een coupure noodzakelijk en zal er dus een maatwerk oplossing gevonden moeten worden.

De vormgeving van de overbrugging van de kreek dient te worden uitgevoerd met een royale overspanning, die recht doet aan de verbindende functie van de kreek. De noordelijke kreek die wordt gekruist (Klaaswaalsche Vliet) is ruimtelijk nog weinig manifest; hier ligt een kans het landschap verder te versterken en dit te combineren met het ontwikkelen van de gewenste dorpsommetjes en recreatieve fietsroutes.

Langs het tracé liggen op diverse plekken zones met kansen voor de ontwikkeling van nieuwe kwaliteiten: de dorpsrand van Klaaswaal, de randen van de bedrijventerreinen en ten noorden van het Oude Diep. Deze kansen vragen om een samenhangende aanpak van weg en omgeving.

### **Ecologie**

Door het toepassen van algemene mitigerende maatregelen kunnen veel negatieve effecten tijdens de aanlegfase voorkomen worden. Denk hierbij aan het faseren van werkzaamheden waardoor werken in kwetsbare periodes van de verschillende diersoorten voorkomen wordt. Per soortengroep zijn pakketten met maatregelen beschikbaar, waardoor effecten op bijvoorbeeld verblijfplaatsen van vleermuizen en broedvogels met jaarrond beschermde nesten voorkomen of beperkt kunnen worden. In alle gevallen zal daarvoor eerst nader onderzoek nodig zijn voor die relevante soortgroepen om de juiste maatregelen te kunnen treffen.

Door bij de detaillering van de ontwerpen nadrukkelijk kansen voor natuurinclusief ontwerpen mee te nemen, kunnen negatieve effecten tijdens de gebruiksfase beperkt worden en kunnen positieve effecten versterkt worden. Het voorkomen van negatieve effecten kan vooral door verbindingszones in stand te houden, te herstellen of zelfs te versterken, door het toepassen van rasters en faunapassages waardoor ook verkeersslachtoffers onder dieren beperkt kunnen worden terwijl de verbindingen voor de dieren wel in stand gehouden worden.

De bermen, bermsloten, taluds en overige mogelijke landschapselementen kunnen ingezet worden om aanvullende functies voor natuurwaarden toe te voegen waardoor de positieve effecten vergroot kunnen worden.

Van belang voor de beoordeling van de alternatieven is dat alle alternatieven kansen bieden om zowel negatieve effecten te beperken als om positieve effecten te versterken. Er is dus op basis daarvan geen duidelijk verschil tussen de alternatieven te benoemen.



## 7. Leemten in kennis

Leemten in kennis en informatie kunnen ontstaan door het ontbreken van kennis op dit moment of door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen.

### Verkeer

Wat betreft de ontwikkeling van het wegverkeer is nog onduidelijk welk structurele gedragsaanpassingen plaatsvinden als gevolg van COVID en de oorlog in Oekraïne met de gevolgen daarvan voor de prijsontwikkeling van brandstof. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) schat in dat als gevolg van COVID in 2022 een afname van de vervoersprestatie op de weg plaatsvindt van 1,8%<sup>26</sup> en hanteert dit percentage ook voor de navolgende jaren. In de verkeersprognoses is deze ontwikkeling nog niet meegenomen, mede omdat nog onduidelijk is of deze invloeden ook voor de langere termijn tot een blijvend effect leiden.

### Externe veiligheid

Ten westen en aan de zuidzijde van het plangebied ligt een buisleidingstrook met verschillende buisleidingen. In alle alternatieven (met uitzondering van alternatief 2 fase 1) komt de weg over deze buisleidingstrook te liggen. In de alternatieven 6A kruist de weg meerdere malen deze buisleidingstrook. In het ontwerp is hier rekening mee gehouden door ter plaatse zettingsvrije overkluisingen op te nemen. Overleg met de beheerders van de buisleidingen is bij alle alternatieven (met uitzondering van alternatief 2 fase 1) van belang.

Indien de gemeente besluit de nieuwe route onderdeel te laten zijn van de routing dan dient de hoogte van het groepsrisico opnieuw te worden bepaald. De routing laat dan immers routeplichtige stoffen toe, waaronder het transport van GF3.

Onder de Omgevingswet vervalt het groepsrisicobeleid grotendeels. In plaats hiervan worden aandachtsgebieden vastgesteld. Voor het planvoornemen is dit aandachtsgebiedenbeleid niet van toepassing. Op provinciaal/ lokaal niveau kunnen afwegingen gemaakt worden in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Aanbevolen wordt om, ondanks dat de weg niet valt onder het routeringsbesluit, de veiligheidsregio advies te vragen in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid ten gevolge van een ongeval op de nieuwe randweg.

### Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De exacte situering van de aslijn van de weg vraagt nog nader onderzoek en dient mogelijk in westelijke of oostelijke richting opgeschoven te worden om 'passend' te zijn tussen de verschillende woningen, erven en/of bedrijven door. Het tracé ontleent zijn kwaliteit echter in belangrijke mate aan de eenduidige lijnvoering: incidentele uitbuigingen of afwijking van de verkavelingsrichtingen dienen voorkomen te worden. In het MER voldoet het gebruikte ontwerp. Ten aanzien van cultuurhistorie en aardkundige waarden zijn er geen relevante leemten in kennis. De exacte effecten ten aanzien van archeologie zullen blijken na uitvoering van het veldonderzoek en vervolgens de daadwerkelijke uitvoering van de werkzaamheden.

### Geluid

In dit MER-onderzoek heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen in de Wgh plaats gevonden. Eventuele maatregelen (bron- of overdrachtsmaatregelen) die volgen uit de toetsing aan de wettelijke normen, zijn niet meegenomen bij de vergelijking tussen de varianten. Voor een afweging tussen verschillende varianten en gezien het detailniveau van de uitgangspunten, is een afweging op basis van gehinderden voor deze fase van het MER voldoende.

<sup>26</sup> Bron: Trendprognose wegverkeer 2022-2027, KiM mei 2022

Bij bepaling van het aantal gehinderden is nu uitgegaan van een worst-case situatie: door eventuele toepassing van geluidmaatregelen kan dit aantal op sommige locaties worden verlaagd.

Ten behoeve van de juridische maakbaarheid is indicatief getoetst of wordt voldaan aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder (Wgh) voor wegverkeerslawaaï. Het gaat daarbij om de grenswaarden voor de aanleg van nieuwe wegvakken en eventueel voor de wijziging van wegvakken rond de aansluitingen met deze nieuwe wegvakken.

## 7.1 Nader uit te werken voor ruimtelijk besluit

Het is gebruikelijk dat volgend op het MER nog aanvullend onderzoek nodig is in relatie tot de onderzoeken die voor dit MER-rapport zijn uitgevoerd en dan met name ten behoeve van (delen van) het ruimtelijk besluit en/of de latere vergunningverlening voor de realisatie. Daarin worden punten die in het MER zijn geconstateerd meer in detail onderzocht of uitgewerkt.

Voor de besluitvorming moeten de volgende punten nog worden onderzocht:

- Nader ecologisch soortgericht onderzoek naar beschermde soorten (waaronder nest- en verblijfplaatsen van diverse vogel- en vleermuissoorten);
- Een update van de stikstofberekening met de meest recente Aeries-calculator, indien een nieuwe versie beschikbaar komt, zo nodig aangevuld met de stikstofdepositie in de aanlegfase;
- Nader onderzoek naar significant negatieve effecten van stikstofdepositie;
- Toetsing aan de wettelijke normen Wet geluidhinder;
- Maatregelenonderzoek door een overschrijding van de grenswaarden;
  - Besluit hogere waarden voor overschrijding voorkeurswaarden indien maatregelen niet doelmatig zijn
- Nader archeologisch (boor)onderzoek;
- Onderzoek naar de geotechnische stabiliteit van de regionale waterkering Oud-Cromstrijensedijk.

## 8 Advies Royal HaskoningDHV richting voorkeursalternatief

Uit het MER met de toetsing van de alternatieven voor een randweg Klaaswaal blijkt dat met de 60 km/uur alternatieven 2B en 4B de eerste twee doelstellingen van het project niet bereikt worden, namelijk het realiseren van een herkenbare en aantrekkelijke hoofdstructuur en het voorkomen dat verkeer nog gebruik maakt van wegen die daarvoor niet geschikt zijn.

Uit de verkeersprognoseberekeningen blijkt verder dat bij keuze voor deze alternatieven de randweg in 2035 al zwaarder met verkeer belast wordt, dan voor dergelijke 60 km/uur wegen acceptabel is. Hierdoor zijn dit geen toekomstbestendige oplossingen. Daarentegen scoren deze alternatieven landschappelijk het minst ongunstig. Aangezien deze twee alternatieven niet toekomstbestendig worden geacht en de doelstellingen onvoldoende realiseren, wordt geadviseerd deze alternatieven niet te kiezen.

De overige alternatieven voldoen allemaal aan de doelstellingen, alleen wordt met het alternatief 2 Fase 1, doordat dit alternatief incompleet is, de doelstelling 1 en 2 niet volledig gerealiseerd. Zo is er met alternatief 2 Fase 1 nog niet een compleet regionaal wegennetwerk ontstaan en wordt de Rijksstraatweg direct ten zuiden van Klaaswaal met 9.100 m.v.t./etmaal in 2035 te zwaar belast voor een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom. Bij alle andere alternatieven daalt de verkeersintensiteit op dit deel van de Rijksstraatweg ten opzichte van de huidige situatie.

Uit de milieuonderzoeken blijkt dat alternatief 2 Fase 1 op verschillende aspecten iets gunstiger scoort dan de andere oostelijke alternatieven, omdat de impact van die ingreep minder groot is doordat dan nog niet een complete randweg wordt gerealiseerd. Wanneer bij deze keuze op een later tijdstip ook fase 2, de doortrekking tot de Energieweg in Numansdorp wordt gerealiseerd, zijn uiteraard de effecten weer gelijk aan die van alternatief 2.

Uit de uitgevoerde milieuonderzoeken in dit MER kan verder worden geconcludeerd dat met name voor de aspecten verkeer en bereikbaarheid en landschappelijke en cultuurhistorische waarden onderscheid is tussen de overblijvende alternatieven. Op de andere milieuaspecten zijn de verschillen geringer of nihil. De westelijke alternatieven 6A en 6B zonder aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde hebben wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische waarden de grootste negatieve impact. Ook de alternatieven 4 en 6B met aansluiting Oud-Cromstrijensedijk Westzijde scoren landschappelijk ongunstig, omdat forse ingrepen in bestaande landschappelijke waarden nodig is en het landschap opnieuw doorsneden wordt los van bestaande structuren. Daarmee komen ook deze alternatieven vanuit de milieuonderzoeken minder in aanmerking om te worden gekozen. Hiermee sluiten deze alternatieven ook minder goed aan bij de Omgevingsvisie Hoeksche Waard.

Dan blijven de drie oostelijke alternatieven 1 t/m 3 over, die op nagenoeg alle milieuaspecten gelijkwaardig scoren. Deze alternatieven hebben als bijkomend voordeel, buiten de doelstellingen van dit project, dat deze alternatieven een verschuiving van noord-zuid verkeer in de kern Numansdorp bewerkstelligen van de Rijksstraatweg naar de Wethouder van der Veldenweg, waardoor de verkeersbelasting op de Rijksstraatweg met bijna 25% daalt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarmee wordt in de kern Numansdorp een belangrijk deel van de gewenste verkeersreductie op deze weg gerealiseerd.

De kleine, onderlinge verschillen tussen deze drie alternatieven betreffen de aspecten lichtinval, lokale natuurgebieden en geluidbelasting stiltegebieden. Daarbij scoort alternatief 3 op de aspecten lichtinval en aantasting lokale natuurgebieden iets ongunstiger dan de andere twee alternatieven.

Alternatief 1 heeft het nadeel dat de ruimte tussen de weg en de kern Klaaswaal nog heel beperkt is, zodat dit alternatief de ruimtelijke uitbreidingsmogelijkheden voor de kern beperkt. Op grond van deze overwegingen wordt geadviseerd op basis van de milieuoverwegingen genoemd in dit rapport te kiezen voor alternatief 2. Bij dit alternatief wordt verder geadviseerd te kiezen voor een aansluiting van de nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein, zuidelijk langs de kern Klaaswaal, in het verlengde van deze

nieuwe ontsluitingsweg. Deze variant C leidt namelijk tot het meest logische wegennetwerk en tot de beste uitwisseling van verkeer tussen enerzijds de huidige Rijksstraatweg-Molendijk en anderzijds de oostelijke randweg.

Wanneer een complete randweg uit oogpunt van kosten of vanuit bestuurlijk oogpunt niet haalbaar is, vormt alternatief 2 Fase 1 een goede tussentijdse oplossing om in elk geval de knelpunten in de kern Klaaswaal tot een oplossing te brengen. Dan blijven daarbij de hiervoor genoemde nadelen van deze oplossing bestaan en zal dan ook de reductie van verkeer op de Rijksstraatweg in Numansdorp niet optreden. Die bezwaren kunnen dan bij realisering van fase 2 van dit alternatief, de doortrekking tot de Energieweg in Numansdorp, worden weggenomen.

Bij de uiteindelijke keuze voor een voorkeursoplossing zullen ook andere overwegingen een rol spelen. Daarbij valt te denken aan de kosten van de alternatieven, bestuurlijke overwegingen met betrekking tot andere ruimtelijke ontwikkelingen en het verkrijgen van consensus met andere betrokken partijen als provincie Zuid-Holland en waterschap Hollandse Delta. Daarom beoogt dit advies niet meer, maar ook niet minder dan een weloverwogen richting aan te geven als uitgangspunt voor het besluitvormingsproces dat nog volgt.



## **Bijlage 1 Advies commissie-m.e.r.**

## Bijlage 2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau

## Bijlage 3 Uitwerking alternatieven



## Bijlage 4 Visualisaties alternatieven

## Bijlage 5 Referentiemetingen trillingen

## Bijlage 6 Overzicht lichthinder per alternatief

## Bijlage 7 Overzicht ingrepen bodem

## Bijlage 8 Notitie stikstofdepositie Randweg Klaaswaal

## Bijlage 9 Geluidcontouren Lden

## Bijlage 10 Aantal (ernstig) gehinderden

## Bijlage 11 Aantal slaapverstoorden



