



## Randwegen Klaaswaal

Vergelijking  
oostelijke en  
westelijke randweg

*Omdat we ons verplaatsen*

Samenwerkingsorgaan Hoeksche Waard  
Definitief rapport

# Randwegen Klaaswaal

Vergelijking oostelijke en westelijke randweg

Datum  
Kenmerk

20 februari 2018  
CHD008/Mes/0056.02

## Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Samenwerkingsorgaan Hoeksche Waard Definitief rapport
Titel rapport	Randwegen Klaaswaal Vergelijking oostelijke en westelijke randweg
Kenmerk	CHD008/Mes/0056.02
Datum publicatie	20 februari 2018
Projectteam opdrachtgever(s)	mevrouw W. Jacobs
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren S. Meijerink en R. van der Honing

Inhoud	Pagina	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Werkwijze	2
1.2	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Opbouw uitsnedemodel Klaaswaal</b>	<b>4</b>
2.1	Basis is nieuw model MRDH	4
2.2	Infrastructuur in het model	5
2.3	Vulling van inwoners en arbeidsplaatsen	7
2.4	Controle verkeersintensiteiten	7
2.5	Groei naar 2030	8
<b>3</b>	<b>Vergelijking varianten Klaaswaal</b>	<b>10</b>
3.1	Uitkomsten vergelijking intensiteiten	11
3.2	Gebruik doorgaande routes	12
3.3	Een keuze maken voor een voorkeursvariant	14
<b>4</b>	<b>Input voor integrale afweging</b>	<b>15</b>
4.1	Ruimtelijke effecten	15
4.2	Kosten en realisatie	24
	<b>Bijlagen</b>	
1	Input verkeersmodel	
2	Basismodel 2016 en 2030	
3	Vergelijking basisvarianten met westelijke en oostelijke randweg	
4	Analyse gebruik doorgaande routes	
5	Ruimtelijke effecten en kostenraming	

# 1

## Inleiding

In de kern van Klaaswaal is sprake van overlast doordat er te veel verkeer over de smalle wegen door de dorpskern wil rijden. In het RVVP voor de Hoeksche Waard is als maatregel benoemd dat nabij Klaaswaal een randweg moet worden gerealiseerd om de knelpunten in het dorp te beperken. Vanwege de ernst van het probleem werkt de gemeente Cromstrijen ondertussen ook aan plannen voor de realisatie van een verkorte bypass ten oosten van Klaaswaal. Daarnaast heeft de provincie Zuid-Holland aangegeven graag eerst inzichtelijk te willen hebben wat de effecten zijn van een randweg bij Klaaswaal in de dorpskern en op het omliggende wegennet. Daarbij moet zowel naar een oostelijke als westelijke randweg worden gekeken.

Om de verkeersdruk in de dorpskern te verminderen, zijn momenteel drie basisvarianten in beeld:

- oostelijke randweg om Klaaswaal;
- westelijke randweg om Klaaswaal;
- oostelijke bypass om Klaaswaal.

Deze drie varianten hebben alle ten doel om de verkeersproblemen op de centrale assen in het dorp te verminderen. Door de randwegen of de bypass moet de hoeveelheid (vracht)verkeer in het dorp afnemen en kan de verkeersveiligheid op de huidige wegen worden verbeterd. De onderbouwing van een randweg of bypass om Klaaswaal is in 2012 reeds onderzocht in opdracht van de gemeente Cromstrijen. In het onderzoek<sup>1</sup> uit 2012 zijn diverse varianten onderzocht, op het aanpassen van de bestaande wegenstructuur in Klaaswaal.

De bypass-variant is in 2017 uitgebreid onderzocht door de gemeente Cromstrijen. De bevindingen en uitwerking is vastgelegd in de rapportage 'Verkeersstudie effecten bypass Klaaswaal'<sup>2</sup>. Omdat vanuit de regionale verkeersstructuur, de Vorkstructuur, een Randweg beter aansluit op de beoogde structuur, zijn in dit rapport de twee randwegvarianten nader uitgewerkt. Het doel van deze rapportage is om effecten van beide varianten in beeld te brengen en daarop beide varianten te vergelijken.

---

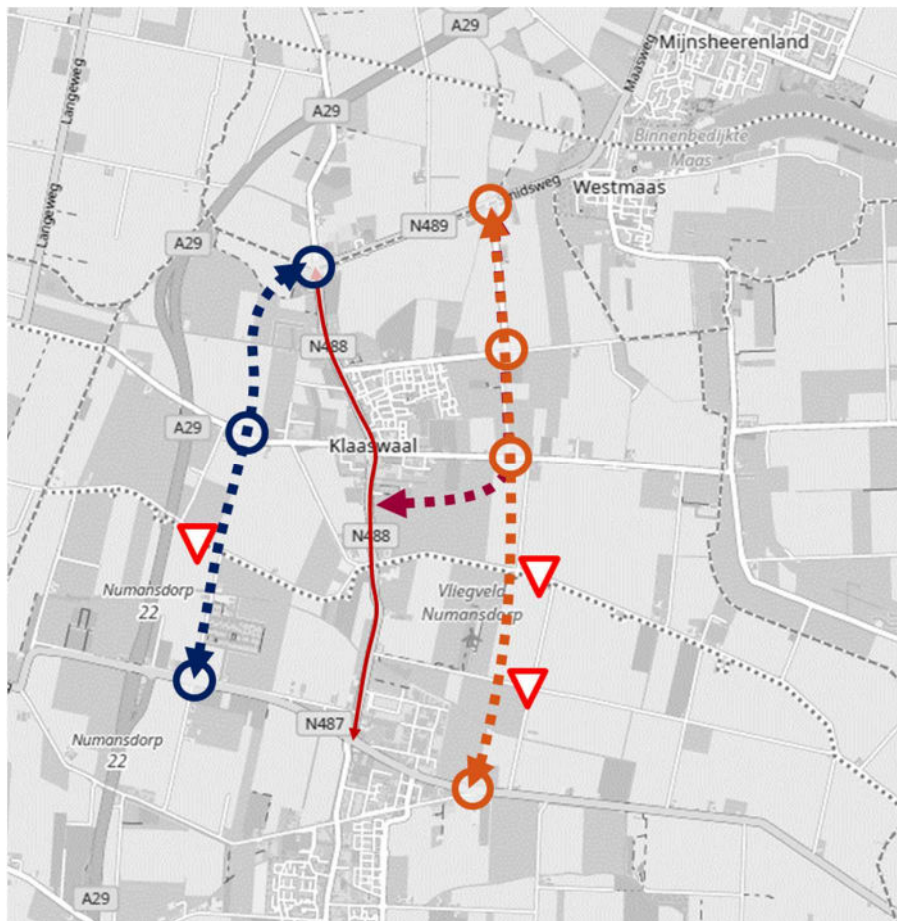
<sup>1</sup> 'Verkeersontsluiting Klaaswaal', kenmerk: CSY036/Krp/0558, datum: 17 september 2012, auteur: Goudappel Coffeng.

<sup>2</sup> 'Verkeersstudie effecten bypass Klaaswaal', kenmerk: GCr1605, datum: 15 maart 2017, auteur: Megaborn.

Het onderzoek naar de bypass-variant vormt in combinatie met dit onderzoek input om te komen tot een afweging voor een oplossing voor de knelpunten. In deze rapportage is de vergelijking nader uitgewerkt.

## 1.1 Werkwijze

In deze rapportage is een vergelijking gemaakt tussen de oostelijke en westelijke randweg rond Klaaswaal. In figuur 1.1. zijn de oostelijke en westelijke varianten weergegeven, evenals het mogelijke alternatief, de bypass ten oosten van Klaaswaal. De bypass is niet nader uitgewerkt in deze rapportage.



*Figuur 1.1: Oostelijke (oranje) en westelijke (blauw) randweg en bypass (paars) Klaaswaal*

In dit rapport is een vergelijking gemaakt tussen de twee varianten, waarbij is gekeken naar de effecten op de verkeersstromen, de ruimtelijke effecten en de kosten en realisatietermijn. Voor het analyseren van de verkeersstromen is een basis-uitsnede-model gebouwd voor de verkeerssituatie rondom Klaaswaal.

Aan de hand van dit model is berekend welke verschuivingen ontstaan in de twee situaties. De ruimtelijke effecten zijn door Tauw in beeld gebracht om te bepalen welke negatieve effecten de varianten op de omgeving hebben.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort uitgelegd op welke wijze het verkeersmodel voor Klaaswaal is gebouwd en welke input daarvoor is gebruikt. In het derde hoofdstuk zijn de verkeerskundige effecten van de randwegen met elkaar vergeleken. In hoofdstuk 4 is nader ingegaan op de ruimtelijke effecten, kosten en doorlooptijd.

# 2

## Opbouw uitsnedemodel Klaaswaal

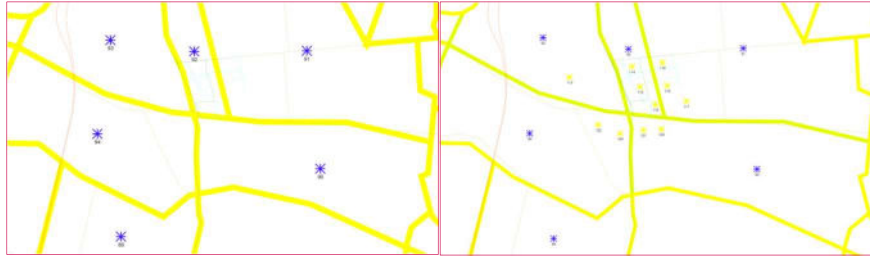
### 2.1 Basis is nieuw model MRDH

Voor het bouwen van het verkeersmodel is gebruik gemaakt van een basismodel. Als basis voor het model voor de Hoeksche Waard is gebruik gemaakt van het nieuwste model van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH-model versie 1.1). We hebben de basis van het MRDH-model gebruikt, dat gaat dan om de netwerken en zoneopbouw voor het auto-deel van dit model. Deze zaken waren rond de zomer al gereed en vastgesteld. Het model was in die periode nog niet gereed om mee te rekenen, omdat er ook een fiets- en OV-component in dat model zit. Het volledige model is per 1 januari afgerond en vastgesteld.

De basisgegevens van het MRDH-model hebben we overgenomen voor het uitsnedemodel voor de Hoeksche Waard. Die input zijn we vervolgens gaan verfijnen en verbeteren om tot betrouwbare input te komen voor dit uitsnedemodel voor de Hoeksche Waard, waarmee we in oktober en november ook konden rekenen. Door de koppeling met het MRDH-model is gebruik gemaakt van de laatste inzichten ten aanzien van landelijke ontwikkelingen en trends.

Uit het MRDH-model is een uitsnede gemaakt voor de Hoeksche Waard. De zonering, vulling van het model (inwoners en arbeidsplaatsen) en de netwerken zijn daarop gebaseerd. Aangezien de Hoeksche Waard buiten de Metropoolregio valt, is dit gebied minder gedetailleerd in het model van de Metropoolregio opgenomen. Zones zijn zeer grofmazig en niet het gehele wegennet is in het model opgenomen. Aan de hand van input van de gemeenten, provincie en het waterschap Hollandse Delta is het model verfijnd in de Hoeksche Waard. Aangezien dit model specifiek is gebruikt voor de studie voor de omgeving van Klaaswaal, is daar een nadere verfijning van de zone-indeling toegepast. Het model is daarmee verfijnder voor de omgeving van Klaaswaal dan voor andere delen van de Hoeksche Waard (zie figuur 2.1 en bijlage 1 (zone-indeling MRDH-model) en bijlage 2 (zone-indeling uitsnede-model)). Het model is in de basis gebouwd voor de situatie in 2016, met als toekomstjaar 2030.



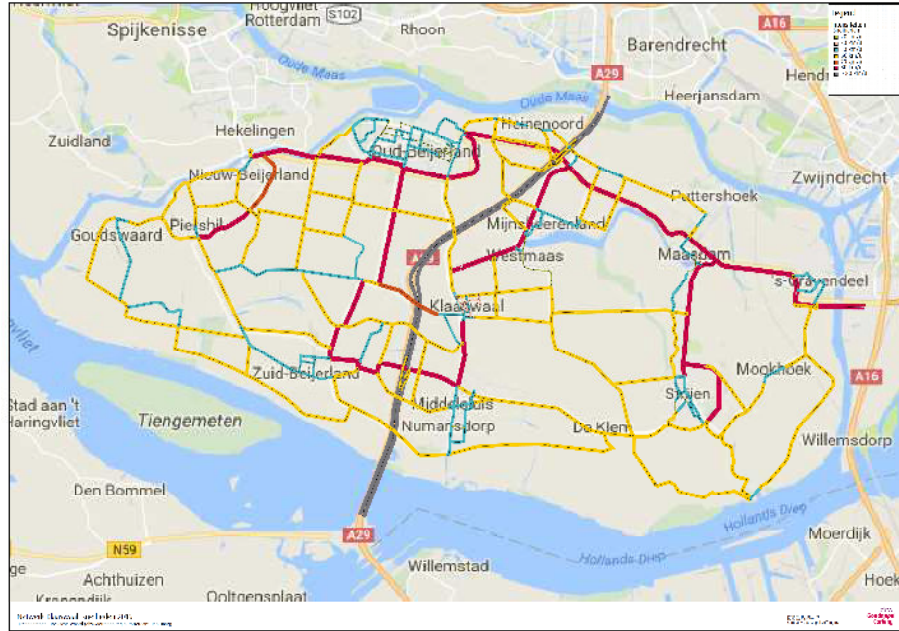


*Figuur 2.1: Zone-indeling rond Klaaswaal (links - oude indeling, rechts - verfijnde indeling)*

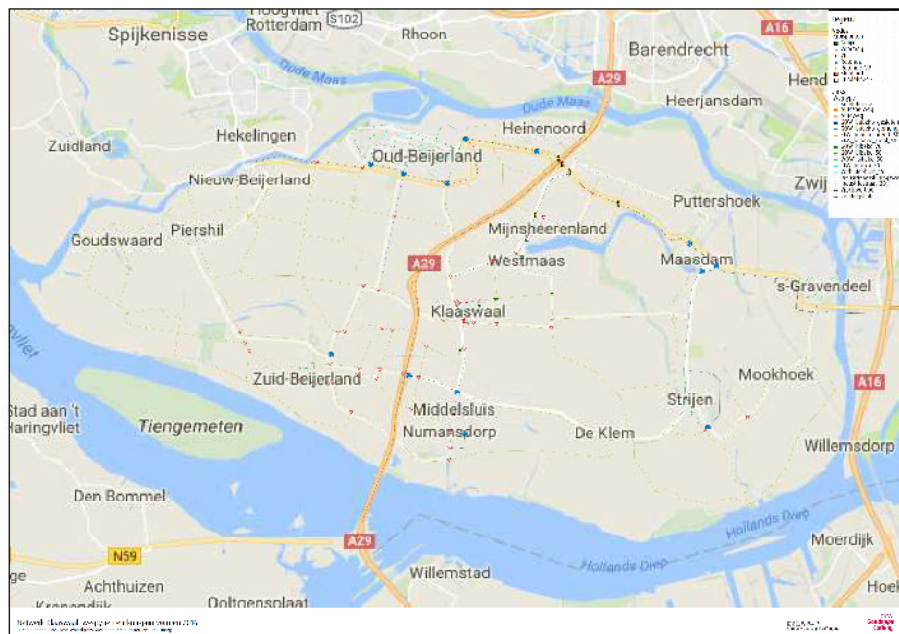
## 2.2 Infrastructuur in het model

Als input voor het model zijn alle wegen, kruispunten, snelheden en sociaaleconomische gegevens gecontroleerd. Ten aanzien van het wegennet zijn diverse wegen aan het model toegevoegd om in de basis de regionale vorkstructuur compleet te maken, rond Klaaswaal de belangrijkste wegen in het model te hebben en om ook belangrijke ontsluitingswegen van Klaaswaal in het model te hebben. Daarnaast is voor het gehele wegennet gedefinieerd wat de kruispuntvormen zijn en wat de snelheden op de wegvakken zijn. Samen met de betrokken partijen is deze input gecontroleerd en aangescherpt. In de hiernavolgende figuren 2.2 en 2.3 zijn de snelheden en kruispunten zoals opgenomen in het model, weergegeven. Beide figuren zijn op groter formaat opgenomen in de bijlagen 3 en 4.

De snelheden die in het model zijn ingevoerd, zijn modelsnelheden. Deze waarden kunnen afwijken van de wettelijke toegestane snelheid. Als voorbeeld: de Munnikendijk in Westmaas krijgt in het model een lage snelheid om te modelleren dat hier uitsluitend bestemmingsverkeer mag rijden. Hiermee voorkomen we dat in het model altijd de kortste route wordt gekozen. Daarbij kan een lagere snelheid ook een beter beeld van de werkelijkheid opleveren, bijvoorbeeld door vertraging als gevolg van geparkeerde auto's op een dijk. Het resultaat moet in elk geval zijn dat de snelste route in het model ook in werkelijkheid de snelste route is.



Figuur 2.2: Netwerk zoals opgenomen in het model voor Klaaswaal met snelheden

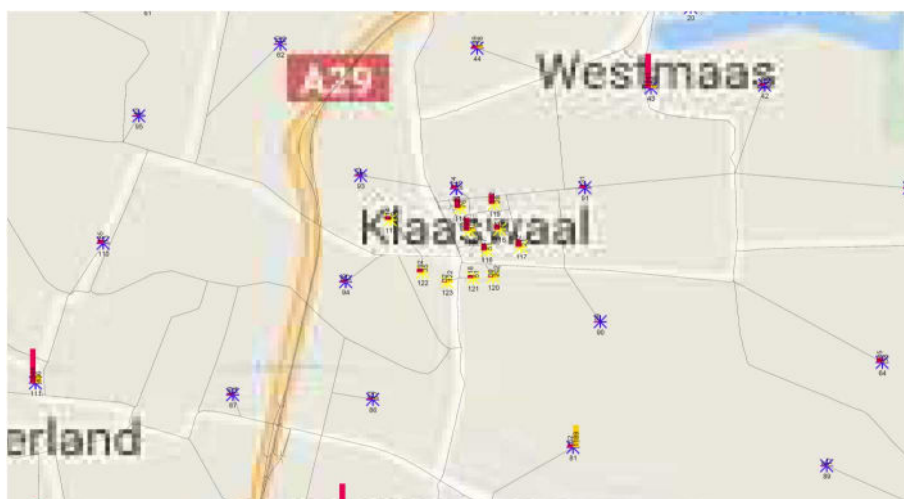


Figuur 2.3: Gedefinieerde kruispunten zoals opgenomen in het model voor Klaaswaal

## 2.3 Vulling van inwoners en arbeidsplaatsen

De zones uit het model van de MRDH zijn vrij grof in de Hoeksche Waard. Het gevolg hiervan is dat het detailniveau voor deze studie niet toereikend is. Om goede uitspraken te kunnen doen over de effecten van de randweg Klaaswaal hebben we een verfijning toegepast van de zones rond Klaaswaal. Per zone is geschat wat het aantal inwoners en arbeidsplaatsen is. Op basis van de verdeling van de woningen zijn vervolgens ook de vijf zones rond Klaaswaal verfijnd naar zestien zones.

In figuur 2.4 is de nieuwe zone-indeling voor de omgeving van Klaaswaal weergegeven. De totale vulling is daarbij gelijk gebleven. In bijlage 5 is de totale kaart voor de gehele Hoeksche Waard opgenomen.



*Figuur 2.4: Zone-indeling omgeving Klaaswaal*

## 2.4 Controle verkeersintensiteiten

Op basis van de input ten aanzien van de infrastructuur en de zonevulling is berekend wat de gevolgen zijn voor het aantal ritten en de verdeling over de verkeersstructuur. De berekende verkeersstromen zijn daarbij zo veel mogelijk afgestemd op beschikbare tellingen die door de gemeenten en het Waterschap zijn aangedragen. Daarnaast zijn de intensiteiten aan de randen, dus bij de Heinenoordtunnel, Kiltunnel en Haringvlietbrug, gelijk gesteld aan het basismodel van de MRDH. Hierdoor blijft een koppeling met het omliggende model mogelijk en sluit het model ook aan op landelijke modellen van Rijkswaterstaat voor het hoofdwegennet.

In figuur 2.5 is de vergelijking van de telpunten met de modelintensiteiten voor 2016 weergegeven. De vergelijking is zowel gemaakt voor de etmaalintensiteiten van auto en vracht als voor de spitsintensiteiten voor de ochtend- en avondspits. Door middel van meerdere kalibratieslagen is een zo optimaal mogelijk resultaat behaald, waarbij gemiddeld zo veel mogelijk de intensiteiten uit de telpunten overeenkomen met de intensiteiten in het model. De verschilplots tussen 2016 en de telpunten zijn weergegeven in de bijlagen 6 tot en met 9.



Figuur 2.5: Vergelijking etmaalintensiteiten model 2016 met telpunten

## 2.5 Groei naar 2030

Om de toekomstige effecten te bepalen, is een toekomstprognose gemaakt voor 2030. In het verkeersmodel voor de MRDH was geen groei voor de Hoeksche Waard voorzien. Samen met de betrokken gemeenten is op basis van het woningbouwprogramma voor de Hoeksche Waard voor 2024 de groei berekend. Daarbij is uitgegaan van een groei van 3.000 woningen. Een mogelijk plusprogramma is daarin niet meegenomen.

Voor de arbeidsplaatsen is de ontwikkeling naar 2030 bepaald aan de hand van het afsprakenkader bedrijventerreinprogramming Hoeksche Waard 2014-2030. Op basis van dit kader zijn 3.000 arbeidsplaatsen verdeeld over de Hoeksche Waard toegevoegd aan het model.

Aan het netwerk zijn enkele aanpassingen doorgevoerd. Dit betreft reeds vastgestelde aanpassingen die de komende jaren al zijn voorzien. De hiernavolgende aanpassingen aan het netwerk zijn in het model opgenomen:

- realisatie Torensteepolder met ontsluiting via Oostelijke Ontsluitingsweg;
- rotondes Mijnsheerenland;
- rotonde westelijke aansluiting Numansdorp op A29.

Met vorenstaande aanpassingen en de beoogde groei op de randen van het netwerk uit het MRDH-model is een verkeersprognose voor 2030 berekend. In figuur 2.6 zijn de verschillen tussen de intensiteiten voor 2016 en 2030 zichtbaar. Deze figuur is tevens opgenomen in bijlage 10. Dit prognosemodel is de basis voor de analyse van de effecten van de randwegen rond Klaaswaal.

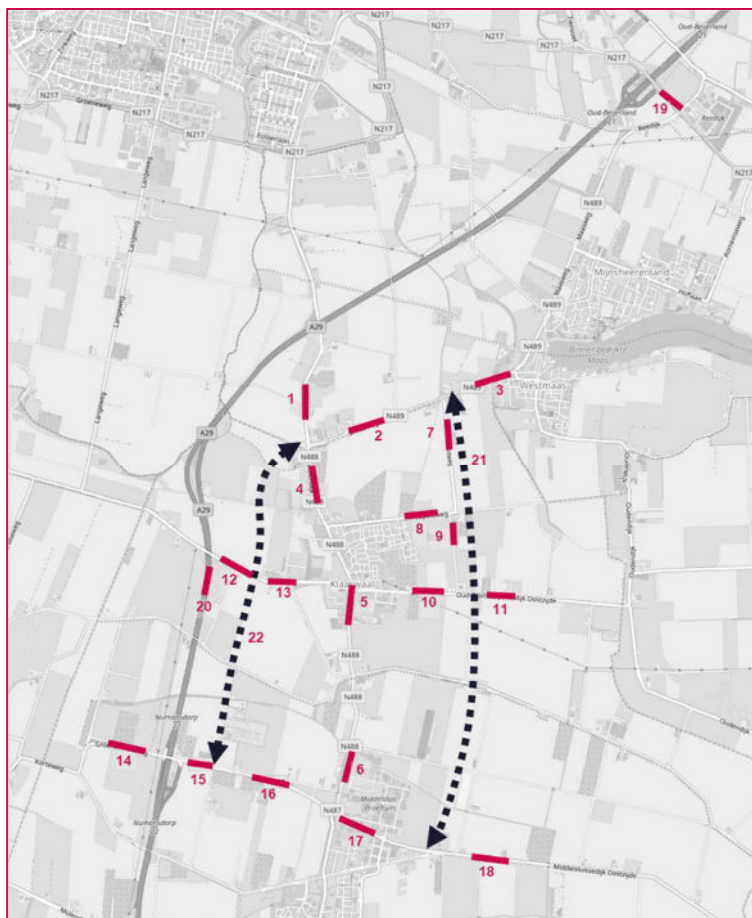


Figuur 2.6: Verschil intensiteiten 2016 met intensiteiten voor 2030

# 3

## Vergelijking varianten Klaaswaal

Voor Klaaswaal is een oostelijke en westelijke variant voor de randweg uitgewerkt. Beide varianten zijn doorgerekend met het verkeersmodel, waarbij de verkeersintensiteiten zijn vergeleken met de huidige situatie in 2016 en de prognose voor de intensiteiten in 2030. De intensiteiten zijn vergeleken voor een aantal meetpunten rondom Klaaswaal. Deze meetpunten zijn weergegeven in figuur 3.1.



*Figuur 3.1: Meetpunten voor vergelijking varianten randweg Klaaswaal*

### 3.1 Uitkomsten vergelijking intensiteiten

De uitkomsten van de vergelijking zijn opgenomen in tabel 3.1. In deze tabel is met kleuren het verschil aangegeven tussen de basisintensiteiten voor 2030 en de variant met oostelijke of westelijke randwegen.

intensiteit in mvt/etm		2016	2030	2030	2030
wegvak		autonoom	autonoom	RW Oost	RW west
1	Stougjesdijk	4.900	6.900	6.600	7.800
2	N489	3.400	4.500	3.100	4.700
3	Smidsweg	7.800	9.600	10.300	10.000
4	N488-noord	5.800	7.800	3.600	2.300
5	Molendijk	6.800	9.400	4.000	2.000
6	N488-zuid	6.800	9.300	4.200	1.500
7	Botweg	3.300	3.700	-	3.900
8	Kreupeleweg	2.500	2.900	3.500	3.000
9	4e Moerweg	900	1.000	-	1.000
10	Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde-west	2.900	3.900	2.400	2.900
11	Oud-Cromstrijensedijk Oostzijde-oost	2.900	3.800	4.200	2.900
12	Oud-Cromstrijensedijk Westzijde-west	2.000	2.700	2.600	4.800
13	Oud Cromstrijensedijk Westzijde-oost	2.000	2.900	2.700	3.300
14	N487-west	6.000	7.700	7.900	6.100
15	N487-midden	13.000	16.600	15.900	20.800
16	N487-oost	9.900	13.000	11.800	13.200
17	Energieweg	9.500	11.700	9.900	11.600
18	Middelsluisdijk Oostzijde	2.500	3.100	3.000	3.700
19	N217	32.000	38.600	38.700	38.300
20	A29	60.800	72.300	71.900	70.800
21	randweg oost	-	-	8.700	-
22	randweg west	-	-	-	11.600

#### kleur effect t.o.v. 2030 autonoom

	grote toename intensiteit
	beperkte toename intensiteit
	geen effect
	beperkte afname intensiteit
	grote afname intensiteit

Tabel 3.1: Vergelijking varianten randweg Klaaswaal (afgerond op 100-tallen)

Op basis van de uitkomsten in tabel 3.1 kan worden geconcludeerd dat beide varianten zorgen voor een sterke afname van de verkeersintensiteit in de kern van Klaaswaal (meetpunten 4, 5 en 6). De realisatie van een randweg zorgt voor minder verkeer wat de leefbaarheid en veiligheid in het dorp ten goede komt. In het onderzoek zijn geen verkeerswerende maatregelen op de bestaande route door Klaaswaal opgenomen.

De westelijke randweg zorgt daarbij voor een grotere reductie van de verkeersintensiteit in Klaaswaal ten opzichte van de oostelijke variant. De oorzaak hiervan kan liggen in de beoogde vormgeving waarvan is uitgegaan. In de oostelijke variant zijn meer rotondes opgenomen in vergelijking met de westelijke variant, waardoor deze westelijke randweg mogelijk een sneller alternatief is.

De westelijke randweg zelf trekt ook meer verkeer aan dan de oostelijke variant. Deels is dit de verkeersstroom die nu door Klaaswaal rijdt, maar er is ook een grotere afname zichtbaar op de A29 en op de wegen ten westen parallel aan de A29. Op meetpunt 14 is in de variant met de westelijke randweg ook een grotere reductie te zien. Deels gaat dit verkeer overigens via de westelijke randweg en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde rijden, in plaats van via de Klein Zuidbeijerlandseweg.

Er zijn in beide varianten ook aandachtspunten. Zo gaat bij de oostelijke randweg meer verkeer via de Kreupeleweg rijden en deze weg als ontsluitingsweg voor Klaaswaal gebruiken. In de westelijke variant is een toename zichtbaar op onder meer de Stougesdijk en de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde. Voor al deze wegen zal nader moeten worden onderzocht of groei van de verkeersintensiteit wenselijk is.

In de bijlagen 11 tot en met 16 zijn de uitkomsten van de modelanalyse opgenomen. Zowel voor de basisvarianten voor 2016 en 2030 als voor de varianten met westelijke en oostelijke randweg zijn in de bijlagen de intensiteiten per etmaal opgenomen. Voor de varianten met randweg zijn tevens de verschillen qua intensiteiten ten opzichte van 2030 autonoom opgenomen.

## 3.2 Gebruik doorgaande routes

De huidige route door Klaaswaal (de N488 en de Molendijk) is een belangrijke noord-zuidverbinding in de Hoeksche Waard. Voor de ontsluiting van Klaaswaal is deze route van belang, maar ook doorgaand verkeer maakt van deze route gebruik. In figuur 3.2 is een selected link weergegeven van de gebruikers van de Molendijk conform het verkeersmodel voor 2030. Deze figuur is op groot formaat opgenomen in bijlage 17.



*Figuur 3.2: gebruikers Molendijk in 2030*



Ten noorden van Klaaswaal is een spreiding zichtbaar tussen de Stougjesdijk en de Smidsweg. Conform het model is het aantal gebruikers van de Molendijk dat vervolgens naar de aansluiting N217 op de A29 gaat, zeer beperkt. Ten zuiden van Klaaswaal is er wel een grotere stroom naar de aansluiting Numansdorp op de A29. Ook is de verkeersstroom richting Numansdorp relatief groot.

### 3.2.1 Gebruik westelijke randweg

Om een beeld te krijgen van het toekomstige gebruik van de westelijke randweg is een analyse gedaan naar de verkeersstromen die conform het verkeersmodel voor 2030 op de westelijke randweg worden verwacht. Voor de verkeersstroom is een INEXDO-analyse uitgevoerd (zie linkerdeel van figuur 3.3 en bijlage 18). Door middel van deze analyse is in beeld gebracht welk deel van het verkeer op de westelijke randweg een relatie heeft met Klaaswaal. Hieruit blijkt dat het grootste deel van het verkeer op de westelijke randweg geen relatie heeft met Klaaswaal en daarmee doorgaand verkeer is. Alleen het deel van de westelijke randweg ten zuiden van de Oud-Cromstrijensdijk Westzijde vervult een rol in de ontsluiting van Klaaswaal. Deze route gaat als alternatief voor de N488 functioneren.

Naast een INEXDO-analyse is ook een selected link uitgevoerd voor het doorgaande verkeer op de westelijke randweg (zie het rechterdeel van figuur 3.3 en bijlage 19). Hieruit blijkt dat de westelijke randweg een belangrijke schakel wordt tussen Oud-Beijerland en Numansdorp, en tussen de Haringvlietbrug (A29) en Oud-Beijerland (via de Stougjesdijk). Verkeer op de westelijke randweg heeft maar een zeer beperkte relatie met het verkeer op de A29 ter hoogte van de Heinenoordtunnel.



Figuur 3.3: Analyse gebruik westelijke randweg (links: INEXDO-analyse, rechts: selected link)

### 3.2.2 Gebruik oostelijke randweg

Voor de oostelijke randweg zijn dezelfde analyses uitgevoerd als voor de westelijke randweg. Voor de verkeersstroom is een INEXDO-analyse uitgevoerd (zie het linkerdeel van figuur 3.4 en bijlage 20). Door middel van deze analyse is in beeld gebracht welk deel van het verkeer op de oostelijke randweg een relatie heeft met Klaaswaal. Hieruit blijkt dat juist verkeer vanuit Klaaswaal in noordelijke richting van de oostelijke randweg gebruik gaat maken, waar de westelijke randweg vooral wordt gebruikt voor verkeer in zuidelijke richting. Verkeer op het zuidelijke deel van de oostelijke randweg heeft nagenoeg geen relatie met Klaaswaal. Het grootste deel van het verkeer op de oostelijke randweg heeft geen relatie met Klaaswaal en is daarmee doorgaand verkeer. Naast een INEXDO-analyse is ook een selected link uitgevoerd voor het doorgaande verkeer op de oostelijke randweg (zie het rechterdeel van figuur 3.4 en bijlage 21). Hieruit blijkt dat de oostelijke randweg een belangrijke schakel wordt tussen Numansdorp en de N217/Binnenmaas. De relatie met Oud-Beijerland is minder sterk aanwezig dan bij de westelijke randweg. Ook de relatie tussen de A29 en de oostelijke randweg is minder sterk. De oostelijke randweg functioneert daarmee meer als regionale schakel in het wegennet.



Figuur 3.4: Analyse gebruik oostelijke randweg (links: INEXDO-analyse, rechts: selected link)

### 3.3 Een keuze maken voor een voorkeursvariant

Om een keuze te maken tussen de oostelijke en westelijke randweg moeten meerdere aspecten worden afgewogen. De effecten op de verkeersstromen geven een beeld dat de westelijke variant een grotere verschuiving tot gevolg heeft. Voor de kern van Klaaswaal betekent dit een grotere ontlasting. De westelijke variant treft echter ook ander verkeer aan, deels verkeer dat anders via de A29 rijdt, maar ook verkeer dat via de Korteweg - Klein Zuidbeijerlandseweg rijdt. Ook voor de Stougjesdijk moet worden beoordeeld of de toename van de verkeersintensiteit wenselijk is.

Naast de verschuiving van de verkeersstromen moeten ook andere aspecten zoals ruimtelijke inpassing, ontsluiting van het bedrijventerrein Klaaswaal, kosten en draagvlak worden meegenomen om een integrale afweging te maken.

# 4

## Input voor integrale afweging

In dit hoofdstuk is nader ingegaan op de overige aspecten die van belang zijn voor het maken van een integrale afweging tussen de oostelijke en westelijke randweg om Klaaswaal.

### 4.1 Ruimtelijke effecten

De ruimtelijke effecten van de realisatie van het nieuwe tracé zijn nader onderzocht voor de aspecten Ecologie, Bodem en Water en de elementen Landschap, Cultuur en Architectuur. Per onderdeel is beoordeeld welke impact de realisatie van de nieuwe verbindingen heeft op deze aspecten. Hierbij is beoordeeld of het effect positief (+), neutraal (0) of negatief (-) is. Een nadere toelichting op de beoordelingen is uitgewerkt in bijlage 22.

#### 4.1.1 Effecten ecologie

De varianten kunnen leiden tot verstoring van natuurwaarden in een zone aan weerszijden van de nieuwe weg. De gevolgen van nieuwe wegen zijn mogelijk areaalverlies, versnippering van leefgebied, passerende voertuigen ('optische verstoring'), geluid, licht (koplampen) en luchtmissies van voertuigen. Hierna volgt een toelichting:

- **Areaalverlies:** verlies van een oppervlak groen ten behoeve van de wegverbreding of -verharding. De wegaanleg is alleen mogelijk wanneer daarvoor bestaand groen verdwijnt, inclusief daar aanwezige beplantingen (struiken, bomenrijen bijvoorbeeld). Dergelijke groenstructuren kunnen door dieren worden gebruikt als nestelplaats (vogels) of verblijfplaats (zoogdieren in boomholten bijvoorbeeld) of dienen als oriëntatie bij trekbewegingen tussen kolonies en foerageergebieden (vleermuizen).
- **Optische verstoring:** de bewegingen van passerende voertuigen leiden tot een zekere verstoring in een strook aan weerszijden van de weg. De voertuigen kunnen door daarvoor gevoelige diersoorten (met name vogels en zoogdieren) als bedreiging worden ervaren. Na verloop van tijd kan hierbij overigens ook een zekere gewenning plaatsvinden.
- **Geluid:** de toename van verkeer op nu minder door gemotoriseerd verkeer gebruikte wegen en nieuwe wegen leidt tot een hogere geluidsbelasting in het aangrenzende gebied, en daarmee tot mogelijke effecten op daarvoor gevoelige diersoorten (met name weide- en zangvogels).

- **Licht:** er wordt van uitgegaan dat de aan te passen wegen niet worden verlicht. Effecten zijn mogelijk door verlichting (koplampen) van verkeer op de plaatsen waar nu (veel) minder verkeer is.
- **Luchtemissies van voertuigen:** de toename van verkeer en de hogere snelheden leiden tot een toename van emissies van onder andere stikstofoxiden naar de lucht. De toename van de emissies kan leiden tot effecten in daarvoor gevoelige natuurgebieden in de omgeving.

#### *Effecten op soorten in het gebied*

Bij de varianten is de (plaatselijke) aanwezigheid van beschermde soorten aannemelijk. Vleermuizen zijn overal waarschijnlijk aanwezig bij bomenrijen. Ze kunnen gebruik maken van de beplanting als vliegroue en als foerageergebied. Het is niet uit te sluiten dat vleermuizen ook verblijven in de bomen. De aanwezigheid van vogels, met jaarrond beschermde nesten, is aannemelijk. Nesten van overige broedvogels zijn zeer waarschijnlijk aanwezig. De kap van bomen en struiken leidt tot oppervlakteverlies van groen en vernietiging van verblijfplaatsen. Dat betekent dat de varianten daarom minimaal een negatieve beoordeling (-) hebben gekregen.

#### *Effecten op soorten in Klaaswaal-oost*

Bij de oostelijke omleiding Klaaswaal bieden de bomenrijen op het dijktafud langs de Boomdijk geschikte verblijfsmogelijkheden voor vleermuizen en vogels (jaarrond beschermd). Daarnaast geldt dit zeer plaatselijk ook voor enkele bomen die parallel langs bestaande wegen aanwezig zijn. In de sloten langs de Boomdijk (en andere dijken) kunnen daarnaast ook watervogels broeden. Het grootste deel van deze variant is echter ongeschikt als verblijf voor beschermde soorten, omdat dit door het intensief landbouwgebied heen loopt. Ook loopt het deels al langs bestaande wegen. Het is noodzakelijk om bomen, struiken en ruigte te verwijderen en sloten te vergraven. Daarom leidt dit mogelijk tot aantasting van verblijven van vleermuizen en vogels (door vernietiging en verstoring).

#### *Effecten op soorten in Klaaswaal-west*

Bij de westelijke omleiding Klaaswaal is een groter deel geschikt als verblijf voor beschermde soorten in vergelijking met de andere variantgebieden. De Volgerlandseweg, de kruising met het Oude Diep, de Bommelskoussedijk, de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde en de kruising van de N488 met de N489 zijn ecologisch gezien waardevol als leefgebied voor vleermuizen en vogels. De aanwezige oude bomen op het dijktafud en bij het Oude Diep zijn geschikt als verblijf, vliegroue en foerageergebied voor vleermuizen. Dit geldt ook voor algemene en overige broedvogels. De aanwezige struiken en bosschages, en sloten langs alle genoemde plaatsen zijn geschikt voor algemene watervogels.

Het is noodzakelijk om bomen, struiken en ruigte te verwijderen en sloten te vergraven. Daarom leidt dit mogelijk tot aantasting van verblijven van deze soorten (door vernietiging en verstoring). Omdat dit op verschillende plaatsen kan gebeuren, heeft deze variant mogelijk een diepere en negatievere impact op vleermuizen en vogels dan de andere variantgebieden.

#### *Effecten op Natura2000-gebieden*

Geen van de varianten leidt tot areaalverlies van Natura2000-gebieden. De varianten bij Klaaswaal (west en oost) hebben geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden tot gevolg. Alle alternatieven liggen buiten Natura2000-gebieden, op een afstand van minimaal 2 km.

Stikstofdepositie is het enige mogelijk denkbare effect dat theoretisch externe werking tot gevolg heeft op Natura2000-gebieden. AERIUS-berekeningen sluiten effecten van stikstofdepositie echter op voorhand uit voor de varianten (BRO, 2017). In deze modellering is het alternatief 'Oostverbinding om Klaaswaal' niet meegenomen. Qua locatie ligt deze variant tussen de andere variantgebieden in, die wel gemodelleerd zijn. De verkeersbewegingen zijn bij deze variant vergelijkbaar qua locatie en omvang als de gemodelleerde varianten.

De verwachting is daarom dat de variant 'Oostverbinding om Klaaswaal' geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden heeft als gevolg van stikstofdepositie. Het kan zijn dat later in de planvorming nog een berekening uitgevoerd moet worden als actualisatie, bijvoorbeeld bij kleine wijzigingen in de varianten. De verwachting is echter dat de wijzigingen zo klein zijn, dat dit niet tot een wezenlijk andere uitkomst van stikstofdepositie leidt.

#### *Effecten op NNN*

De varianten Klaaswaal-west en -oost bevatten nieuwe wegdelen die het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) doorkruisen. Deze EVZ bestaat bij Klaaswaal-west uit het Oude Diep (een oude kreek). Ter hoogte van de Volgerlandseweg is een duiker aanwezig. De oevers van het Oude Diep bestaan (gedeeltelijk) uit een rietkraag. Bij Klaaswaal-oost kruist het nieuwe wegdeel ook het Oude Diep. De aanleg van een duiker door het Oude Diep is hier het uitgangspunt. Ook hier bestaan de oevers van het Oude diep (gedeeltelijk) uit een rietkraag.

De varianten hebben mogelijk negatieve effecten tot gevolg op het NNN. De mogelijke effecten die spelen zijn areaalverlies, achteruitgang in verbindingsmogelijkheden en verstoring door licht en geluid.

#### *Effecten houtopstanden*

In het kader van de Wnb is een vergunning nodig voor het kappen van bomen als deze onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are, of een bomenrij van minimaal 20 bomen. Ook bij het kappen van één of enkele bomen is dan een vergunning nodig.

### *Samenvatting*

Tabel 4.1 toont de resultaten van de effectenanalyse van de varianten bij Klaaswaal op Natura2000-gebieden, het NNN en beschermde soorten. Geen van de varianten leidt tot areaalverlies van de Natura2000-gebieden. De varianten rond Klaaswaal hebben mogelijk negatieve effecten tot gevolg op het NNN. De mogelijke effecten die spelen, zijn areaalverlies, achteruitgang in verbindingsmogelijkheden en verstoring door licht en geluid.

<b>beoordelingsaspect</b>	<b>westelijke randweg</b>	<b>oostelijke randweg</b>
effecten op Natura2000-gebied*	0	0
effecten op NNN	-	-
effecten op beschermde soorten direct langs en in de omgeving van het tracé	-/-	-

\* Advies actualisatie van AERIUS-berekeningen stikstofdepositie in de planologische vervolgfase.

*Tabel 4.1: Beoordeling nieuw tracé op ecologische aspecten*

Bij alle varianten is de (plaatselijke) aanwezigheid van beschermde soorten aanmerkelijk. De kap van bomen en struiken leidt tot oppervlakteverlies van groen en vernietiging van verblijfplaatsen. Dat betekent dat de variant Klaaswaal-oost daarom een negatieve beoordeling heeft gekregen. Het gebied van de variant Klaaswaal-west ondervindt mogelijk een negatiever effect op vleermuizen en vogels dan de andere varianten. Dit komt, omdat hier relatief gezien de meeste ecologisch waardevolle zones aanwezig zijn (zowel vleermuizen en vogels als andere soorten fauna).

### *Mogelijkheden voor mitigatie*

Door het opstellen van een inpassingsplan voor fauna is het mogelijk om het negatieve effect van verlies van leefgebied van fauna te voorkomen en/of te mitigeren. Dit is voor de EVZ's mogelijk door het behoud van de aanwezige rietstructuren en de aanleg van geschikte faunapassages, zoals bruggen met een geschikte dimensionering, waaronder de oever doorloopt, voldoende hoogte voor vleermuizen om te passeren en afwezigheid van verlichting. Op die manier kan de verbindende functie van watergangen in stand worden gehouden. Voor amfibieën moet rekening worden gehouden met trekroutes tussen zomer- en winterverblijf en eventueel slachtoffers door verkeer. Ook hiervoor zijn eenvoudig voorzieningen te treffen, vaak in de vorm van een passage onder de infrastructuur door.

Voor vleermuizen en vogels is dit mogelijk door zoveel mogelijk groenelementen te behouden in alle gebieden of de benodigde ruimte te minimaliseren om waardevol groen te sparen. Ook is het goed mogelijk om waardevol groen rondom de nieuwe wegdelen aan te planten, zodat ze (op termijn) weer functioneren voor vleermuizen en vogels.

Met het inrichten van de berm van de nieuwe weg (bloemrijk, bijenvriendelijk) kan worden bijgedragen aan behoud van biodiversiteit en ecosysteemdiensten voor de landbouw (bestuiving).

Daarnaast moet steeds gezocht worden naar mogelijkheden om meer gebruik te maken van al bestaande wegen en structuren, waardoor minder verlies en verstoring van leefgebied van soorten en versnippering van het landschap optreedt.

#### 4.1.2 Effecten bodem en water

Voor bodem en water is gekeken naar de effecten van de varianten oostelijke omleiding Klaaswaal en westelijke omleiding Klaaswaal. De varianten liggen zowel in agrarisch gebied als langs stedelijk gebied, waarbij een geheel nieuwe weg wordt aangelegd.

##### *Bodem*

Voor de bodem is beoordeeld of effecten te verwachten zijn op de aspecten bodemkwaliteit en zetting. De bodem in het plangebied is zettingsgevoelig (klei- en veenlagen in combinatie met een relatief ondiepe grondwaterstand). Er is geen verschil in zettinggevoeligheid binnen het gebied. De varianten oostelijke en westelijk randweg Klaaswaal worden gelijk beoordeeld: een negatief effect (-). Er zijn geen bodemverontreinigingen bekend. Er is geen sprake van constructies in de ondergrond, zoals bijvoorbeeld tunnels. Nader onderzoek naar de zettingsgevoeligheid van de bodem is vereist om hieraan gegronde conclusies te kunnen verbinden.

##### *Water*

Voor water is beoordeeld of effecten te verwachten zijn op de aspecten:

- **Oppervlaktewaterkwantiteit:** door de aanleg van verharding is er sprake van versnelde afvoer van hemelwater en een verlies van waterberging in het gebied. Daarnaast kunnen wegtracés watergangen doorsnijden en daarmee het functioneren van het watersysteem beïnvloeden. Potentiële effecten kunnen worden ondervangen door de aanleg van duikers of de omlegging van de watergang.
- **Oppervlaktewaterkwaliteit:** afstromend wegwater neemt vervuiling met zich mee naar het oppervlaktewater. Daarnaast treedt verwaaiing op van vervuiling die in het oppervlaktewater terecht kan komen. De effecten zijn zeer beperkt en de varianten zijn onderling vergelijkbaar. Geen van de varianten komt in de nabijheid van een water met een hogere status voor waterkwaliteit. Dit aspect is in de verdere beoordeling niet meegenomen
- **Grondwaterkwantiteit:** de aanleg van verharding leidt tot een verminderde infiltratie van regenwater in de bodem en daarmee tot een verminderde grondwateraanvulling. Er zijn geen significante ondergrondse constructies aanwezig die de grondwaterstromingen negatief zullen beïnvloeden.
- **Grondwaterkwaliteit:** vervuiling kan afstromen naar het grondwater. Dit effect is echter zeer klein en voor beide varianten gelijk. Daarom is het niet verder meegenomen.

##### *Effecten op grondwater*

Het effect op grondwater is zeer klein. De mate waarin vervuiling het grondwater zal bereiken, is beperkt. Grondwaterstromingen worden nauwelijks beïnvloed, omdat er weinig tot geen significante ondergrondse constructies aanwezig zijn. Door de beperkte omvang van de mogelijke kunstwerken (zoals duikers) is het effect beperkt en lokaal van aard. Het plangebied bij Klaaswaal ligt op een grensvlak tussen een kwel- en infiltratiegebied.

De vermindering van de grondwateraanvulling is daarmee van weinig impact, mede omdat de toename van verharding gecompenseerd moet worden in extra oppervlaktewater, of in de vorm van extra infiltratievoorzieningen. In infiltratiegebieden kan hier water infiltreren naar het grondwater. Voor het aspect grondwater zijn de te verwachten effecten beperkt.

#### *Effecten op oppervlaktewater*

Het effect op het oppervlaktewater wordt bepaald door twee factoren: de mate van toename van verhard oppervlak en de doorsnijding van het huidige watersysteem. Voor beide punten geldt dat het Waterschap eist dat de effecten gecompenseerd worden. In de eindsituatie zal de toename van verharding dan ook gecompenseerd zijn in extra wateroppervlak en/of -berging. Doorsnijdingen van het watersysteem worden ondervangen door nieuwe verbindingen met duikers of verleggingen van watergangen. Ook hiervoor geldt dus: in de eindsituatie zijn de effecten gecompenseerd.

#### *Samenvatting*

De effecten van de varianten zijn beperkt en moeten grotendeels worden gecompenseerd in lijn met de regelgeving van het Waterschap. Voor oppervlaktewater en bodem zijn geen noemenswaardige effecten te verwachten. Voor oppervlaktewater zal er in de eindsituatie ook geen noemenswaardig effect te verwachten zijn bij de varianten. Tabel 4.2 geeft een samenvattend overzicht van effecten in de eindsituatie, na compensatie.

<b>beoordelingsaspect</b>	<b>westelijke randweg</b>	<b>oostelijke randweg</b>
effecten op bodem*	-	-
effecten op grondwater	0	0
effecten op oppervlaktewater	0	0

\* Alle varianten hebben te maken met een zettingsgevoelige bodem (daarom '-/ of '0/-'). Bodemonderzoek is nodig om voor de varianten gegronde conclusies te kunnen trekken of het aannemelijk is dat zetting zal optreden.

*Tabel 4.2: Beoordeling nieuw tracé op ecologische aspecten*

#### *Mogelijkheden voor mitigatie*

Wanneer ervoor wordt gekozen om bemaling toe te passen bij de aanleg van wegen, bestaat er vanwege de bodemopbouw kans op zetting binnen het plangebied. Het is een optie om retourbemaling toe te passen om potentiële effecten te mitigeren. Hiervoor wordt geadviseerd om voor de uitvoering een bemalingsadvies op te stellen. Door goede voorbelasting van de bodem bij aanleg van de weg wordt het risico op zetting sterk verkleind.

### **4.1.3 Effecten LCA**

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de oostelijke en westelijke randweg Klaaswaal. Binnen het thema landschap is er onderscheid tussen de effecten op gebiedskarakteristiek (bijvoorbeeld openheid, samenhang) en de effecten op landschapselementen (bijvoorbeeld krekken, boomlanen). Daarnaast is het effect op cultuurhistorie en archeologie beoordeeld. Voor deze twee criteria zijn de cultuurhistorische waardenkaart en archeologische beleidskaart van de gemeente Hoeksche Waard gebruikt.



Hiermee is beoordeeld of de varianten cultuurhistorisch waardevol gebied schaden of op gronden met een hoge archeologische verwachtingswaarde liggen.

#### *Gebiedskarakteristiek*

Belangrijke gebiedskarakteristieken van de Hoeksche Waard zijn openheid en samenhang in het landschap. De vele oost-west georiënteerde dijken tonen de gefaseerde ontginningsgeschiedenis van het gebied.

Voor de aanleg van de variant Klaaswaal-west ontstaan twee kruisingen bij de Bommelskoussedijk en bij de Oud-Cromstrijensedijk. Zeker als deze kruispunten worden vormgegeven als rotondes, wordt het gebiedskarakteristiek van rechte lijnen en samenhang aangetast. Afhankelijk van de inpassing wordt ook de historische beleving beïnvloed. Het nieuwe weggedeelte ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde komt door een open en weids gebied. De aantasting van het gebiedskarakteristiek wordt negatief beoordeeld.

Voor de variant Klaaswaal-oost geldt net als bij Klaaswaal-west dat de nieuwe weg oude polderdijken zal doorsnijden, waarmee het gebiedskarakteristiek van samenhang en beleefbaarheid wordt aangetast. De gekromde ligging van de weg vermindert ook de rechtlijnige gebiedsstructuur<sup>3</sup>. Het effect van de nieuwe weg op de gebiedskarakteristiek wordt negatief beoordeeld.

#### *Landschapselementen*

Voor de variant Klaaswaal-west vormen de lijnbeplanting van essen en de lintbebouwing langs de dijken beeldbepalende landschapselementen. Deze zijn bij de Bommelskoussedijk al onderbroken door de Volgerlandseweg. Bij de Oud-Cromstrijensedijk is echter sprake van een dubbele lijnbeplanting met essen en lintbebouwing die doorbroken zal worden. Ten noorden van de Dansersweg ligt een kreek als landschapselement waar de weg overheen komt te liggen. Het effect van de variant Klaaswaal-west op landschapselementen wordt negatief beoordeeld.

De variant Klaaswaal-oost kruist een aantal polderdijken. De Middelsluisdijk Oostzijde kent een dubbele lijnbeplanting met essen, de Boomedijk kent plaatselijk zelfs een driedubbele lijnbeplanting. De Oud-Cromstrijensedijk kent ook nog een kenmerkende lintbebouwing. Bij een wegbreedte van 7,5 meter en de aanleg van rotondes worden deze landschapselementen op meerdere plekken aangetast. Het effect van variant Klaaswaal-oost op landschapselementen is negatief.

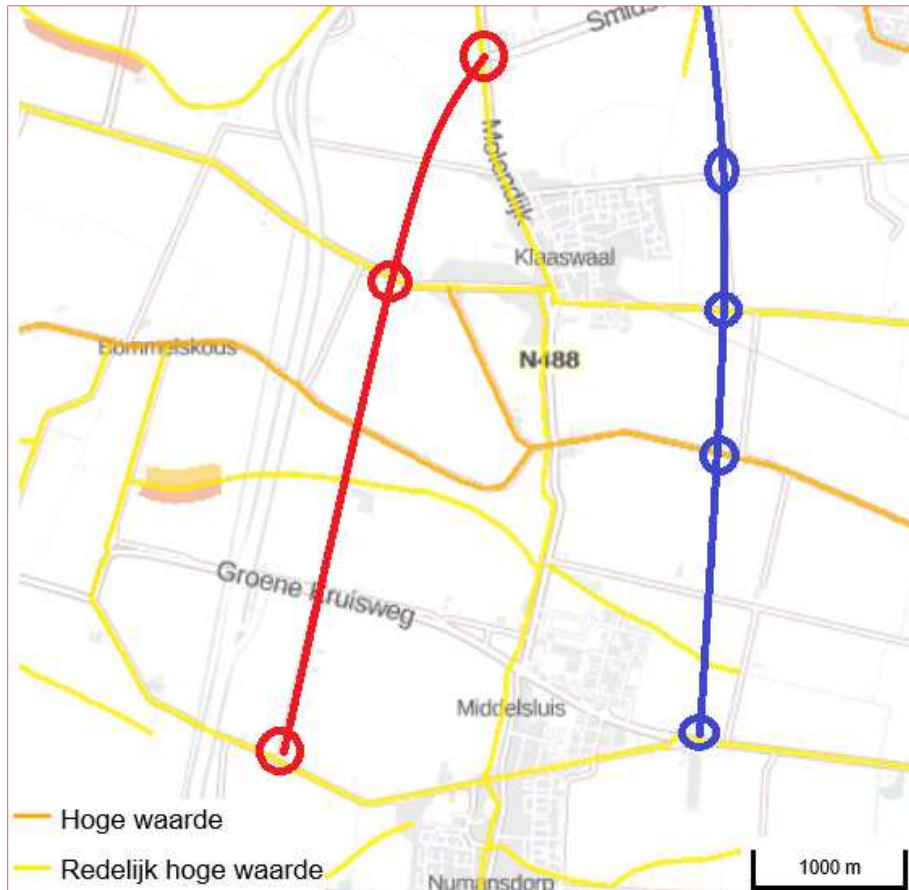
#### *Cultuurhistorie*

De Bommelskoussedijk en de Oud-Cromstrijensedijk krijgen op de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland een hoge waarde toegewezen. Hoewel deze lijnen intact blijven, worden ze wel verticaal doorsneden door de aanleg van een nieuwe weg ten westen van Klaaswaal. In figuur 4.1 staan de varianten Klaaswaal-west en -oost op de ondergrond van de cultuurhistorische atlas<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Ontwerp Klaaswaal Oost, Antea Group.

<sup>4</sup> Cultuurhistorische Atlas Zuid-Holland.



Figuur 4.1 Varianten Klaaswaal-west (rood) en Klaaswaal-oost (blauw)

Hierop is te zien dat de varianten op meerdere plaatsen dijken met een hoge (oranje) of redelijk hoge waarde (geel) doorsnijden of aantasten met rotondes. Het effect van Klaaswaal-west op de cultuurhistorische waarden in het gebied is licht negatief. Vanuit cultuurhistorisch perspectief leidt ook de variant Klaaswaal-oost tot het vervagen van de relatie van het gebied met de ontstaansgeschiedenis. De oost-west georiënteerde polderdijken die een hoge cultuurhistorische waarde hebben worden meerdere malen doorkruist. Omdat het grootste gedeelte van de dijk intact blijft, wordt het effect van deze variant op cultuurhistorie licht negatief beoordeeld.

#### Archeologie

Volgens gemeentelijke archeologische verwachtingskaart liggen de varianten in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde (zie figuur 4.2)<sup>5</sup>. Op enkele plekken liggen de varianten nog over een oude kreek met een lage verwachtingswaarde. Als gevolg van de nieuwe doorsnijding en graafwerkzaamheden ten behoeve van de wegen kunnen mogelijk aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of deze waarden ook daadwerkelijk aanwezig zijn. De beoordeling van alle varianten is licht negatief.

<sup>5</sup> Archeologische beleidskaart gemeente Hoeksche Waard.



Figuur 4.2: Archeologische verwachtingskaart Hoeksche Waard

(bron: [https://www.binnenmaas.nl/ontdek-binnenmaas/archeologie\\_42654/](https://www.binnenmaas.nl/ontdek-binnenmaas/archeologie_42654/))

### Samenvatting

Tabel 4.3 toont de effectbeoordeling van de varianten op landschap, cultuurhistorie en archeologie. Vanwege de aantasting van landschapselementen en het effect op de relatie met de ontstaansgeschiedenis van de Hoeksche Waard worden de nieuwe ontsluitingen overwegend negatief beoordeeld. De beoordelingen voor cultuurhistorie en archeologie zijn voor beide varianten licht negatief. Daarnaast zijn beoordelingen voor de ontsluitingen bij Klaaswaal-west en -oost hetzelfde, omdat zij op een gelijke manier het landschap beïnvloeden.

beoordelingsaspect	westelijke randweg	oostelijke randweg
gebiedskarakteristiek	-	-
landschapselementen	-	-
cultuurhistorie	0/-	0/-
archeologie	0/-	0/-

Tabel 4.3: Beoordeling nieuw tracé op effecten op landschap, cultuur en archeologie

### Mogelijkheden voor mitigatie

Om het gebiedskarakteristiek openheid te behouden, moeten de wegen op maaiveld worden aangelegd. Om de openheid en het 'raamwerk' van dijkringen te behouden, moeten wegen die dwars op de dijkstructuur liggen, niet worden beplant met bomen. Hierdoor vallen deze wegen minder op en blijft de beeldbepalende west-oost georiënteerde structuur van dijken, lijnbeplanting en dijkhuisjes behouden. Bij de aanleg van nieuwe ontsluitingen op dijken worden bestaande lijnbeplantingen doorbroken. Hierbij moet het gat in de lijnbeplanting zo klein mogelijk worden gehouden.

Een variant op de ontsluiting bij Klaaswaal-oost is het upgraden van de bestaande wegen. Er liggen namelijk al veel wegen in noord-zuidrichting, maar deze zijn niet in een rechte lijn op elkaar aangesloten (Botweg, 4<sup>e</sup> Molenweg, West-Biesakkerweg). Ook het betonnen pad tussen de Oud-Cromstrijensedijk en de Boemdijk kan vernieuwd worden tot een ontsluitingsweg. Hiermee worden bestaande wegen gebruikt en geen nieuwe verstoringen in het landschap toegevoegd.

## 4.2 Kosten en realisatie

### 4.2.1 Investeringskosten

Op basis van de schetsen voor beide varianten zijn kostenramingen gemaakt om te vergelijken hoe deze zich tot elkaar verhouden. De kosten voor het realiseren van de westelijke variant liggen € 1,5 miljoen lager, maar dat kan worden veroorzaakt doordat minder maatregelen hoeven te worden getroffen op kruispunten. De kostenramingen zijn opgesteld aan de hand van de SSK-systematiek met een marge van +/- 40%. In de raming is geen rekening gehouden met grondverwerving.

kostenraming varianten	bedrag
bouwkosten en engineering westelijke randweg	€ 10.000.000,-
bouwkosten en engineering oostelijke randweg	€ 11.500.000,-

Tabel 4.4: Kostenraming voorkeursvariant

#### *Kosten grondverwerving*

Voor de twee varianten voor Klaaswaal zijn de kosten voor grondverwerving indicatief bepaald door Tauw en Antea. Voor de oostelijke tandweg heeft Antea de kosten voor grondverwerving geraamd op € 2.777.288,- (zie rapport 'Haalbaarheidsstudie Regionale oostelijke ontsluitingsweg Klaaswaal'<sup>6</sup>). Voor de westelijke randweg heeft Tauw de kosten voor grondverwerving geraamd op € 2.750.000,- (zie bijlage 23). De ramingen liggen dicht bij elkaar, en zijn daarmee niet onderscheidend voor elkaar.

indicatie kosten grondverwerving varianten	bedrag
indicatie kosten grondverwerving westelijke randweg	€ 2.750.000,-
indicatie kosten grondverwerving oostelijke randweg	€ 2.777.288,-

Tabel 4.5: Raming grondverwerving

<sup>6</sup> 'Haalbaarheidsstudie Regionale oostelijke ontsluitingsweg Klaaswaal', projectnummer 0400589, datum: 1 september 2015, auteur: Antea Group.

#### **4.2.2 Doorlooptijd**

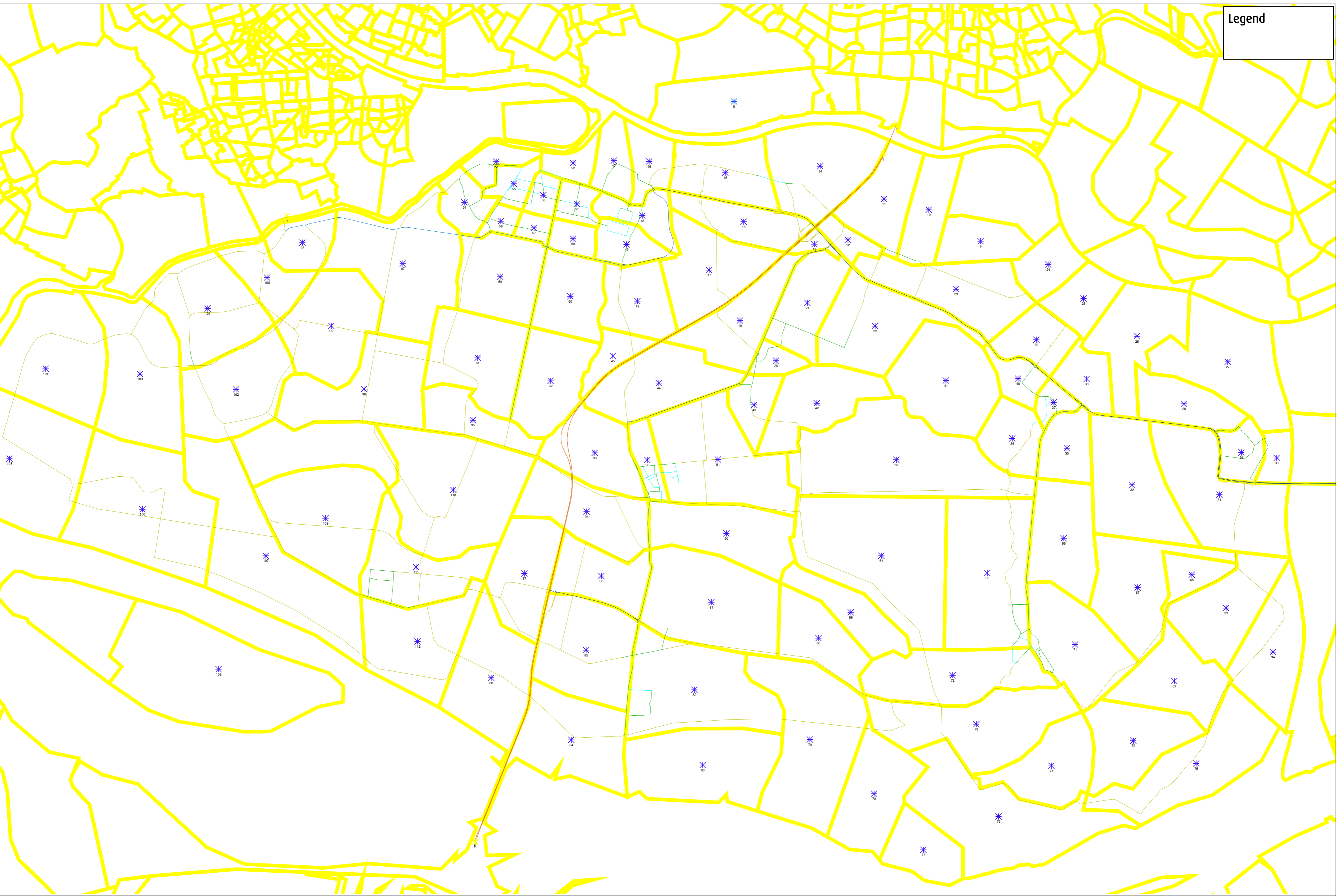
Voordat met de daadwerkelijke realisatie van het nieuwe tracé kan worden aangevangen moeten diverse procedures worden doorlopen. Indicatief is een beoogde doorlooptijd benoemd op basis van de complexiteit van het project. In dit project is de doorlooptijd met name afhankelijk van de grondverwerving van vijf tot tien eigenaren. Dergelijke procedures kunnen parallel aan elkaar lopen. Indien grondverwerving soepel verloopt, kan binnen twee jaar alle planologische procedures worden doorlopen tot aan de start van de uitvoering.

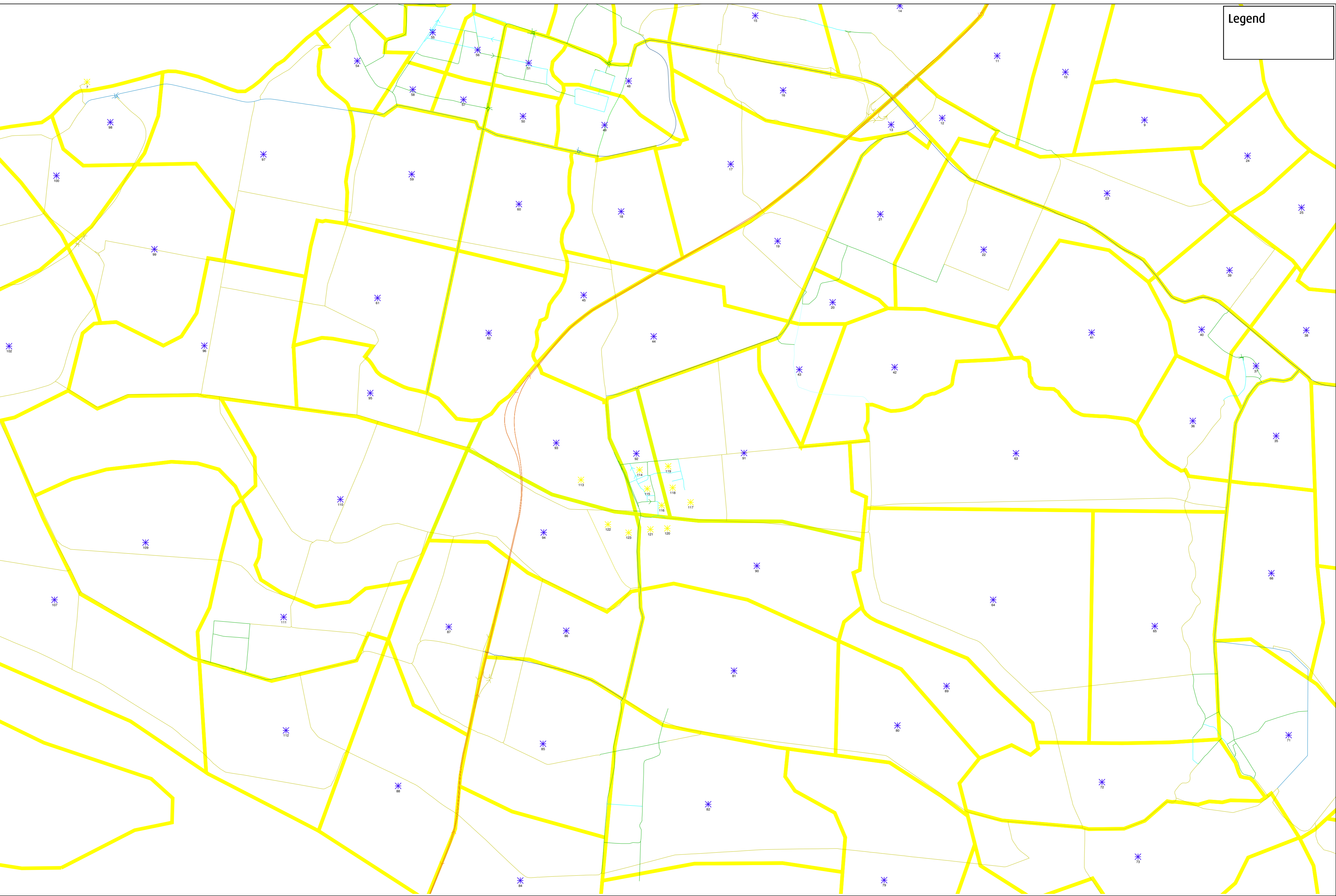
# Bijlage 1

## Input verkeersmodel

Op de hiernavolgende pagina's zijn de volgende bijlagen opgenomen:

1. Zone-indeling MRDH-model.
2. Zone-indeling uitsnedemodel.
3. Netwerk 2016 met snelheden.
4. Netwerk 2016 met kruispunten.
5. Zonevulling model met inwoners en arbeidsplaatsen 2016.









**Legend**

Intensiteiten  
Snelheden

- 20 km/u
- 30 km/u
- 50 km/u
- 60 km/u
- 70 km/u
- 80 km/u
- > 80 km/u



**Legend**

**Nodes**

- Kruispunten
- Gelijk
- Voorrang
- VRI
- Rotonde
- Rotonde\_VRI
- Stopbord
- <undefined>

**Links**

Wegtype

- <undefined>
- Autosnelweg
- Autoweg
- GOW\_bubeko\_gesloten
- GOW\_bubeko\_gemengd
- ETW\_bubeko\_breed\_60
- ETW\_bubeko\_smal\_60
- GOW\_bibeko\_70
- GOW\_bibeko\_50
- WOW\_bibeko\_50
- ETW\_bibeko\_30
- Verblijfsgebied\_15
- Industrieontsluitingsweg
- Industriestraat\_30
- Vrachtverbod
- voedingslink



**Legend**

**Centroids**

- Invoedsgebied
- Buitengebied obv geme
- Invoedsgebied obv LMS
- Invoedsgebied verrijnd
- studiegebied VMH
- studiegebied RVMK
- Buitengebied obv samer
- Buitengebied obv COROF
- <undefined>

**Bar Charts**

- Inwoners
- Arbeitsplaatsen

## Bijlage 2

### Basismodel 2016 en 2030

Op de hiernavolgende pagina's zijn de volgende bijlagen opgenomen:

1. Verschil model 2016 en tellingen voor motorvoertuigen per etmaal.
2. Verschil model 2016 en tellingen voor vrachtvoertuigen per etmaal.
3. Verschil model 2016 en tellingen voor motorvoertuigen in ochtendspits.
4. Verschil model 2016 en tellingen voor motorvoertuigen in avondspits.
5. Verschil model 2030 met model 2016 motorvoertuigen per etmaal.



**Legend**

Verschil\_Tel\_Mvt\_Etm

- Gelijk
- Modelwaarde
- Telwaarde



**Legend**

Vershil\_Tel\_Vr\_Etm

- Gelijk
- Modelwaarde
- Telwaarde



**Legend**

Vershil\_Tel\_Mvt\_Os

- Gelijk
- Modelwaarde
- Telwaarde



**Legend**

Vershil\_Tel\_Mvt\_As

- Gelijk
- Modelwaarde
- Telwaarde





**Legend**

Vershil Intensiteiten  
Vershil\_tov2016\_Mvt\_Etm

- Gelijk
- Toename
- Afname

## Bijlage 3

# Vergelijking basisvarianten met westelijke en oostelijke randweg

Op de hiernavolgende pagina's zijn de volgende bijlagen opgenomen:

1. Intensiteiten motorvoertuigen per etmaal 2016.
2. Intensiteiten motorvoertuigen per etmaal 2030 autonoom.
3. Intensiteiten motorvoertuigen per etmaal 2030 met westelijke randweg.
4. Verschil 2030 met westelijke randweg ten opzichte van 2030 autonoom.
5. Intensiteiten motorvoertuigen per etmaal 2030 met oostelijke randweg.
6. Verschil 2030 met oostelijke randweg ten opzichte van 2030 autonoom.



### Legend

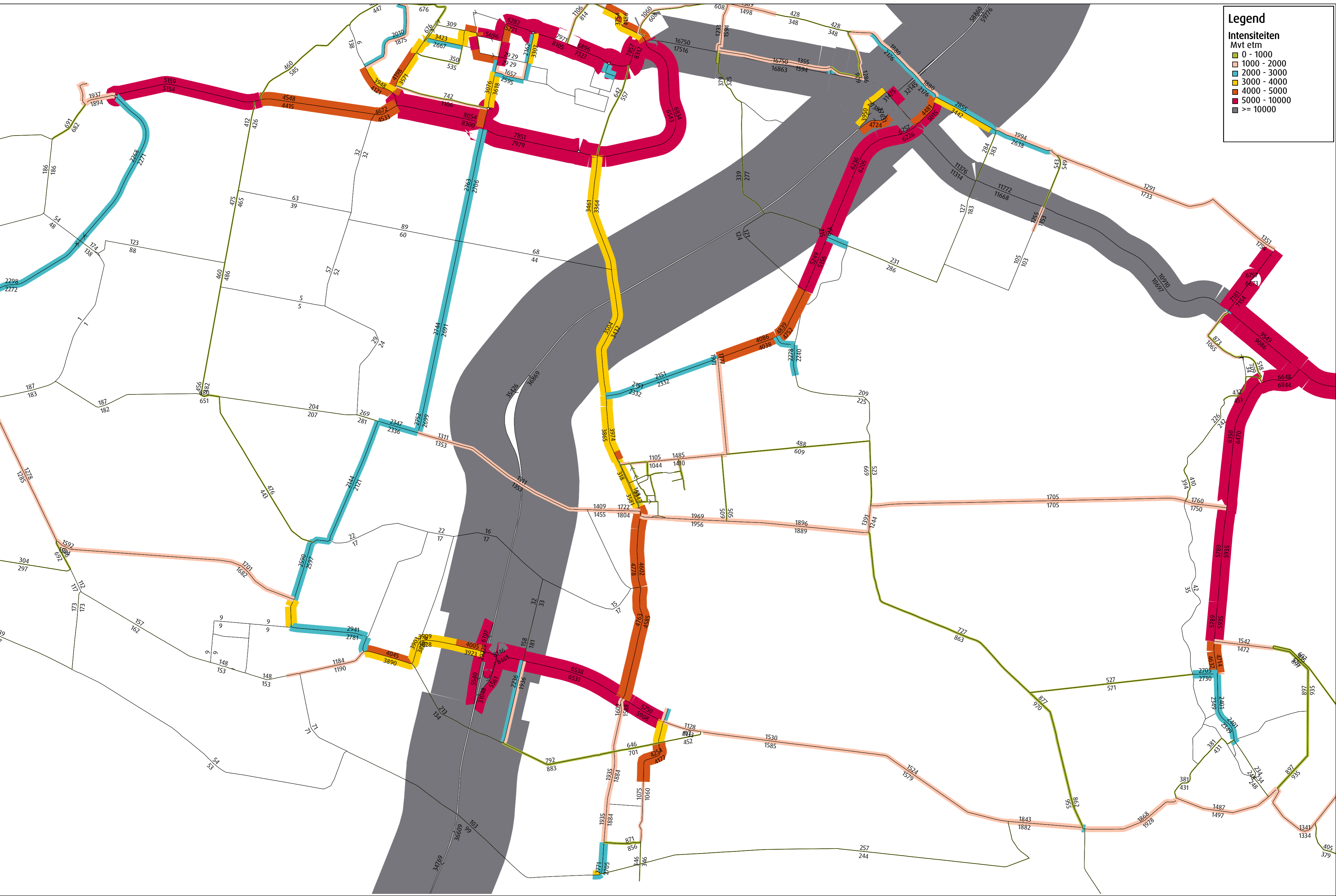
Intensiteiten  
Mvt etm

- 0 - 1000
- 1000 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 10000
- >= 10000

**Legend**

**Intensiteiten**  
Mvt etm

- 0 - 1000
- 1000 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 10000
- >= 10000

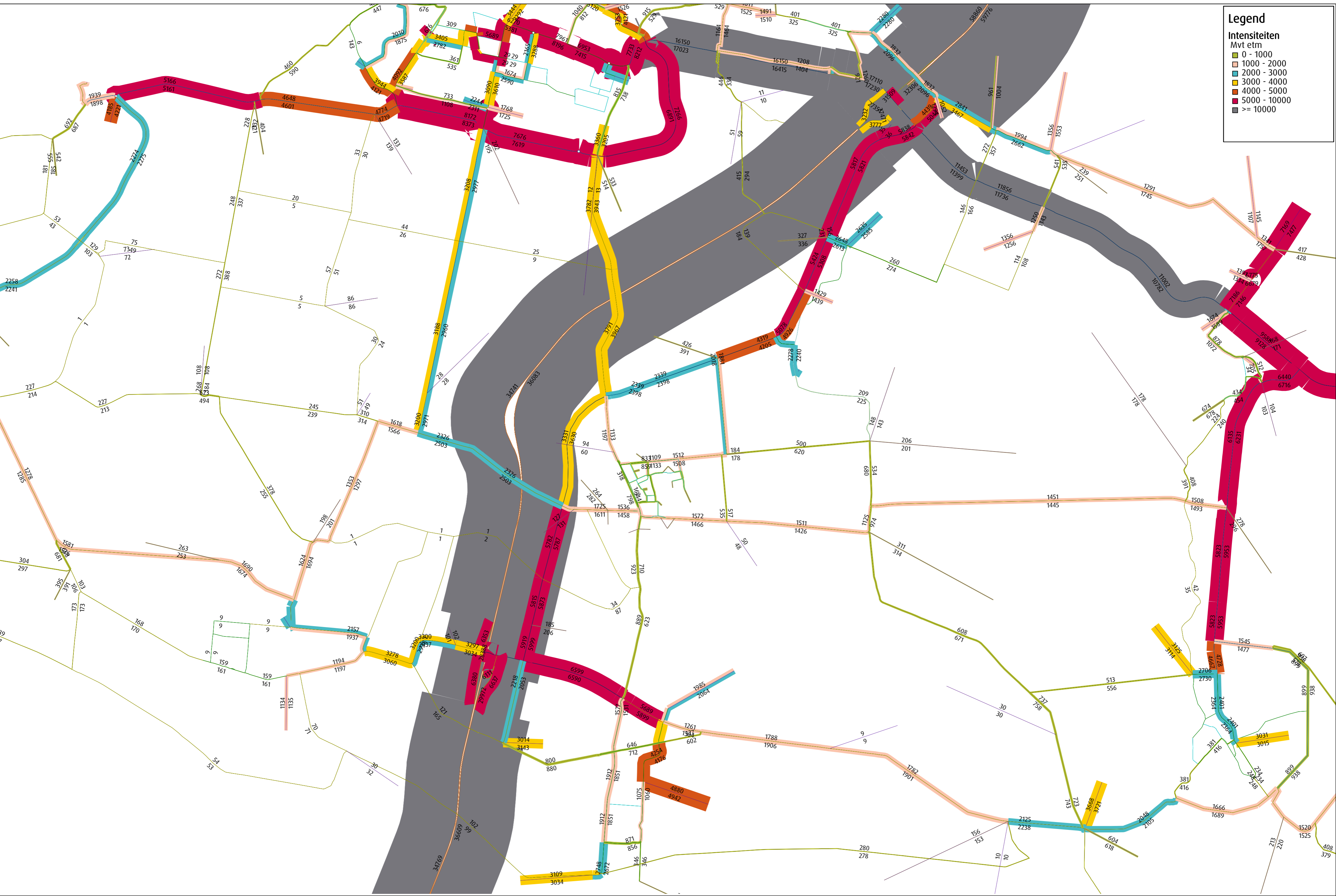


**Legend**

**Intensiteiten**

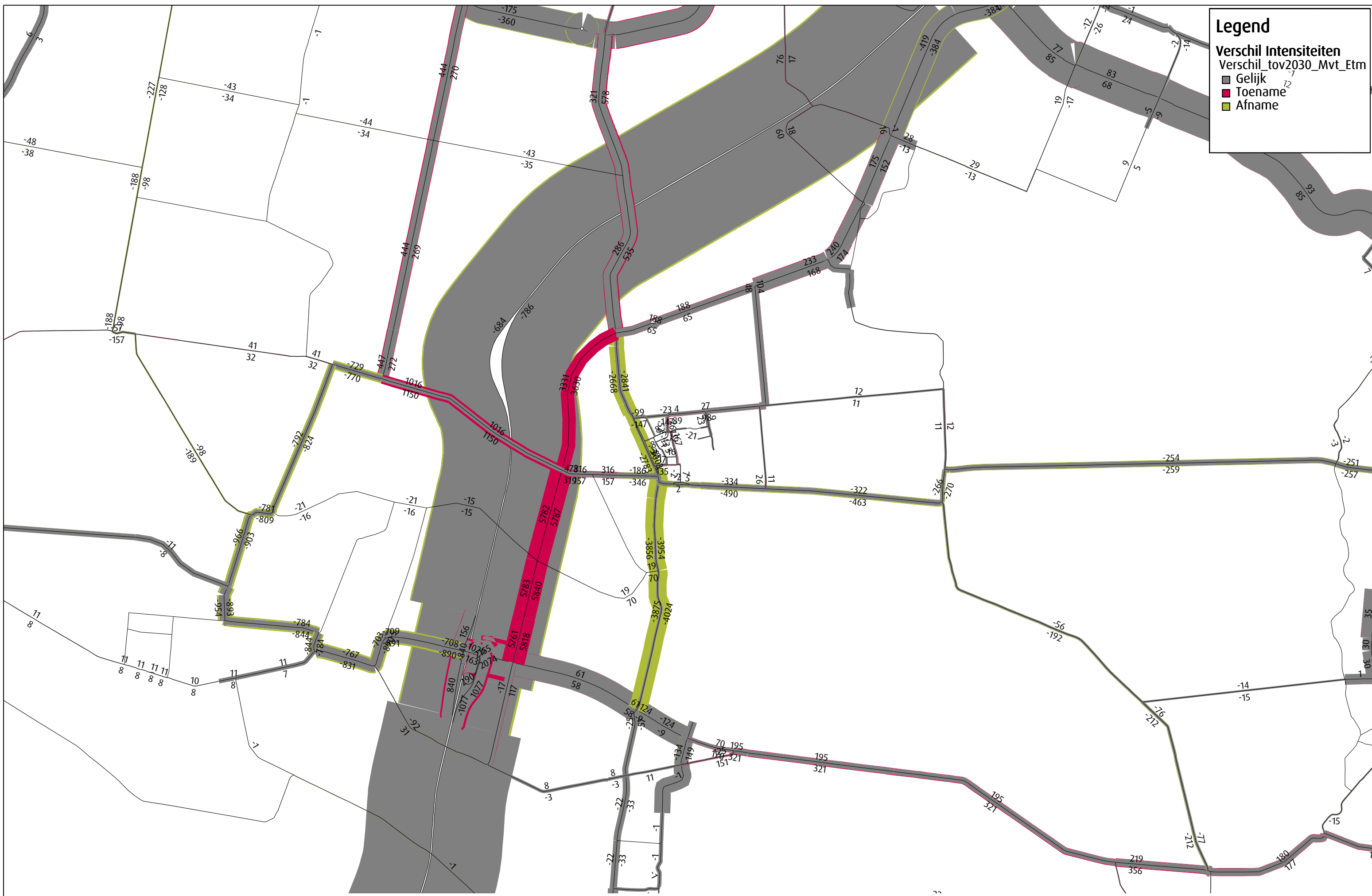
Mvt etm

- 0 - 1000
- 1000 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 10000
- >= 10000



# Legend

- Vershil Intensiteiten  
Vershil\_tov2030\_Mvt\_Etm
- Gelijk
  - Toename
  - Afname

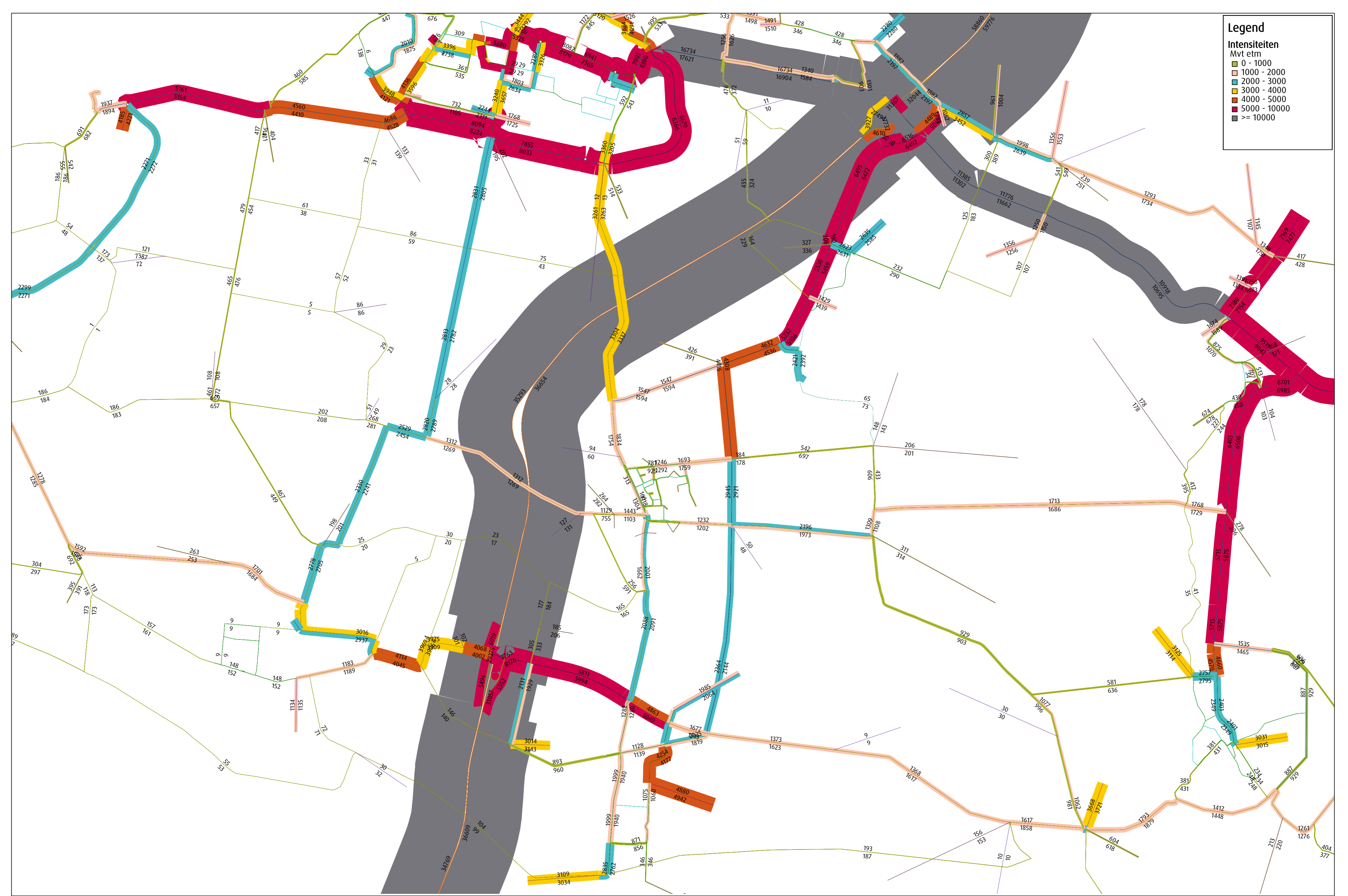


Legend

Intensiteiten

Mvt etm

- 0 - 1000
- 1000 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 10000
- >= 10000

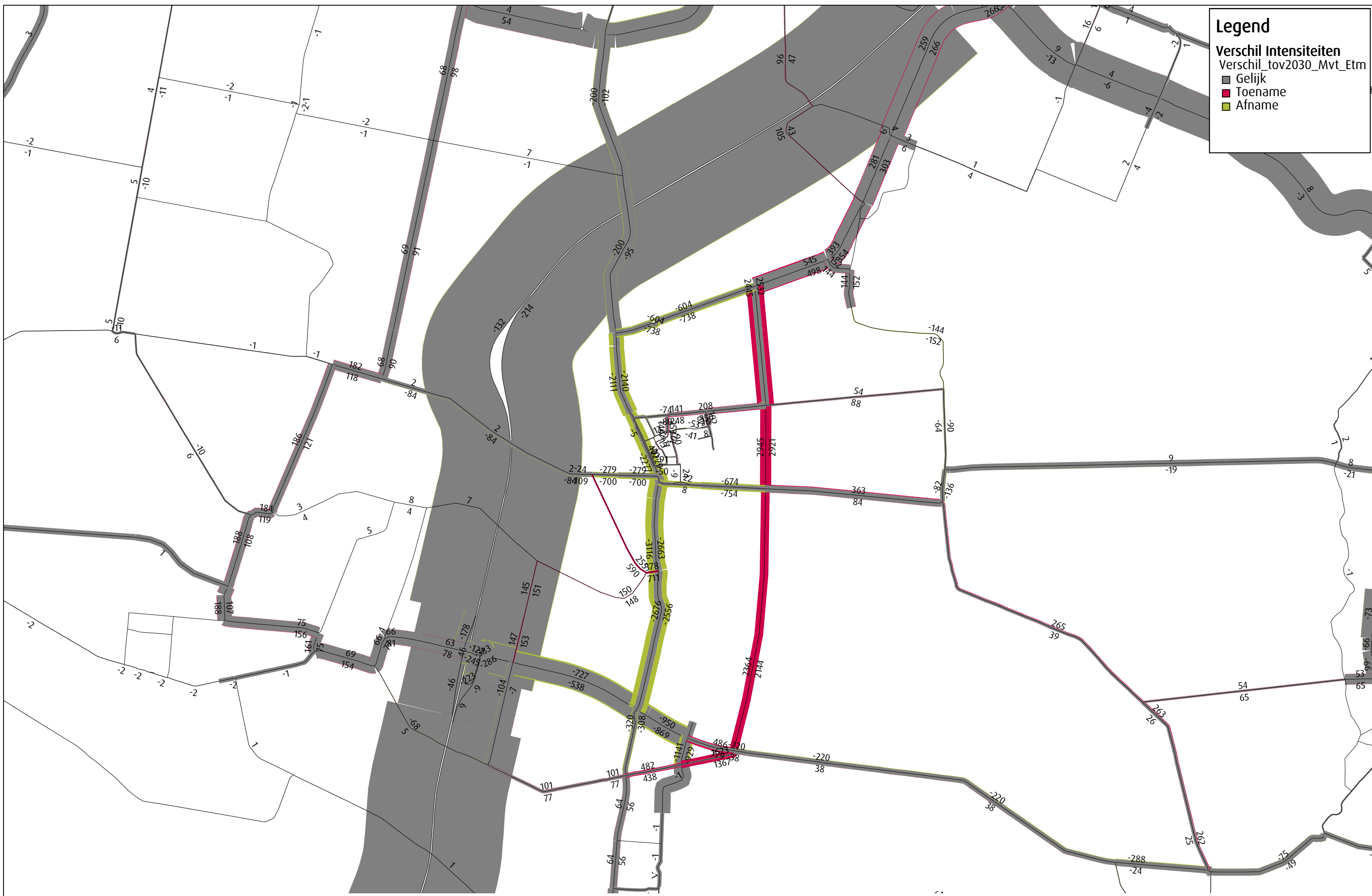


# Legend

## Vershil Intensiteiten

Vershil\_tov2030\_Mvt\_Etm

- Gelijk
- Toename
- Afname





## Bijlage 4

# Analyse gebruik doorgaande routes

Op de hiernavolgende pagina's zijn de volgende bijlagen opgenomen:

1. Selected link Molendijk in 2030 autonoom.
2. Analyse intern-extern-doorgaand voor de westelijke randweg in 2030 (van/naar Klaaswaal).
3. Selected link westelijke randweg in 2030.
4. Analyse intern-extern-doorgaand voor de oostelijke randweg in 2030 (van/naar Klaaswaal).
5. Selected link oostelijke randweg in 2030.

Legend

- Intensiteiten  
Mvt etm sellink
- 0 - 1000
  - 1000 - 2000
  - 2000 - 3000
  - 3000 - 4000
  - 4000 - 5000
  - 5000 - 10000
  - >= 10000



**Legend**

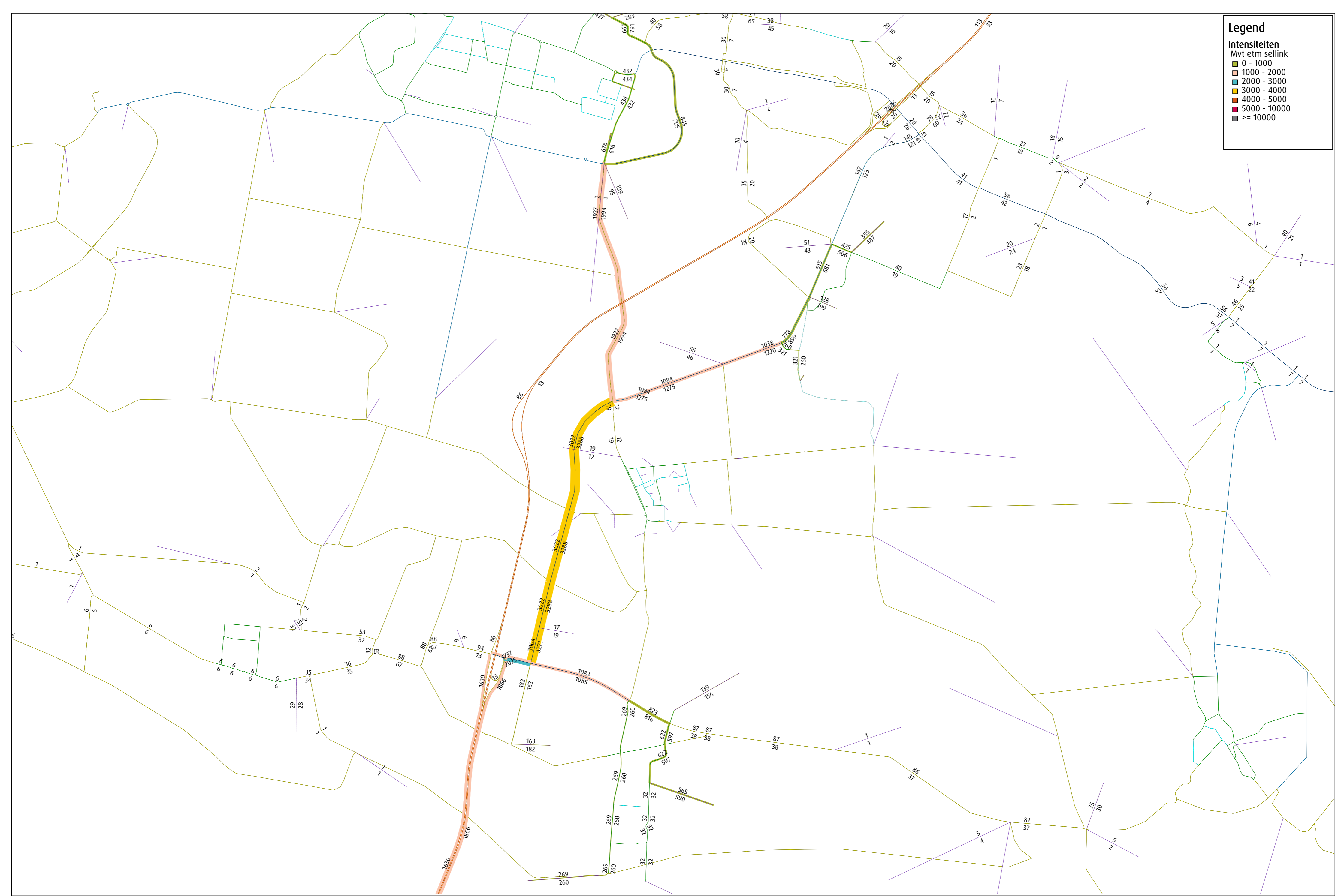
**Intensiteiten**

- InExDo
- 91: Intern
- 92: Extern
- 93: Doorgaand



**Legend**

- Intensiteiten**  
Mvt etm sellink
- 0 - 1000
  - 1000 - 2000
  - 2000 - 3000
  - 3000 - 4000
  - 4000 - 5000
  - 5000 - 10000
  - >= 10000



**Legend**

**Intensiteiten**

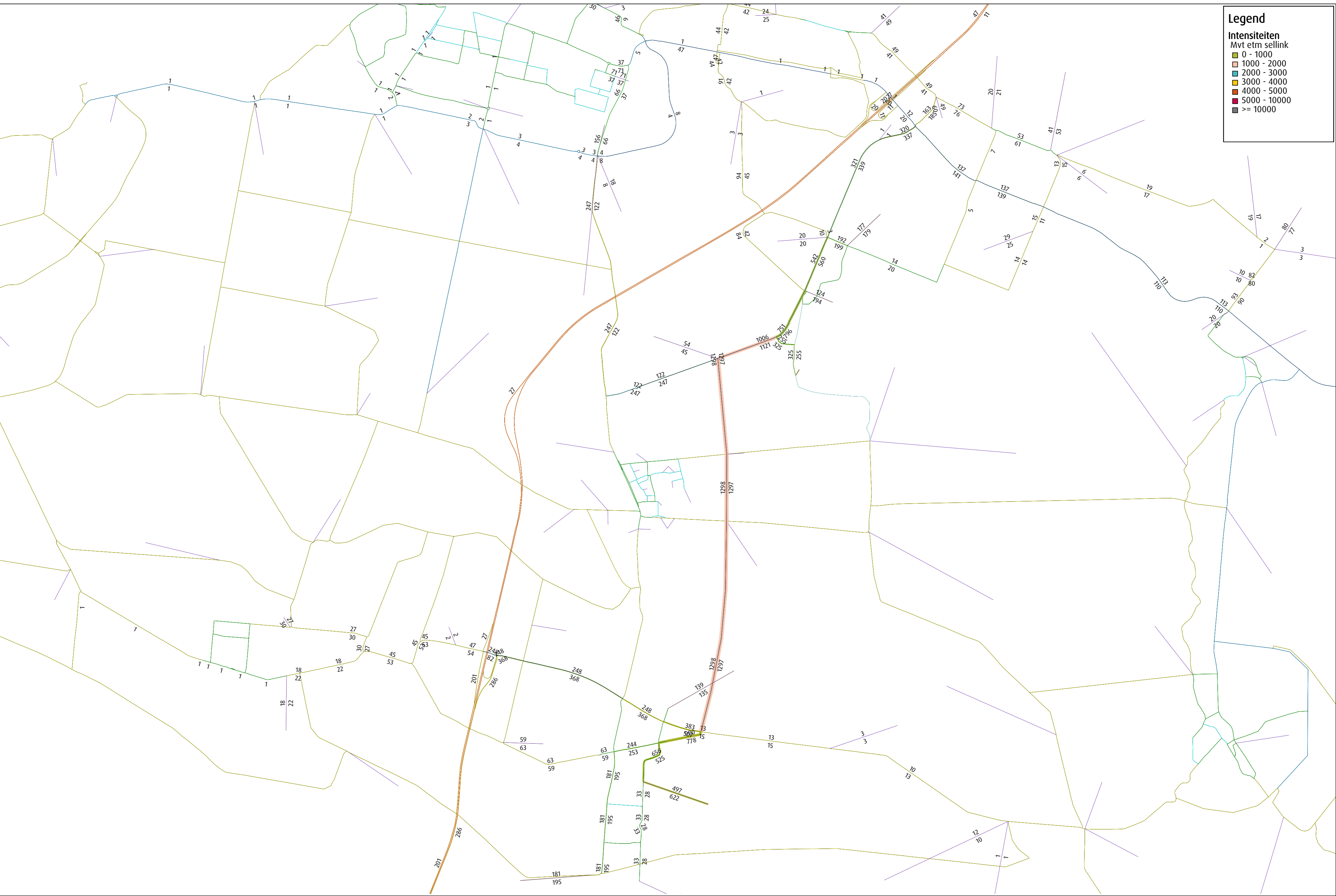
- 91: Intern
- 92: Extern
- 93: Doorgaand



**Legend**

**Intensiteiten**  
Mvt etm sellink

- 0 - 1000
- 1000 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 10000
- >= 10000



## Bijlage 5

# Ruimtelijke effecten en kostenraming

Op de hiernavolgende pagina's zijn de volgende bijlagen opgenomen:

1. Analyse ruimtelijke effecten westelijke en oostelijke randweg.
2. Kostenraming westelijke randweg.

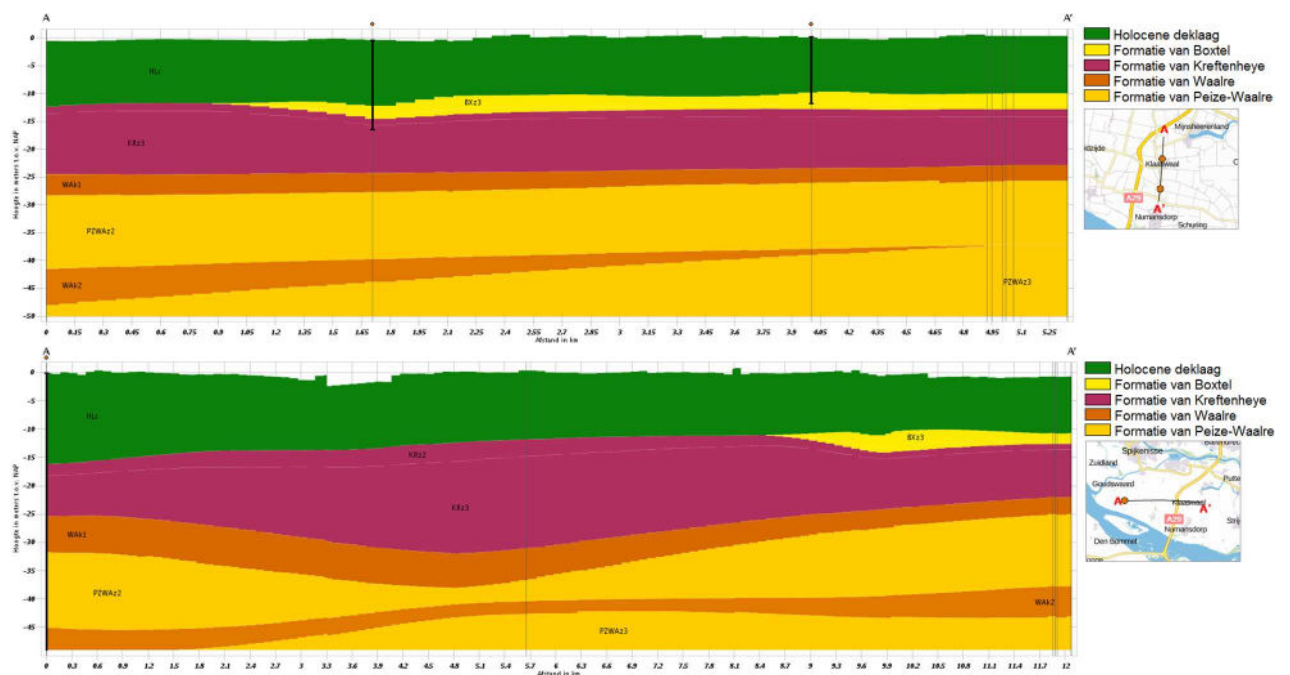
Steeds wordt de huidige situatie aangegeven voor bodem en water, landschap en ecologie en worden de effecten van de betreffende variant beschreven. Er wordt geen analyse gedaan van effecten zoals het rustiger worden van de huidige wegen. De effecten van de varianten worden beknopt beschreven t.o.v. de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. De uitkomsten worden in een tabelvorm gepresenteerd en gewaardeerd op een 5-puntenschaal (++ , + , 0 , - , - -).

## 1 Bodem en water

### 1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

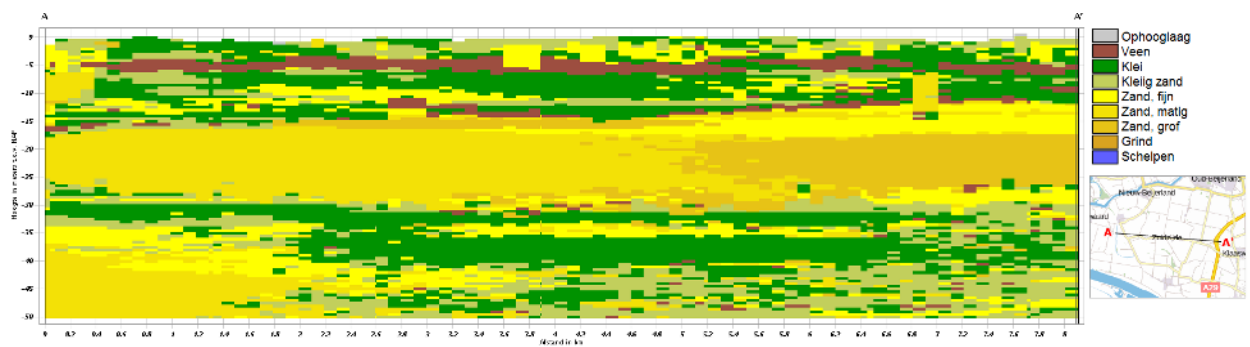
#### Geomorfologie en bodem

De aanwezigheid van bodemtypen hangt nauw samen met de geologische ontstaansgeschiedenis. Het gebied rondom Hoeksche Waard kan geologisch en geohydrologisch gezien worden opgedeeld in mariene afzettingen (slecht waterdoorlatend).



Figuur 1.1 – Noord-Zuid (boven) en West-Oost (onder) doorsnede (bron: DINOloket REGIS)





Figuur 1.2 – Meest waarschijnlijke lithoklasse West-Oost (bron: DINOloket GEOTOP)

De ondergrond is beschreven op basis van gegevens uit het DINOloket van TNO (figuur 1.1 en 1.2). Het grootste deel van de bodem in het plangebied bestaat uit afwisselend zand-, klei- en veengronden. Het zijn grove tot matig fijne zand- en kleigronden, waarvan het materiaal door het Hollands Diep en de Haringvliet is aangevoerd. Door de aanwezige klei- en veenlagen is het plangebied slecht waterdoorlatend.

Het eerste watervoerende pakket (circa 17 tot 27 m –mv, Formatie van Kreftenheye / Boxtel) bestaat voornamelijk uit matig tot grof zand en wordt aan de onderzijde begrenst door de Formatie van Waalre (klei). Het tweede watervoerende pakket (Formatie van Peize-Waalre) bestaat uit grofzandige afzettingen (circa 33 tot 43 m –mv).

### Maaiveldhoogte

Het maaiveld (figuur 1.3) loopt vanaf het Hollands Diep / Haringvliet gezien heel geleidelijk op in noordelijke richting. De A29 ligt ter hoogte van Klaaswaal op circa NAP +1,5 m (bron: AHN2). Binnen het plangebied varieert het maaiveldniveau van circa NAP -1,3 m tot NAP +2,5 m, waarbij met name de grotere wegen hoger liggen ten opzichte van het landschap er om heen.



Figuur 1.3 – Maaiveldhoogte omgeving plangebied (variërend van -1,3 tot +2,5 m NAP binnen het plangebied)

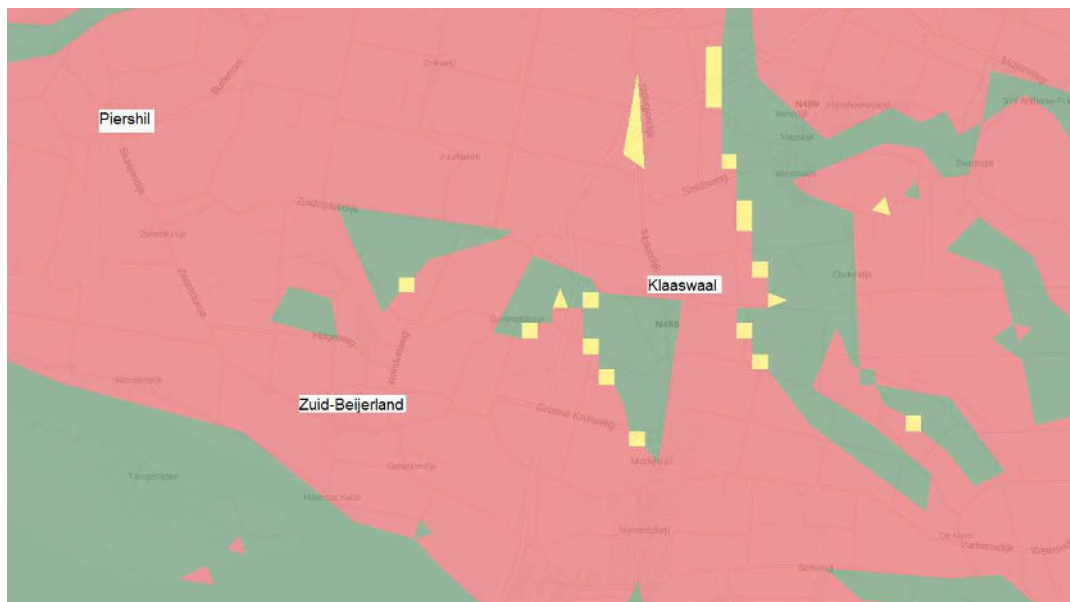


## Bodemkwaliteit

Via de Bodematlas van de provincie Zuid Holland zijn geen vervuilde locaties aangetroffen. Op basis van de bodemkwaliteitskaarten van de omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid in het kader van de nota bodembeheer zijn geen bijzondere vervuilingen te verwachten in het gebied. Hierbij is voor het plangebied een vlakdekkende kaart beschikbaar met bodemfunctieklassen<sup>1</sup>. Dit geeft een uitspraak over de verwachte bodemkwaliteit onderverdeeld in bijvoorbeeld de klassen 'wonen' en 'industrie', waarbij bij 'industrie' een hogere mate van vervuiling verwacht wordt. Ten westen van Klaaswaal is er sprake van functieklassen Industrie, deze wordt echter niet doorsneden door de voorkeursvarianten. In de rest van het gebied is er functieklassen Wonen en Achtergrondwaarde.

## Grondwater

De regionale grondwaterstroming is zuidwestelijk gericht. Verder zijn er verschillende gebieden waar water kwelt (zomer) en waar voornamelijk wegzijging plaatsvindt (winter)<sup>2</sup> (bron: bodematlas Zuid Holland).



Figuur 1.4 – Kwel- en wegzijgingskaart Zuid Holland Zuid (rood=kwel, geel=geen flux, groen=wegzijging)

De omgeving Klaaswaal ligt in de overgangszone van wegzijging naar kwel. Het stedelijk gebied en de randen van het stedelijk gebied liggen in een zone waar voornamelijk kwel plaatsvindt (rood op de kaart in figuur 1.4).

In tabel 1.1 (omgeving Klaaswaal) en tabel 1.2 (omgeving Zwartsluisje en Korteweg) is een overzicht gegeven van de peilbuizen met filterstelling in het freatisch grondwater in de omgeving van het plangebied. Hieruit kan geconcludeerd worden dat voor omgeving Klaaswaal de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) varieert van NAP -0,62 m tot NAP +0,50 m. De Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) varieert van NAP -1,66 m tot NAP -0,71 m. Verder

<sup>1</sup> Beschikbaar: <http://www.geosolutions.nl/sites/ozhz/>

<sup>2</sup> Beschikbaar: <http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Bodematlas>



kan geconcludeerd worden dat voor omgeving Zwartsluisje de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) varieert van NAP -1,60 m tot NAP -0,25 m. De Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) varieert van NAP -1,78 m tot NAP -1,01 m.

**Tabel 1.1 – Gemeten grondwaterstanden omgeving Klaaswaal (bron: DINOloket)**

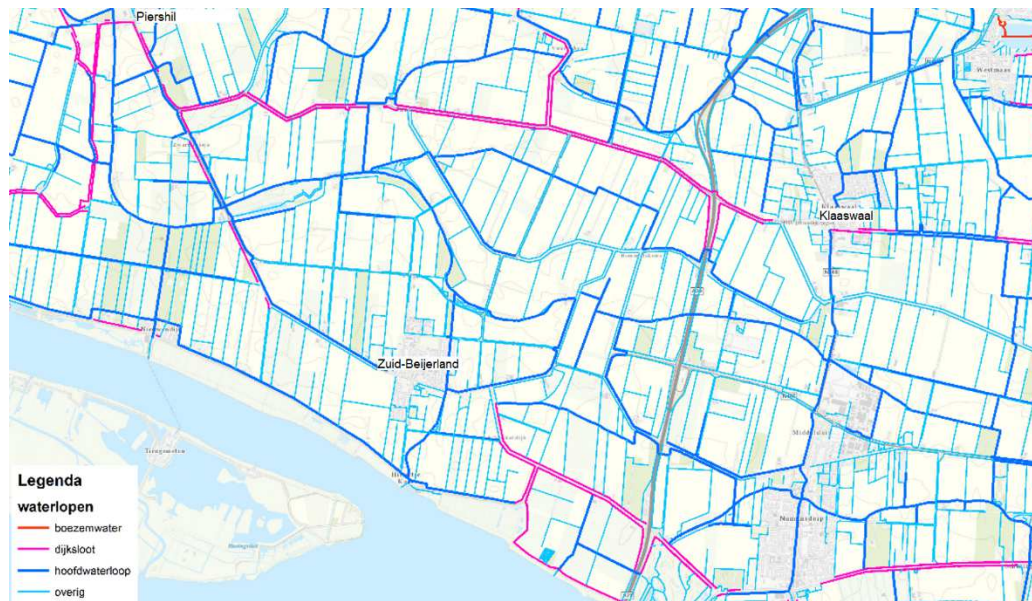
Peilbuis	GLG* (m NAP)	GHG* (m NAP)	Minimum (m NAP)	Maximum (m NAP)	Van jaar	Tot jaar
B43E0291	-0,71	+0,50	-1,01	+0,18	2006	2010
B43E1167	-1,37	-0,54	-1,60	+0,00	2012	2017
B43E1168	-1,66	-0,59	-1,99	-0,37	2012	2017
B43E1175	-1,18	-0,25	-1,39	+0,10	2012	2017
B43E1177	-1,61	-0,56	-1,87	+0,70	2012	2017
B43F1263	-1,60	-0,55	-2,00	-0,42	2012	2017
B43F1264	-1,40	-0,62	-1,60	-0,15	2012	2017

**Tabel 1.2 – Gemeten grondwaterstanden omgeving Zwartsluisje (bron: DINOloket)**

Peilbuis	GLG* (m NAP)	GHG* (m NAP)	Minimum (m NAP)	Maximum (m NAP)	Van jaar	Tot jaar
B43E0277	-1,77	-1,60	-1,87	-1,18	1994	2005
B43E0278	-1,63	-1,25	-2,20	-1,16	1994	2005
B43E0279	-1,43	-1,32	-1,55	-1,26	1994	2005
B43E0284	-1,78	-0,99	-2,01	-0,28	1994	2005
B43E0285	-1,04	-0,55	-1,30	-0,50	2006	2010
B43E1184	-1,12	-0,25	-1,29	-0,42	2012	2017

## Oppervlaktewater

Het watersysteem watert af in zuidwestelijke richting. De A29 vormt een barrière in het veld (figuur 1.5). Aan de oostkant liggen veel overige sloten ten behoeve van de waterafvoer. Aan de westkant bestaat het watersysteem voornamelijk uit overige waterlopen in combinatie met hoofdwaterlopen en dijkwaterlopen. Het water valt binnen het beheergebied van Waterschap Hollandse Delta.



Figuur 1.5 – Oppervlaktewater omgeving plangebied (bron: Waterschap Hollandse Delta)

## 1.2 Effecten van de varianten

Voor bodem en water is gekeken naar de effecten van de varianten Oostelijke omleiding Klaaswaal en Westelijke omleiding Klaaswaal. De varianten liggen zowel in agrarisch gebied als langs stedelijk gebied en waarbij een geheel nieuwe weg wordt aangelegd.

### 1.2.1 Bodem

Voor bodem is beoordeeld of er effecten te verwachten zijn op de aspecten bodemkwaliteit en zetting. De bodem in het plangebied is zettingsgevoelig (klei- en veenlagen in combinatie met een relatief ondiepe grondwaterstand). Er is geen verschil in zetting gevoeligheid binnen het gebied. De varianten oostelijke en westelijk randweg Klaaswaal worden gelijk beoordeeld: een negatief effect (-). Er zijn geen bodemverontreinigingen bekend. Er is geen sprake van constructies in de ondergrond, zoals bijvoorbeeld tunnels. Nader onderzoek naar de zettingsgevoeligheid van de bodem is vereist om hier gegronde conclusies aan te kunnen verbinden.

### 1.2.2 Water

Voor water is beoordeeld of er effecten te verwachten zijn op de aspecten:

- **Oppervlaktewaterkwantiteit;** door aanleg van verharding is er sprake van versnelde afvoer van hemelwater en een verlies van waterberging in het gebied. Daarnaast kunnen wegtracés watergangen doorsnijden en daarmee het functioneren van het watersysteem beïnvloeden. Potentiele effecten kunnen worden ondervangen door de aanleg van duikers of de omlegging van de watergang.
- **Oppervlaktewaterkwaliteit;** afstromend wegwater neemt vervuiling met zich mee naar het oppervlaktewater. Daarnaast treedt er verwaaing op van vervuiling welke in het oppervlaktewater terecht kan komen. De effecten zijn zeer beperkt en de varianten zijn onderling vergelijkbaar. Geen van de varianten komt in de nabijheid van een water met een hogere status voor waterkwaliteit. Dit aspect is in de verdere beoordeling niet meegenomen



- **Grondwaterkwantiteit**; aanleg van verharding leidt tot een verminderde infiltratie van regenwater in de bodem en daarmee tot een verminderde grondwateraanvulling. Er zijn geen significante ondergrondse constructies aanwezig welke de grondwaterstromingen negatief zullen beïnvloeden.
- **Grondwaterkwaliteit**; vervuiling kan afstromen naar het grondwater. Dit effect is echter zeer klein en voor beide varianten gelijk. Daarom is het niet verder meegenomen

### *Effecten op grondwater*

Het effect op grondwater is zeer klein. De mate waarin vervuiling het grondwater zal bereiken is beperkt. Grondwaterstromingen worden nauwelijks beïnvloed omdat er weinig tot geen significante ondergrondse constructies aanwezig zijn. Door de beperkte omvang van de mogelijke kunstwerken (zoals duikers) is het effect beperkt en lokaal van aard. Het plangebied bij Klaaswaal ligt op een grensvlak tussen een kwelgebied en een infiltratiegebied. De vermindering van de grondwateraanvulling is daarmee van weinig impact, mede omdat de toename van verharding gecompenseerd moet worden in extra oppervlaktewater, of in de vorm van extra infiltratievoorzieningen. In infiltratiegebieden kan hier water infiltreren naar het grondwater. Voor het aspect grondwater zijn de te verwachten effecten beperkt.

### *Effecten op oppervlaktewater*

Het effect op het oppervlaktewater wordt bepaald door twee factoren: mate van toename verhard oppervlak en de doorsnijding van het huidige watersysteem. Voor beiden punten geldt dat het waterschap eist dat de effecten gecompenseerd worden. In de eindsituatie zal de toename van verharding dan ook gecompenseerd zijn in extra wateroppervlak en/of –berging. Doorsnijdingen van het watersysteem worden ondervangen door nieuwe verbindingen met duikers of verleggingen van watergangen. Ook hiervoor geldt dus: in de eindsituatie zijn de effecten gecompenseerd.

## 1.3 Samenvatting

De effecten van de varianten zijn beperkt en moeten grotendeels worden gecompenseerd in lijn met regelgeving van het waterschap. Voor oppervlaktewater en bodem zijn geen noemenswaardige effecten te verwachten. Voor oppervlaktewater zal er in de eindsituatie ook geen noemenswaardig effect te verwachten zijn bij de varianten. Onderstaande tabel geeft een samenvattend overzicht van de effecten in de eindsituatie, na compensatie.

**Tabel 1.3 – Effectentabel voorgestelde varianten**

Variant	Oostelijke omleiding Klaaswaal	Westelijke omleiding Klaaswaal
Effecten op bodem <sup>3</sup>	-	-
Effecten op grondwater	0	0
Effecten op oppervlaktewater	0	0

<sup>3</sup> Alle varianten hebben te maken met een zettingsgevoelige bodem (daarom “-“ of “0/-“). Bodemonderzoek is nodig om voor de varianten gegronde conclusies te kunnen trekken of het aannemelijk is dat zetting op zal treden.



## 1.4 Mogelijkheden voor mitigatie

Wanneer er voor wordt gekozen om bemaling toe te passen bij de aanleg van wegen bestaat er vanwege de bodemopbouw kans op zetting binnen het plangebied. Het is een optie om retourbemaling toe te passen om potentiële effecten te mitigeren. Hiervoor wordt geadviseerd om voor de uitvoering een bemalingsadvies op te stellen. Door goede voorbelasting van de bodem bij aanleg van de weg wordt het risico op zetting sterk verkleind.

## 2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Dit hoofdstuk behandelt de indeling van het landschap en benoemt kenmerkende landschapselementen voor De Hoekse Waard. Daarnaast is er aandacht voor cultuurhistorie: restanten van menselijk handelen in het landschap die door de jaren heen nog zichtbaar zijn. Tot slot richt dit hoofdstuk zich op de archeologische waarden in het plangebied.

Allereerst worden de landschappelijke waarden aan de hand van kaartmateriaal, beleid en andere beschikbare gegevens van de omgeving van verschillende varianten beschreven. Daarna worden de effecten op het landschap, beplantingen en de landschappelijke structuur van de verschillende varianten beschreven. Eventuele aantasting van het landschap en van landschapselementen wordt in beeld gebracht.

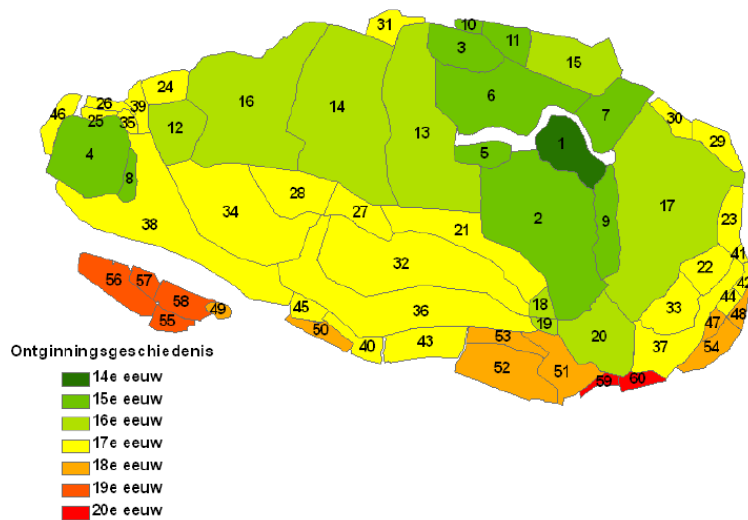
### 2.1 Huidige situatie

#### *Ontstaansgeschiedenis*

De Hoekse Waard is een landschap bestaande uit jonge zeeklei. Lange tijd bestond dit gebied uit gorzen, slikken en geulen, dat bij stormvloed geheel onder water stond. Bij gewone vloed bleven de gorzen droog en bij eb lagen ook de slikken boven water. De gorzen werden in eerste instantie verpacht als weide voor schapen. Wanneer ze verder opgeslibd waren, werden ze omdijkt door lage kaden en werden ze intensiever in gebruik genomen. Pas als er hoge (winter)dijken werden aangelegd, kwamen de gronden definitief buiten het bereik van het water te liggen. Het grootste deel van de Hoekse Waard is tussen 1538 en 1653 ingedijkt, waarbij steeds langs de rand van de oude polders de buitendijkse gorzen werden ingedijkt. Op deze manier ontstond een typerende patroon van dijken die als schillen rond drie oudere kernen liggen<sup>4</sup>. Figuur 2.1 toont het patroon van polders dat in de loop der jaren is ontstaan door de aanleg van dijken.

---

<sup>4</sup> <http://www.hwl.nl/#!hwpagetoontstaan>



Figuur 2.1 Ontginningsgeschiedenis Hoekse Waard (Bron: Cultuurhistorische objecten en elementen Hoekse Waard)

### Gebiedskarakteristiek en landschapselementen

Het patroon van dijken is nog goed zichtbaar in het landschap. De dijken zijn oost-west georiënteerd en vaak omgeven met lijnbeplantingen van populieren of essen en een lintbebouwing van dijkhuisjes. De dijken zijn beeldbepalende elementen in het gebied en landschappelijk zeer waardevol. De lijnbeplantingen zijn waardevolle landschapselementen. Andere landschapselementen zijn kreken, kreekruigen en sloten. De dijken springen in het oog, zeker door de openheid van de omliggende polders. In het rapport 'Cultuurhistorie Korendijk inventarisatie & waardering' wordt openheid als een belangrijk gebiedskarakteristiek gezien in het bedijingslandschap van de Hoekse Waard. Andere gebiedskarakteristieken zijn samenhang en context. Het landschap heeft door de ontginning met dijken samenhang gekregen in de structuur van polders, dijken, dorpen en wegen. De meeste van de wegen lopen over de dijken heen. De Hoekse Waard is in 2006 in de Nota Ruimte van de Rijksoverheid aangewezen als Nationaal Landschap. Het is een van 20 nationale landschappen in Nederland. Het gebied heeft geen status als werelderfgoed, geen beschermde stad- of dorpsgezichten en geen monumentale bomen. Er zijn wel rijksmonumenten in de Hoekse Waard maar deze liggen niet op de tracés van de wegvarianten<sup>5</sup>.

## 2.2 Effecten van de varianten

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de oostelijke en westelijke Randweg Klaaswaal. Binnen het thema landschap is onderscheid tussen effecten op gebiedskarakteristiek (bv. openheid, samenhang) en effecten op landschapselementen (bv. kreken, boomlanen). Daarnaast is het effect op cultuurhistorie en archeologie beoordeeld. Voor deze twee criteria zijn de cultuurhistorische waardenkaart en archeologische beleidskaart van gemeente Hoekse Waard gebruikt. Hiermee is beoordeeld of de varianten cultuurhistorisch waardevol gebied schaden of op gronden met een hoge archeologische verwachtingswaarde liggen.

<sup>5</sup> Cultuurhistorische Atlas Provincie Zuid-Holland



## 2.2.1 Gebiedskarakteristiek

Belangrijke gebiedskarakteristieken van de Hoekse Waard zijn openheid en samenhang in het landschap. De vele oost-west georiënteerde dijken tonen de gefaseerde ontginningsgeschiedenis van het gebied.

Voor de aanleg van de variant Klaaswaal-west ontstaan twee kruisingen bij de Bommelskoussedijk en bij de Oud-Cromstrijensedijk. Zeker als deze kruispunten worden vormgegeven als rotondes, wordt het gebiedskarakteristiek van rechte lijnen en samenhang aangetast. Afhankelijk van de inpassing wordt ook de historische beleving beïnvloed. Het nieuwe weggedeelte ten noorden van de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde komt door een open en weids gebied. De aantasting van het gebiedskarakteristiek wordt negatief beoordeeld.

Voor de variant Klaaswaal-oost geldt net als bij Klaaswaal-west dat de nieuwe weg oude polderdijken zal doorsnijden waarmee het gebiedskarakteristiek van samenhang en beleefbaarheid wordt aangetast. De gekromde ligging van de weg vermindert ook de rechtlijnige gebiedsstructuur<sup>6</sup>. Het effect van de nieuwe weg op de gebiedskarakteristiek wordt negatief beoordeeld.

## 2.2.2 Landschapselementen

Voor de variant Klaaswaal-west vormen de lijnbeplanting van essen en de lintbebouwing langs de dijken beeldbepalende landschapselementen. Deze zijn bij de Bommelskoussedijk al onderbroken door de Volgerlandseweg. Bij de Oud-Cromstrijensedijk is echter sprake van een dubbele lijnbeplanting met essen en lintbebouwing die doorbroken zal worden. Ten noorden van de Dansersweg ligt een kreek als landschapselement waar de weg overheen komt te liggen. Het effect van de variant Klaaswaal-west op landschapselementen wordt negatief beoordeeld.

De variant Klaaswaal-oost kruist een aantal polderdijken. De Middelsluisdijk Oostzijde kent een dubbele lijnbeplanting met essen de Boomdijk kent plaatselijk zelfs een driedubbele lijnbeplanting. De Oud-Cromstrijensedijk kent ook nog een kenmerkende lintbebouwing. Bij een wegbreedte van 7,5 meter en de aanleg van rotondes worden deze landschapselementen op meerdere plekken aangetast. Het effect van variant Klaaswaal-oost op landschapselementen is negatief.

## 2.2.3 Cultuurhistorie

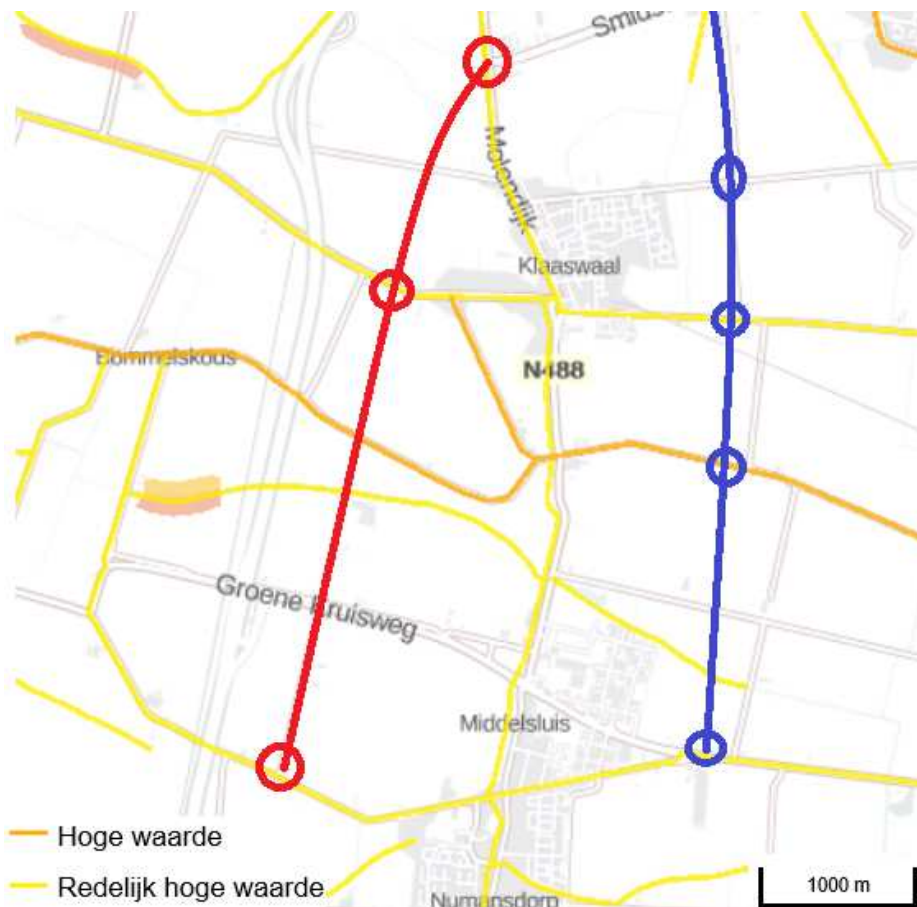
De Bommelskoussedijk en Oud-Cromstrijensedijk krijgen op de cultuurhistorische atlas van provincie Zuid-Holland een hoge waarde toegewezen. Hoewel deze lijnen intact blijven, worden ze wel verticaal doorsneden door de aanleg van een nieuwe weg ten westen van Klaaswaal. In figuur 2.4 staan de varianten Klaaswaal-west en -oost op de ondergrond van de cultuurhistorische atlas<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Ontwerp Klaaswaal Oost, Antea Group

<sup>7</sup> Cultuurhistorische Atlas Zuid-Holland





Figuur 2.2 Varianten Klaaswaal-west (rood) en Klaaswaal-oost (blauw)

Hierop is te zien dat de varianten op meerdere plaatsen dijken met een hoge (oranje) of redelijk hoge (geel) doorsnijden of aantasten met rotondes. Het effect van Klaaswaal-west op de cultuurhistorische waarden in het gebied is licht negatief.

Vanuit cultuurhistorisch perspectief leidt ook de variant Klaaswaal-oost tot het vervagen van de relatie van het gebied met de ontstaansgeschiedenis. De oost-west georiënteerde polderdijken die een hoge cultuurhistorische waarde hebben worden meerdere malen doorkruist. Omdat het grootste gedeelte van de dijk intact blijft, wordt het effect van deze variant op cultuurhistorie licht negatief beoordeeld.

## 2.2.4 Archeologie

Volgens gemeentelijke archeologische verwachtingskaart liggen de varianten in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde (zie figuur 2.5)<sup>8</sup>. Op enkele plekken liggen de varianten nog over een oude kreek met een lage verwachtingswaarde. Als gevolg van de nieuwe doorsnijding en graafwerkzaamheden ten behoeve van de wegen kunnen mogelijk aanwezige archeologische waarden worden verstoord. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of deze waarden ook daadwerkelijk aanwezig zijn. De beoordeling van alle varianten is licht negatief.

<sup>8</sup> Archeologische beleidskaart gemeente Hoekse Waard



Figuur 2.3 Archeologische verwachtingskaart Hoekse Waard (Bron: [https://www.binnenmaas.nl/ontdek-binnenmaas/archeologie\\_42654/](https://www.binnenmaas.nl/ontdek-binnenmaas/archeologie_42654/))

## 2.3 Samenvatting

Tabel 2.1. toont de effectbeoordeling van de varianten op landschap, cultuurhistorie en archeologie. Vanwege de aantasting van landschapselementen en het effect op de relatie met de ontstaansgeschiedenis van de Hoekse Waard worden de nieuwe ontsluitingen overwegend negatief beoordeeld. De beoordelingen voor cultuurhistorie en archeologie zijn voor beide varianten licht negatief. Daarnaast zijn beoordelingen voor de ontsluitingen bij Klaaswaal-west en -oost hetzelfde omdat zij op een gelijke manier het landschap beïnvloeden.

Tabel 2.1 Overzicht effecten

Variant	Klaaswaal-west	Klaaswaal-oost
Gebiedskarakteristiek	-	-
Landschapselementen	-	-
Cultuurhistorie	0/-	0/-
Archeologie	0/-	0/-

## 2.4 Mogelijkheden voor mitigatie

Om het gebiedskarakteristiek openheid te behouden, moeten de wegen op maaiveld worden aangelegd. Om de openheid en het 'raamwerk' van dijkringen te behouden moeten wegen die dwars op de dijkstructuur liggen, niet worden beplant met bomen. Hierdoor vallen deze wegen



# Tauw

---

minder op en blijft de beeldbepalende west-oost georiënteerde structuur van dijken, lijnbeplanting en dijkhuisjes behouden.

Bij de aanleg van nieuwe ontsluitingen op dijken worden bestaande lijnbeplantingen doorbroken. Hierbij moet het gat in de lijnbeplanting zo klein mogelijk worden gehouden.

Een variant op de ontsluiting bij Klaaswaal-oost is het upgraden van de bestaande wegen. Er liggen namelijk al veel wegen in noord-zuid richting maar deze zijn niet in een rechte lijn op elkaar aangesloten (Botweg, 4<sup>e</sup> molenweg, West-Biesakkerweg). Ook het betonnen pad tussen de Oud-Cromstrijensedijk en de Boomdijk kan vernieuwd worden tot een ontsluitingsweg. Hiermee worden bestaande wegen gebruikt en geen nieuwe verstoringen in het landschap toegevoegd.



## 3 Ecologie

### 3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### *Huidige situatie*

Figuur 3.1 toont aan de hand van foto's de huidige situatie voor de oostelijke en westelijke randweg Klaaswaal. Figuur 3.2 toont de ligging van de gebieden.

#### *Methode literatuuronderzoek*

Het literatuuronderzoek voor soortenbescherming bestaat uit het raadplegen van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De NDFF-gegevens van de laatste 10 jaar zijn gebruikt. Het is daarmee aannemelijk dat waargenomen soorten ook nu nog in de gebieden voorkomen.

In de NDFF is de verspreidingsinformatie van soorten niet compleet. Daarom heeft de ecooloog ook gebruik gemaakt van de Ecoviewer van Tauw (zie <http://www.tauw.nl/ecoviewer>). Met dit programma is het mogelijk een overzicht te genereren van mogelijk aanwezige flora en fauna binnen een geselecteerd zoekgebied. Tot slot heeft de ecooloog ook overige broninformatie geraadpleegd (zoals [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl) en [www.vlindernet.nl](http://www.vlindernet.nl)).

Het literatuuronderzoek voor gebiedenbescherming (Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland) bestaat uit het raadplegen van de interactieve atlanten en kaarten op de website van de provincie Zuid-Holland (<http://pzh.b3p.nl/viewer/app/NNN>).

#### *Resultaten literatuuronderzoek soortenbescherming*

De vier gebieden hebben ecologische waarde voor diverse soorten beschermde fauna. Dit is op basis van waarnemingen uit het literatuuronderzoek. De informatie is echter niet compleet. Zo ontbreekt het aan vlakdekkende onderzoeksgegevens van de gebieden. Uit de beschikbare gegevens blijkt wel het volgende:

- Vogels met een jaarrond beschermd nest in bomen: in de omgeving van Klaaswaal zijn waarnemingen bekend van buizerd, ransuil en sperwer. Buizerd heeft hier mogelijk een territorium. In het variantgebied Korteweg is ook een waarneming bekend van een buizerd. Bekende slaapplekken van de ransuil bevinden zich langs de Bommelskoussedijk, bij Klaaswaal, en er net buiten. Het is goed mogelijk dat ook nestplaatsen van de soort aanwezig zijn. Het is onbekend of sperwer een territorium of een nest heeft in de directe omgeving van Klaaswaal. Alle drie soorten zijn jagend bij Klaaswaal waargenomen.
- Vogels met een jaarrond beschermd nest in woningen: in de bebouwde kom van Klaaswaal en Numansdorp zijn waarnemingen bekend van huismus en gierzwaluw. Het betreft zowel losse waarnemingen als nesten van beide soorten bij woningen.
- Overige vogels (beschermd tijdens het broedseizoen): de waarnemingen in de NDFF van vogels in de directe omgeving van de tracés bestaan vooral uit watervogels (zoals meerkoet, wilde eend en waterhoen), algemene park- en struweelvogels (zoals merel, winterkoning en roodborst) en een beperkt aantal bosvogels (zoals grote bonte specht).



- Zoogdieren: de Noordse woelmuis komt voor in de Hoekse waard. Waarnemingen van de soort zijn bekend bij de Smidsweg (langs de N489) en ten noorden van Klaaswaal. Het gaat zowel om braakbalvondsten als losse waarnemingen. De bever komt daarnaast voor in de Hoekse Waard, maar alleen langs grote wateren, zoals in het Hitsertse of Vuile Gat, op enige afstand van Klaaswaal.
- Vleermuizen: gewone en ruige dwergvleermuis en laatvlieger zijn beide aanwezig in de bebouwde kom van Numansdorp en Klaaswaal (Bron: NDFF). Het is aannemelijk dat deze soorten een verblijf hebben bij woningen, ook langs de variantgebieden bij Klaaswaal. Ruige dwergvleermuis verblijft ook in bomen. Langs een boerderij langs de Lange Biesakkersweg is een winterverblijfplaats bekend van de gewone grootoorvleermuis. Deze soort verblijft zowel in gebouwen als in bomen. De vier soorten vleermuizen kunnen bij het variantgebied voorkomen. Hier foerageren ze of ze gebruiken bomenrijen of watergangen als vliegroute.
- Amfibieën: Meer algemene soorten kunnen in het hele gebied rond het variantgebied voorkomen, zoals in dijksloten. Behalve poelkikker zijn alle andere aanwezige algemene amfibieën vrijgesteld van de ontheffingsplicht.
- Vissen: grote modderkruiper is recent in de Hoekse Waard waargenomen in het Oude Land van Strijen, op enkele kilometers afstand van de variantgebieden in Klaaswaal.
- Overige strikt beschermde soorten: In het gebied zijn geen waarnemingen bekend van andere beschermde soorten flora en fauna.

#### *Resultaten literatuuronderzoek gebiedenbescherming*

Uit de beschikbare gegevens blijkt het volgende:

- De plangebieden bevinden zich buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden (zie figuur 2). Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Oude Land van Strijen, dat ligt op minimaal twee kilometer afstand van variantgebied Klaaswaal-oost.
- De gebieden rond Klaaswaal kruisen elk op één plaats met een EVZ. Deze EVZ bestaat bij de Klaaswaal-west uit het Oude Diep (een oude kreek). Ter plaatse van de Volgerlandseweg is een duiker aanwezig. Bij de Klaaswaal-west kruist het nieuwe wegdeel ook het Oude Diep.
- Rondom de Lange Eendrachtsweg (variant Zwartsluisje) foerageren ganzen in het landbouwgebied, zoals brandgans (Bron: NDFF). Bittervoorn en rivierdonderpad gebruiken mogelijk de brede watergang (West-Binnenhaven; variant Zwartsluisje) als leefgebied. Het is niet uitgesloten dat blauwborst broedt in de rietkragen langs dezelfde watergang. Alle genoemde soorten zijn beschermd in het Natura 2000-gebied Haringvliet.

#### *Methode veldbezoek*

De ecooloog heeft op 4 december 2017 een veldbezoek gebracht aan de vier gebieden. Tijdens dit veldbezoek heeft hij de gebieden beoordeeld op de geschiktheid als leefomgeving voor beschermde fauna.

#### *Resultaten veldbezoek*

Tijdens een veldbezoek op 4 december 2017 heeft de ecooloog de volgende bevindingen gedaan:



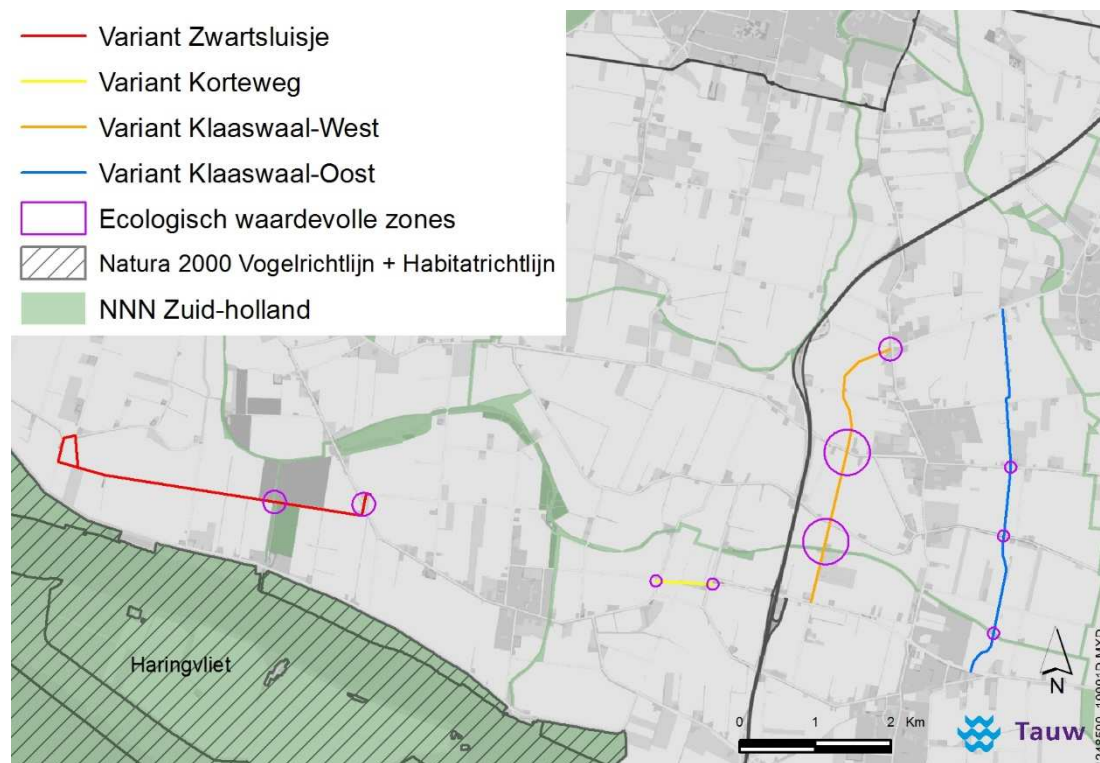
- Grote delen van het gebied wordt intensief gebruikt als agrarisch gebied en is in gebruik voor de teelt van verschillende gewassen, zoals bollen. Het landbouwgebied is niet geschikt als verblijfplaats voor beschermde soorten.
- Plaatselijk zijn nog ecologisch waardevolle landschapselementen aanwezig in de vorm van oude boomstructuren langs dijken in alle variantgebieden (zie figuur 3.2). Daarnaast zijn de EVZ's vanwege de aanwezigheid van rietstructuren in de oeverzone ecologisch waardevol. Op enkele plaatsen zijn nog wat oudere landschapselementen aanwezig, zoals solitaire bomen en oude hagen.
- Het gebied is geschikt voor vogels met een jaarrond beschermd nest (ransuil, buizerd en sperwer) in bomen en voor boombewonende vleermuizen (ook als vliegroute en foerageergebied). De westelijke omleiding Klaaswaal is ecologisch gezien het meest waardevol van alle varianten, namelijk bij de Volgerlandseweg, de kruising met het Oude Diep, de Bommelskoussedijk, de Oud-Cromstrijense Dijk Westzijde en de kruising van de N488 met de N489. De variant Oostelijke Omleiding Klaaswaal is geschikt bij de bomenrijen langs de Boomdijk.
- Bij alle gebieden zijn woningen aanwezig. Hier komen mogelijk huismus, gierzwaluw en gebouwbewonende vleermuizen voor. Deze soorten ondervinden geen negatieve effecten van de plannen. De sloop van woningen, tuinen en erven is in principe geen onderdeel van de werkzaamheden.
- Het gebied is geschikt als nestplaats voor overige vogels (nesten zijn alleen beschermd tijdens de periode van broeden), zoals bij sloten, bosschages en andere landschapselementen.
- Het gebied is, vanwege het ontbreken van goed ontwikkelde rietstructuren, ongeschikt voor Noordse woelmuis. De bever gebruikt mogelijk het Oude Diep en de West-Binnenhaven om langs te passeren, een verblijfplaats als bedoeld onder de Wet Natuurbescherming is echter niet aanwezig.
- Het gebied is ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. De soort is voor het eerst in lange tijd recent waargenomen in het Oude Land van Strijen. Het gaat waarschijnlijk om een relictpopulatie. Het intensieve landbouwgebied in de polder en de hier aanwezige sloten zijn echter ongeschikt, omdat bijna alle sloten intensief beheerd worden (maaïen en schonen). De houting is ten zuiden van variantgebied Zwartsluisje waargenomen. Net als bever gebruikt de soort mogelijk de watergang om langs te passeren. Paai- of overwinteringsplaatsen voor deze soorten zijn afwezig in het gebied.

### *Volledigheid van informatie soortenbescherming*

Bij het raadplegen van verspreidingsgegevens van beschermde soorten geldt dat de verspreiding van soorten niet compleet is. De beschikbare gegevens moeten tijdens het vervolg van het planvormingstraject worden gecompleteerd/geactualiseerd. De extra focus dient te liggen op soorten, waar weinig informatie over voorhanden is en die gemakkelijk slachtoffer worden van wegverkeer, zoals marters en amfibieën.



*Figuur 3.1 Impressie van delen van de variantgebieden, met links de EVZ Oude diep (variant Klaaswaal-west) en rechts de landschapselementen langs de Kloosterweg (variant Klaaswaal-oost)*



*Figuur 3.2. De vier variantgebieden, de ligging t.o.v. Natura 2000-gebied Haringvliet en het Natuurnetwerk Nederland. Met cirkels zijn ecologisch waardevolle zones aangegeven (voor vleermuizen en vogels). De omvang van de cirkel indiceert daarbij globaal de omvang van de ecologische waarde*

## 3.2 Effecten van de varianten

### Inleiding

De varianten kunnen leiden tot verstoring van natuurwaarden in een zone aan weerszijden van de nieuwe weg. Het gevolg van nieuwe wegen zijn mogelijk areaalverlies, versnippering van



leefgebied, passerende voertuigen ('optische verstoring'), geluid, licht (koplampen) en luchtemissies van voertuigen. Hieronder volgt een toelichting:

- Areaalverlies. Verlies van een oppervlak groen t.b.v. wegverbreding of –verharding. De wegaanleg is alleen mogelijk wanneer daarvoor bestaand groen verdwijnt, inclusief daar aanwezige beplantingen (struiken, bomenrijen bv.). Dergelijke groenstructuren kunnen door dieren worden gebruikt als nestelplaats (vogels) of verblijfplaats (zoogdieren in boomholtes bv.) of dienen als oriëntatie bij trekbewegingen tussen kolonies en foerageergebieden (vleermuizen)
- Optische verstoring. De bewegingen van passerende voertuigen leidt tot een zekere verstoring in een strook aan weerszijden van de weg. De voertuigen kunnen door daarvoor gevoelige diersoorten (m.n. vogels en zoogdieren) als bedreiging worden ervaren. Na verloop van tijd kan hierbij overigens ook een zekere gewenning plaatsvinden
- Geluid. De toename van verkeer op nu minder door gemotoriseerd verkeer gebruikte wegen en nieuwe wegen leidt tot een hogere geluidbelasting in het aangrenzende gebied, en daarmee tot mogelijke effecten op daarvoor gevoelige diersoorten (m.n. weide- en zangvogels)
- Licht. Er wordt van uitgegaan dat de aan te passen wegen niet worden verlicht. Effecten zijn mogelijk door verlichting (koplampen) van verkeer op de plaatsen waar nu (veel) minder verkeer is
- Luchtemissies van voertuigen. De toename van verkeer en de hogere snelheden leiden tot een toename van emissies van onder andere stikstofoxiden naar de lucht. De toename van de emissies kan leiden tot effecten in daarvoor gevoelige natuurgebieden in de omgeving.

#### *Effecten op soorten in het gebied*

Bij de varianten is de (plaatselijke) aanwezigheid van beschermde soorten aannemelijk. Vleermuizen zijn overal waarschijnlijk aanwezig bij bomenrijen. Ze kunnen gebruik maken van de beplanting als vliegrouete en als foerageergebied. Het is niet uit te sluiten dat vleermuizen ook verblijven in de bomen. De aanwezigheid van vogels, met jaarrond beschermde nesten, is aannemelijk. Nesten van overige broedvogels zijn zeer waarschijnlijk aanwezig. De kap van bomen en struiken leidt tot oppervlakteverlies van groen en vernietiging van verblijfplaatsen. Dat betekent dat de varianten daarom minimaal een negatieve beoordeling (-) hebben gekregen.

#### *Effecten op soorten in Klaaswaal-oost*

Bij de oostelijke omleiding Klaaswaal bieden de bomenrijen op het dijktafud langs de Boemdijk geschikte verblijfsmogelijkheden voor vleermuizen en vogels (jaarrond beschermd). Daarnaast geldt dit zeer plaatselijk ook voor enkele bomen die parallel langs bestaande wegen aanwezig zijn. In de sloten langs de Boemdijk (en andere dijken) kunnen daarnaast ook watervogels broeden. Het grootste deel van deze variant is echter ongeschikt als verblijf voor beschermde soorten, omdat dit door het intensief landbouwgebied heen loopt. Ook loopt het deels al langs bestaande wegen. Het is noodzakelijk om bomen, struiken en ruigte te verwijderen en sloten te vergraven. Daarom leidt dit mogelijk tot aantasting van verblijven van vleermuizen en vogels (door vernietiging en verstoring).





### *Effecten op soorten in Klaaswaal-west*

Bij de westelijke omleiding Klaaswaal is een groter deel geschikt als verblijf voor beschermde soorten in vergelijking met de andere variantgebieden. De Volgerlandseweg, de kruising met het Oude Diep, de Bommelskoussedijk, de Oud-Cromstrijense Dijk Westzijde en de kruising van de N488 met de N489 zijn ecologische waardevol als leefgebied voor vleermuizen en vogels. De aanwezige oude bomen op het dijkwalud en bij het Oude Diep zijn geschikt als verblijf, vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen. Dit geldt ook voor algemene en overige broedvogels. De aanwezige struiken en bosschages en sloten langs alle genoemde plaatsen zijn geschikt voor algemene watervogels.

Het is noodzakelijk om bomen, struiken en ruigte te verwijderen en sloten te vergraven. Daarom leidt dit mogelijk tot aantasting van verblijven van deze soorten (door vernietiging en verstoring). Omdat dit op verschillende plaatsen kan gebeuren, heeft deze variant mogelijk een diepere en negatievere impact op vleermuizen en vogels dan de andere variantgebieden.

### *Effecten op Natura 2000-gebieden*

Geen van de varianten leidt tot areaalverlies van Natura 2000-gebieden. De varianten bij Klaaswaal (west en oost) hebben geen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden tot gevolg. Alle alternatieven liggen buiten Natura 2000-gebieden, op een afstand van minimaal 2 kilometer.

Stikstofdepositie is het enige mogelijk denkbare effect dat theoretisch externe werking tot gevolg heeft op Natura 2000-gebieden. AERIUS-berekeningen sluiten effecten van stikstofdepositie echter op voorhand uit voor de varianten (BRO, 2017). In deze modellering is het alternatief 'Oostverbinding om Klaaswaal' niet meegenomen. Qua locatie ligt deze variant tussen de andere variant-gebieden in, die wel gemodelleerd zijn. De verkeersbewegingen zijn bij deze variant vergelijkbaar qua locatie en omvang als de gemodelleerde varianten.

De verwachting is daarom dat de variant 'Oostverbinding om Klaaswaal' geen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden heeft als gevolg van stikstofdepositie. Het kan zijn dat later in de planvorming nog een berekening uitgevoerd moet worden als actualisatie, bijvoorbeeld bij kleine wijzigingen in de varianten. De verwachting is echter dat de wijzigingen zo klein zijn, dat dit niet tot een wezenlijk andere uitkomst van stikstofdepositie leidt.

### *Effecten op NNN*

De varianten Klaaswaal-west en oost bevatten nieuwe weggedelen die het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) doorkruisen. Deze EVZ bestaat bij Klaaswaal-west uit het Oude Diep (een oude kreek). Ter plaatse van de Volgerlandseweg is een duiker aanwezig. De oevers van het Oude Diep bestaan (gedeeltelijk) uit een rietkraag. Bij Klaaswaal-oost kruist het nieuwe wegdeel ook het Oude Diep. De aanleg van een duiker door het Oude Diep is hier het uitgangspunt. Ook hier bestaan de oevers van het Oude diep (gedeeltelijk) uit een rietkraag.

De varianten mogelijk negatieve effecten tot gevolg op het NNN. De mogelijke effecten die spelen zijn areaalverlies, achteruitgang in verbindingsmogelijkheden en verstoring door licht en geluid.



## Effecten houtopstanden

In het kader van de Wnb is een vergunning nodig voor het kappen van bomen als deze onderdeel zijn van een houtopstand groter dan 10 are, of een bomenrij van minimaal 20 bomen. Ook bij het kappen van één of enkele bomen is dan een vergunning nodig.

## 3.3 Samenvatting

**Tabel 3.1. Resultaat effectenanalyse ecologie op de verschillende varianten**

Variant	Westelijke omleiding Klaaswaal	Oostelijke omleiding Klaaswaal
Effecten op Natura 2000-gebied <sup>9</sup>	0	0
Effecten op NNN	-	-
Effecten op beschermde soorten direct langs en in de omgeving van de varianten	-/-	-

Tabel 3.1 toont de resultaten van de effectenanalyse van de varianten bij Klaaswaal op Natura 2000-gebieden, het NNN en beschermde soorten. Geen van de varianten leidt tot areaalverlies van de Natura 2000-gebieden.

In gebied Zwartsluisje komen mogelijk soorten voor die met een instandhoudingsdoel beschermd zijn in het Haringvliet (brandgans, blauwborst, bittervoorn en rivierdonderpad). De mogelijke leefgebieden zijn mogelijk aangesloten op leefgebieden in het Haringvliet. Verstoring van deze gebieden is niet uitgesloten (areaalverlies, versnippering, licht en geluid).

De varianten rond Klaaswaal hebben mogelijk negatieve effecten tot gevolg op het NNN. De mogelijke effecten die spelen zijn areaalverlies, achteruitgang in verbindingsmogelijkheden en verstoring door licht en geluid.

Bij alle varianten is de (plaatselijke) aanwezigheid van beschermde soorten aannemelijk. De kap van bomen en struiken leidt tot oppervlakteverlies van groen en vernietiging van verblijfplaatsen. Dat betekent dat de variant Klaaswaal-oost daarom een negatieve beoordeling heeft gekregen. Het gebied van de variant Klaaswaal-west ondervindt mogelijk een negatiever effect op vleermuizen en vogels dan de andere varianten. Dit komt, omdat hier relatief gezien de meeste ecologisch waardevolle zones aanwezig zijn (zowel vleermuizen en vogels als andere soorten fauna).

## 3.4 Mogelijkheden voor mitigatie

Door het opstellen van een inpassingsplan voor fauna is het mogelijk om het negatieve effect van verlies van leefgebied van fauna te voorkomen en/of te mitigeren. Dit is voor de EVZ's mogelijk door het behoud van de aanwezige rietstructuren en de aanleg van geschikte faunapassages, zoals bruggen met een geschikte dimensionering, waaronder de oever doorloopt, voldoende

<sup>9</sup> Advies actualisatie van Aerius berekeningen stikstofdepositie in de planologische vervolgfase



hoogte voor vleermuizen om te passeren en afwezigheid van verlichting. Op die manier kan de verbindende functie van watergangen in stand worden gehouden. Voor amfibieën moet rekening worden gehouden met trekroutes tussen zomer en winterverblijf en eventueel slachtoffers door verkeer. Ook hiervoor zijn eenvoudig voorzieningen te treffen, vaak in de vorm van een passage onder de infrastructuur door.

Voor vleermuizen en vogels is dit mogelijk door zoveel mogelijk groenelementen te behouden in alle gebieden of de benodigde ruimte te minimaliseren om waardevol groen te sparen. Ook is het goed mogelijk om waardevol groen rondom de nieuwe wegdelen aan te planten zodat ze (op termijn) weer functioneren voor vleermuizen en vogels.

Voor ganzen is het noodzakelijk om een achteruitgang in foerageermogelijkheden rondom het variantgebied Zwartsluisje te voorkomen. Dit kan door licht- en geluidsverspreiding van mogelijk toekomstige straatlantaarns naar de omgeving toe te voorkomen. Voor bittervoorn en blauwborst staat het behoud en de ontwikkeling van voldoende begroeide waterkanten centraal (zoals met riet).

Ook met het inrichten van de bermen van de nieuwe weg (bloemrijk, bijenvriendelijk) kan worden bijgedragen aan behoud van biodiversiteit en ecosysteemdiensten voor de landbouw (bestuiving).

Daarnaast moet steeds gezocht worden naar mogelijkheden om meer gebruik te maken van al bestaande wegen en structuren, waardoor minder verlies en verstoring van leefgebied van soorten en versnippering van het landschap optreedt.

## **Kostenraming Randweg Klaaswaal-west Klaaswaal**

Opdrachtgever: Provincie Zuid Holland

Documentnummer: K002-1248590ECR-jyh-V01

### **Tauw bv**

Ruimtelijke Inrichting Rotterdam  
Rijnspoor 209  
Postbus 6  
2900 AA Capelle a/d IJssel  
Telefoon (010) 288 61 00



Wilt u weten waarin Tauw u nog meer kan voorzien ten aanzien van kostenmanagement? Bezoek:  
<http://www.tauwkijkanders.nl/risicos-en-contracten/value-en-kostenmanagement/kostenmanagement/>

Wij beantwoorden uiteraard ook graag telefonisch en/of per e-mail uw vragen:

Tel.: (010) 288 61 00

E-mail: [kostenmanagement@tauw.com](mailto:kostenmanagement@tauw.com)

Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland  
 Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier

Prijspeil raming: 01-01-17  
 Datum raming: 05-12-17

**Colofon**

Versie 3.05a (18 juni 2014)

**Project:**

Project  
 Omschrijving / specificatie  
 Projectfase  
 Opdrachtgever  
 Projectleider  
 Projectcoördinator  
 Technisch manager

**Randweg Klaaswaal-west**

Klaaswaal  
 Planfase  
 Provincie Zuid Holland  
 M.L. Verspuij  
 H.Weimer MSc

**Raming:**

Type raming  
 Datum opstelling raming  
 Opsteller raming  
 Mede opstellers raming  
 Versie raming  
 Status raming  
 Prijspeil raming  
 Valuta

Deterministisch  
 05-12-17  
 ing. E.D. Charpentier  
 V01  
 Concept  
 01-01-17  
 Euro

**Archivering:**

Project-/dossier-/SAP-nummer  
 Documentnummer raming  
 Nummer kostenrapportage  
 Bestandsnaam raming  
 Locatie (map) opgeslagen raming

1248590  
 K002-1248590ECR-jyh-V01  
 K002-1248590ECR-jyh-V01.xlsm  
 Y:\NLUTR1\P\1248590\Projectinput en werkdocumenten\Ramingen

**Toetsing:**

Raming intern getoetst door  
 Datum interne toetsing  
 Raming extern getoetst door  
 Datum externe toetsing

ing. J.W.A. van den Heuvel  
 05-12-17

**Parafering:**

Paraaf opsteller raming  
 Paraaf interne toetsers  
 Paraaf externe toetsers  
 Paraaf projectleider  
 Paraaf projectcoördinator  
 Paraaf technisch manager

Paraaf ontbreekt in verband met digitale verwerking  
 Paraaf ontbreekt in verband met digitale verwerking  
 Paraaf ontbreekt in verband met digitale verwerking  
 Paraaf ontbreekt in verband met digitale verwerking

Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland  
 Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier

Prijspeil raming: 01-01-17  
 Datum raming: 05-12-17

## Scope en uitgangspunten

Versie 3.05a (18 juni 2014)

### 1. Algemeen

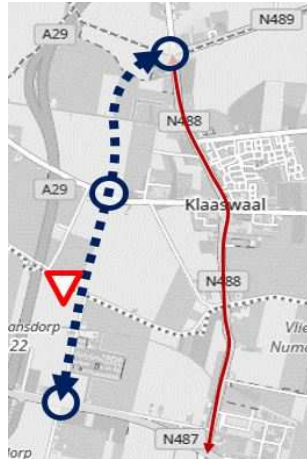
#### 1.1 Scope van de raming

- Het op kosten zetten van nieuwe randweg Klaaswaal-west tussen kruispunt N489-N488 en kruispunt N487-Volgerlandseweg. De nieuwe randweg heeft een profiel conform Gebiedsontsluitingsweg 80 km/h

### 2. Ramingscope en uitgangspunten ontwerp/raming

#### 2.1 Basisgegevens

- Powerpoint Zwartsluisje, Klaaswaal oost en west van 22 november 2017
  - Notitie 'Toelichting alternatieven' van 29 november 2017
- Onderstaand een weergave van het projectgebied (blauwe stippellijn)



#### 2.2

##### Opbouw raming

- De raming betreft investeringskosten, opgebouwd volgens de SSK2010-systematiek (CROW-publicatie 137, herzien rekenmodel versie 3.05a).
- Ramingsparameters:
  - Opzet kostenraming
  - Ramingsvorm: Deterministisch
  - Ramingsindeling: Indeling naar objecten
  - Levensduur: Nee

Geschatte bandbreedte bij deterministische raming

Trefzekerheid 70%  
 Onderwaarde -40%  
 Bovenwaarde 40%

#### 2.3

##### Algemene uitgangspunten

- Bij het opstellen van de ramingscope is uitgegaan van de huidige wet- en regelgeving (standlijn 1 januari 2017); Wijzigingen hierin, met als gevolg extra kosten, worden niet tot de scope van deze raming beschouwd
- Vrijkomende grond is max. licht verontreinigd (max. klasse Industrie)
- Vrijkomend asfalt uit op te breken wegen is niet teerhoudend en zal worden vervoerd naar een erkende verwerker
- Er is geen rekening gehouden met een gesloten grondbalans, vrijkomende niet herbruikbare grond zal worden afgevoerd
- Werkzaamheden aan bestaande sloten (maaien/opschonen) maken geen deel uit van deze raming
- Bij de aan te leggen nieuwe wegen zal afwatering plaatsvinden op bermensloten
- De aan te leggen kruispunten en rotondes zijn incl. grondwerk, fundering en verhardingen

#### 2.4

##### Raming is exclusief:

- Beheer en onderhoud
- Geotechnische-, bodemonderzoeken en eventuele saneringsmaatregelen bij vervuilde grond en/of waterbodem
- Er is geen rekening gehouden met verontreinigingen (bodem/grondwater)
- Er is geen rekening gehouden met voorbelasting
- Kosten voor mitigerende maatregelen
- Kosten voor archeologische maatregelen
- Aankoop en sloop bestaande bebouwing, opstallen en kunstwerken is niet meegenomen in deze raming. Uitgangspunt is dat de nieuwe weg ruim voldoende langs bestaande bebouwing wordt aangelegd
- Schadeloosstelling is niet opgenomen in deze raming
- Nadeelcompensaties is niet opgenomen in deze raming
- Er is geen rekening gehouden met verkeersregelinstallaties
- Er is geen rekening gehouden met openbare verlichting
- Er is geen rekening gehouden met aanleg en/of aanpassen van kabels en leidingen, verleggings- en aansluitkosten

Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland  
Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier

Prijspeil raming: 01-01-17  
Datum raming: 05-12-17

**Scope en uitgangspunten**

Versie 3.05a (18 juni 2014)

**3. Uitgangspunten kostencategorie bouwkosten****3.1 Bouwkosten Object 1**

- De nieuwe Randweg Klaaswaal-west loopt vanaf kruispunt N489-N488 door landbouwgebied en sluit aan op kruispunt N487-Volgerlandseweg. De bestaande infrastructuur ligt deels op maaiveld en kruist op een aantal delen een dijk. De hoogte varieert van ca. 2,50 m tot ca. 3,50 m boven bestaand maaiveld. Het maaiveld varieert van ca. N.A.P.-0,50 tot ca. N.A.P. 0,00 m. Ten behoeven van de aansluitingen met de dijken is rekening gehouden met het aanbrengen van grondlichamen. De nieuwe randweg wordt vormgegeven als een gebiedsontsluitingsweg met 80 km/h regime. De afwatering van de wegen geschiedt op berm sloten welke aan weerszijden van de nieuwe verbindingroute worden aangelegd. Vrijkomende grond uit berm sloten en cunetten wordt hergebruikt in de te dempen bestaande berm sloten en de te realiseren grondlichamen. De huidige kruispunten worden ten behoeve van de aansluiting met de nieuwe randweg opnieuw ingericht tot enkelstrooks rotondes. De nieuwe randweg heeft een aanpassing in landbouwgebied. Hierbij is rekening gehouden met grondaankoop. De verhardingsopbouw van de nieuwe randweg bedraagt 140 mm asfalt, de fundering bestaat uit een laag van 250 mm menggranulaat op een zandbed met een dikte van 600 mm

**4. Uitgangspunten overige kostencategorieën****4.1 Vastgoed**

- Aankoop landbouwgrond. Gerekend is met €25,00 per m2. Indirectie vastgoedkosten zoals notariskosten, taxatiekosten e.d. worden geacht in dit bedrag te zijn inbegrepen

**4.2 Engineering**

- De engineeringkosten zijn procentueel berekend op totaal 20% van de voorziene bouwkosten.

**4.3 Overige bijkomende kosten**

- De volgende kosten worden gerekend tot de overige bijkomende kosten:
- Heffingen en leges vergunningen
  - Verzekeringskosten (o.a. CAR-verzekering)

**5. Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten**

- Voor de investeringskosten van het project is een objectoverstijgende risicoreservering opgenomen van 10% t.o.v. het subtotale investeringskosten als dekking voor de projectonzekerheden



Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland  
 Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier

Prijspeil raming: 01-01-17  
 Datum raming: 05-12-17

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Kostengroepen Kostencategorieën	Directe kosten			Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
	Benoemd	Nader te detaileren						
<i>Investeringskosten (indeling naar categorie):</i>								
Bouwkosten	€ 5.391.500	€ 808.725	€ 1.455.813	€ 7.656.038	€ 765.604	€ 8.421.642		
Vastgoedkosten	€ 2.750.000	€ -	€ -	€ 2.750.000	€ -	€ 2.750.000		
Engineeringskosten	€ 1.531.208	€ -	€ -	€ 1.531.208	€ -	€ 1.531.208		
Overige bijkomende kosten	€ 114.841	€ -	€ -	€ 114.841	€ -	€ 114.841		
<b>Subtotaal investeringskosten</b>	<b>€ 9.787.548</b>	<b>€ 808.725</b>	<b>€ 1.455.813</b>	<b>€ 12.052.086</b>	<b>€ 765.604</b>	<b>€ 12.817.690</b>		
Objectoverstijgende risico's					€ 1.281.769	€ 1.281.769		
<b>Investeringskosten deterministisch</b>	<b>€ 9.787.548</b>	<b>€ 808.725</b>	<b>€ 1.455.813</b>	<b>€ 12.052.086</b>	<b>€ 2.047.373</b>	<b>€ 14.099.459</b>		
Scheeffte					€ -	€ -		
<b>Investeringskosten exclusief BTW</b>				<b>€ 12.052.086</b>	<b>€ 2.047.373</b>	<b>€ 14.099.459</b>		
BTW				€ 1.929.322	€ 369.787	€ 2.299.108		
<b>Investeringskosten inclusief BTW</b>				<b>€ 13.981.407</b>	<b>€ 2.417.159</b>	<b>€ 16.398.567</b>		
<i>Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen</i>				€ 9.839.140	<i>en</i>	€ 22.957.994		
<i>Variatiecoëfficiënt</i>					40%			
<b>Projectkosten inclusief BTW</b>				<b>€ 13.981.407</b>	<b>€ 2.417.159</b>	<b>€ 16.398.567</b>		
<b>Budgetvaststelling investeringskosten:</b>								
Investeringskosten inclusief BTW				€ 13.981.407	€ 2.417.159	€ 16.398.567		
Organisatiegebonden kosten		0%	€ 16.398.567	€ -	€ -	€ -		
Onzekerheidsreserve (in te vullen door financier)				€ -	€ -	€ -		
Reservering scope wijzigingen (in te vullen door financier)				€ -	€ -	€ -		
<b>Aan te houden risicoreservering en totaal budget investeringskosten</b>				<b>€ 13.981.407</b>	<b>€ 2.417.159</b>	<b>€ 16.398.567</b>		

Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland  
 Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier

Prijspeil raming: 01-01-17  
 Datum raming: 05-12-17

**Objectoverstijgende risico's**

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Deelraming aan

Totaal

Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
<b>Objectoverstijgende risico's investeringskosten:</b>		<b>Kans</b>	<b>Eenheid</b>	<b>Gevolg</b>	<b>Totaal</b>
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 12.817.690	€ 1.281.769
		10,00%	t.o.v. subtotaal investeringskosten		
<b>OORINV</b>	<b>Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten</b>			<b>€ 1.281.769</b>	
	<b>Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd</b>			<b>€ -</b>	

Project: Randweg Klaaswaal-west - Projectnr: 1248590 - Opdr.gever: Provincie Zuid Holland		Prijsspeel raming: 01-01-17			
Versie raming: V01 - Status: Concept - Opgesteld door: ing. E.D. Charpentier		Datum raming: 05-12-17			
Deelraming 1			Versie 3.05a (18 juni 2014)		
Deelraming aan			Totaal		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
<b>Investeringskosten:</b>		<b>Hoeveelheid</b>	<b>Eenheid</b>	<b>Prijs</b>	
	<b>Vorbereidende werkzaamheden</b>				
	Conditioneren terrein, licht	120.000,00	m2	€ 2,50	€ 300.000
	Opbreken bestaande rijbaan Volgerlandseweg	5.500,00	m2	€ 25,00	€ 137.500
	<b>Grondwerken</b>				
	Grondwerk t.b.v. hellingbaan noordzijde Bommelskoussedijk; hoogte ca. 3,00 m, incl. levering	24.000,00	m3	€ 15,00	€ 360.000
	Grondwerk t.b.v. hellingbanen noord- en zuidzijde Oud-Cromstrijensedijk W-Z; hoogte ca. 3,50 m, incl. levering	56.000,00	m3	€ 15,00	€ 840.000
	Grondwerk t.b.v. hellingbaan westzijde N489 (Smidsweg); hoogte ca. 2,50 m, incl. levering	20.000,00	m3	€ 15,00	€ 300.000
	<b>Duiker</b>				
	Aanleg betonnen duiker Oude Diep, afm. 3000x2000 mm	35,00	m	€ 3.150,00	€ 110.250
	<b>Verhardingen</b>				
	Ombouwen kruispunt N487 (Groene Kruisweg) naar enkelstrooks rotonde	1,00	euro	€ 350.000,00	€ 350.000
	Uitbreiding kruispunt Bommelskoussedijk	2.000,00	m2	€ 100,00	€ 200.000
	Aanleg enkelstrooksrotonde Oud-Cromstrijensedijk W-Z	1,00	euro	€ 325.000,00	€ 325.000
	Aanleg kruispunt Dansersweg	1.500,00	m2	€ 100,00	€ 150.000
	Ombouwen kruispunt N489 (Smidsweg) naar enkelstrooks rotonde	1,00	euro	€ 350.000,00	€ 350.000
	Aanleg gebiedsontsluitingsweg 80 km/h incl. bermstloten	3.750,00	m1	€ 525,00	€ 1.968.750
<b>00-BDBK</b>	<b>Benoemde directe bouwkosten</b>				€ <b>5.391.500</b>
<b>00-NTDBK</b>	Nader te detailleren bouwkosten (%)	15,00%	%	€ 5.391.500	€ 808.725
<b>00-DBK</b>	<b>Directe bouwkosten</b>				€ <b>6.200.225</b>
<b>00-IBKEK99</b>	Eenmalige kosten (%)	3,00%	%	€ 6.200.225	€ 186.007
<b>00-IBKABK</b>	Algemene bouwplaatskosten (%)	2,00%	%	€ 6.200.225	€ 124.005
<b>00-IBKUK</b>	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 6.200.225	€ 434.016
<b>00-IBKAK1</b>	Algemene kosten (%)	5,00%	%	€ 6.944.252	€ 347.213
<b>00-IBKW1</b>	Winst (%)	2,00%	%	€ 7.291.465	€ 145.829
<b>00-IBKR1</b>	Risico (%)	3,00%	%	€ 7.291.465	€ 218.744
<b>00-IBK</b>	<b>Indirecte bouwkosten</b>	23,48%	t.o.v. directe bouwkosten		€ <b>1.455.813</b>
<b>00-VBK</b>	<b>Voorziene bouwkosten</b>				€ <b>7.656.038</b>
<b>00-NBORBK</b>	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 7.656.038	€ 765.604
<b>00-RBK</b>	<b>Risico's bouwkosten</b>	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ <b>765.604</b>
<b>00-BK</b>	<b>Bouwkosten Deelraming 1</b>				€ <b>8.421.642</b>
	<b>Aankoop landbouwgrond</b>	110.000,00	m2	€ 25,00	€ 2.750.000
<b>00-BDVK</b>	<b>Benoemde directe vastgoedkosten</b>				€ <b>2.750.000</b>
<b>00-DVK</b>	<b>Directe vastgoedkosten</b>				€ <b>2.750.000</b>
<b>00-VVK</b>	<b>Voorziene vastgoedkosten</b>				€ <b>2.750.000</b>
<b>00-VK</b>	<b>Vastgoedkosten Deelraming 1</b>				€ <b>2.750.000</b>
	<b>Engineeringskosten (%)</b>	20,00%	%	€ 7.656.038	€ 1.531.208
<b>00-BDEK</b>	<b>Benoemde directe engineeringkosten</b>				€ <b>1.531.208</b>
<b>00-VEK</b>	<b>Voorziene engineeringkosten</b>				€ <b>1.531.208</b>
<b>00-EK</b>	<b>Engineeringkosten Deelraming 1</b>				€ <b>1.531.208</b>
<b>00-DOBK010</b>	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€ 7.656.038	€ 76.560
<b>00-DOBK015</b>	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 7.656.038	€ 38.280
<b>00-BDOBK</b>	<b>Benoemde directe overige bijkomende kosten</b>				€ <b>114.841</b>
<b>00-VOBK</b>	<b>Voorziene overige bijkomende kosten</b>				€ <b>114.841</b>
<b>00-OBK</b>	<b>Overige bijkomende kosten Deelraming 1</b>				€ <b>114.841</b>
<b>00-INV</b>	<b>Investeringskosten Deelraming 1</b>				€ <b>12.817.690</b>
	Investeringskosten Deelraming 1 (contante waarde)				€ -

## Begrippenlijst

Versie 3.05a (18 juni 2014)

### Algemene Kosten (AK)

De kosten binnen een bouwonderneming die niet direct of indirect (opgenomen in een tarief) aan de bouwprojecten kunnen worden toegerekend. Dit zijn bijvoorbeeld de kosten van het kantoor met inventaris, bedrijfsleiding, algemene en administratieve diensten of public relations.

### Bandbreedte

De berekende mate van afwijking rond het gemiddelde van de investeringskosten, als gevolg van spreidingen in prijzen en hoeveelheden, onzekerheden en risico's. De bandbreedte wordt uitgedrukt door twee waarden (een onder- en een bovenwaarde), behorend bij een aangegeven trefzekerheid.

### Bijdragen

Bijdragen bijvoorbeeld CROW/RAW, Wegenbouwkundig onderzoek FCO, als onderdeel van de indirecte bouwkosten

### Bouwkosten (kostencategorie)

De kosten die zijn gemeoid met de fysieke realisatie van de in het project onderscheiden objecten (bouwwerken).

### Btw

Belasting toegevoegde waarde. De omzetbelasting op goederen en diensten in alle lidstaten van de Europese Gemeenschap.

### Deterministische raming

Een raming waarbij risico's en onzekerheden op basis van een inschatting (ervaring, 'onderbuikgevoel') worden opgenomen in de kosten.

### Directe Bouwkosten

De kosten die direct en specifiek voor de productie van de in het project onderscheiden objecten gemaakt worden. Ze zijn de optelsom van man- en materieeluren, materiaalkosten, huren en leveranties, onderaannemers en dergelijke. Directe bouwkosten zijn direct gekoppeld aan de hoeveelheden van de uit te voeren werkzaamheden.

### Directe Engineeringkosten

Engineeringkosten die betrekking hebben op bijvoorbeeld de kosten voor directe projectmedewerkers.

### Directe kosten

Kosten die rechtstreeks met de productie of de levering van een product of dienst gemeoid zijn en aanwijsbaar aan dit product of deze dienst zijn toe te rekenen.

### Directe Vastgoedkosten

De aankoopkosten van de grond en de opstallen (inclusief de kosten van bouwrijpmaken/'conditionering' voor zover dit in de grondoverdrachtsprijs verrekend is, en niet een project activiteit is).

### Enmalige kosten

Indirecte kosten met een eenmalig karakter, zoals kosten voor mobilisatie/demobilisatie, inrichten en opruimen werkerterrein, aanvoer/ installatie/afvoer materieel, keten of bouwweg.

### Engineeringkosten (kostencategorie)

De kosten voor het 'denkwerk' op het gebied van de techniek en daarmee verband houdende vakgebieden met betrekking tot organisatie, milieutechnische, juridische en economische aspecten. Tot deze post kunnen zowel de apparaatskosten van de opdrachtgever behoren (voor zover deze aan het project worden toegerekend) als de kosten die door opdrachtnemers gemaakt worden. Het gaat hierbij niet alleen om ontwerp en/of kwaliteitsbewaking, maar ook om bijvoorbeeld projectmanagement en onderzoeken.

### Indirecte bouwkosten

De optelsom van eenmalige kosten, tijdgebonden kosten, algemene kosten bouwbedrijf, bijdragen en winst en risico. De indirecte bouwkosten hebben geen directe relatie met hoeveelheden.

### Indirecte Engineeringkosten

Aan het project toegerekende engineeringkosten van het centrale apparaat of de overhead.

### Indirecte kosten

Kosten die wel bij een specifieke kostencategorie in een objectraming horen maar die niet aan een van de specifieke onderdelen van dat object kunnen worden toegerekend.

### Indirecte Vastgoedkosten

De kosten die gemaakt moeten worden om het vastgoed te verwerven, zoals taxatie-, notaris-, overdrachtskosten, vooropnamekosten opstallen, afkoop inkomstenderving, nadeelcompensatie en dergelijke.

### Investeringskosten

De investering die volgens de raming gedaan moet worden om een project te realiseren. Dit is de som van bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringkosten en overige bijkomende kosten.

### Kans van optreden

Een maat voor de waarschijnlijkheid van optreden van een gebeurtenis of waarde.

### Kostencategorie

Type kosten die staan aangegeven in de rijen van de ramingsopbouw in het SSK-2010-format. Kostencategorieën in de uniforme ramingsopbouw zijn: bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringkosten, overige bijkomende kosten en levensduurkosten.

### Kostengroep

Typen kosten die staan aangegeven in de kolommen van de ramingsopbouw in het SSK-2010-format. Zij zijn onderverdeeld in voorziene kosten, bestaande uit directe kosten benoemd, directe kosten nader te detailleren, indirecte kosten en btw. Daarnaast is er de kostengroep risicoreservering.

### Kostenkengetal

Kenmerkende kosten per eenheid van kostendrager (stuks, m2, ml, enzovoort) voor functionele of technische oplossingen van het gehele bouwwerk of een component daarvan. Een kostenkengetal (bedrag) is representatief voor één oplossingsrichting. Een kostenkengetal heeft een bandbreedte.

### L-, T- en U-waarden

Laagste waarde, Topwaarde (modale waarde) en Uiterste waarde bij een kansverdeling. De L- en U-waarden zijn invoerwaarden voor de spreiding bij een onderdeel van de raming.

### Levensduurkosten

De kosten die na oplevering van het bouwwerk gemaakt moeten worden om het object bruikbaar te houden. Hierbij kan gedacht worden aan beheer- en onderhoudskosten, energiekosten, facilitaire kosten en eventueel de kosten voor het amoveren van het object.

### Nader te detailleren

Een toeslag op de bekende kosten voor wel voorziene maar niet expliciet uitgewerkte onderdelen van het ontwerp of de aangenomen uitvoeringsmethode.

## Begrippenlijst

Versie 3.05a (18 juni 2014)

### Object

Een voorwerp dat uit materialen en onderdelen tot een geheel wordt samengevoegd.

### Objectkosten

De kosten die gemoeid zijn met het maken van een object, met daarin opgenomen alle kostensoorten en -categorieën die de SSK-2010-methodiek voorstelt.

### Onnauwkeurigheid

Gebrek aan nauwkeurigheid/trefzekerheid van beschikbare gegevens, uitgedrukt door middel van een spreiding rondom hoeveelheden, prijzen, parameters, enzovoort.

### Onzekerheidsreserve

De dekking die de overschrijdingskans van de raming van de projectkosten afstemt op het gewenste risicoprofiel. Vaststellen van dit bedrag is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever tot het opstellen van de raming (zie ook reservering scopewijziging).

### Overige bijkomende kosten (kostencategorie)

Een van de SSK-2010-kostencategorieën. Deze categorie omvat alle kosten die niet tot de bouwkosten, vastgoedkosten of engineeringkosten gerekend kunnen worden, maar die wel tot de raming behoren.

### Prijspeil

De datum die in een raming voor de prijzen, normen en kostenkengetallen is gehanteerd. Meestal is dit de datum die is gekoppeld aan de gebruikte (kostprijs-/norm-)bestanden.

### Probabilistische raming

Een raming waarin risico's en onzekerheden op een expliciete manier, door middel van statistische technieken, zijn opgenomen.

### Projectkosten

Het totaal van alle in het project aanwezige objectkosten.

### Projectonzekerheden

De onzekerheden in het plan, ontwerp of project. Deze zijn te karakteriseren door, en onder te verdelen in, beslisonzekerheid, kennisonzekerheid en toekomstonzekerheid.

### Raming

Een berekening met als resultaat de te verwachten kosten voor de realisatie van een project of object.

### Reservering scopewijziging

Reservering door de opdrachtgever/financier voor (forse) onvoorziene uitgaven als gevolg van wijzigingen van, of toevoegingen aan, de projectscope die van buitenaf komen. Hierbij kan gedacht worden aan aangescherpte milieuwetgeving of politieke besluiten.

### Risico

Een ongewenste gebeurtenis met een negatieve invloed op de projectdoelstellingen. Een risico kan worden gekwantificeerd door het vermenigvuldigen van de kans van optreden van de gebeurtenis met de omvang van de negatieve gevolgen (kosten) ervan.

### Risico aannemer

Bedragen in de aannemingsommen ter dekking van het aannemersrisico binnen de bestekken/contracten. Tezamen met 'winst' vormt dit een onderdeel van de indirecte kosten in de raming opbouw. Naarmate het samenwerkingsmodel opdrachtgever-opdrachtnemer meer (ontwerp-) risico bij de aannemer legt, kan er een overheveling plaatsvinden van 'nader te detailleren' en 'onvoorziën' naar 'risico aannemer'. Ook kan de bandbreedte voor de opdrachtgever afnemen bij een eerder contractmoment.

### Risicoreservering

Een financiële reservering ter dekking van de kennis- en toekomstonzekerheden van het project. Afwijkingen die na vaststelling van deze reservering binnen de scope kunnen worden opgelost, moeten uit deze reservering worden betaald. Voor wijzigingen buiten de scope (beslisonzekerheid) moeten de financiële afspraken worden aangepast. Deze wijzigingen worden niet betaald uit de risicoreservering.

### Scheefte

De gemiddelde waarde minus de topwaarde, oftewel het verschil tussen de probabilistische waarde en de deterministische waarde.

### Scope

De omvang of reikwijdte van het project. De scope omvat enerzijds de specificaties die op dat moment zijn vastgesteld en anderzijds de door opdrachtgevende en opdrachtnemende partijen geaccepteerde technische oplossing (het ontwerp) op basis van die specificaties. Specificatie en oplossing zijn samen de basis voor de kostenraming.

### SSK

Standaardsystematiek voor Kostenramingen in de Grond-, weg- en Waterbouw.

### Spreiding

Het verschil tussen de uiterste (U-waarde) en laagste (L-waarde) voorkomende waarde van een eenheidsprijs, hoeveelheid of percentage. Vaak wordt de spreiding aangegeven ten opzichte van de meest waarschijnlijke waarde (T-waarde of top waarde).

### Tijdgebonden kosten

Indirecte bouwkosten die variëren met de tijdsduur van een werk. B.V.; exploitatiekosten van directie-/uitvoerders-verblijven, arbeidskosten voor hoofduitvoerders en uitzetters. Administratiekosten (werkadministratie, aanleveren gegevens Uniforme Contract Administratie).

### Trefzekerheid

Een maat voor de betrouwbaarheid van een raming. Gewoonlijk wordt deze aangeduid door een percentage dat de kans aangeeft dat de uitkomst van de raming tussen de in de bandbreedte aangegeven waarden valt. Meestal wordt de trefzekerheid op 70% gesteld, waarna de bijbehorende bandbreedte wordt berekend.

### Variatiecoëfficiënt

Het quotiënt van de standaarddeviatie en het gemiddelde. Hiermee wordt in één waarde de bandbreedte van een raming weergegeven bij een trefzekerheid van circa 70% (bij een normaalverdeling is de trefzekerheid tussen [het gemiddelde + de standaardafwijking] en [het gemiddelde -/ de standaardafwijking] 68,4%).

### Vastgoedkosten (kostencategorie)

Alle kosten die nodig zijn voor de verwerving van het vastgoed, voor zover deze betrekking hebben op het verwerven van het eigendom van en/of het beheersrecht over het terrein met eventueel hierop aanwezige bouwwerken. Hiertoe behoort ook de nadeelcompensatie.

### VO fase, VO raming

Voorlopig Ontwerp fase, Voorlopig Ontwerp raming

### Voorziene kosten

De kosten die ten tijde van het opstellen van de raming voorzien zijn op grond van de voorliggende specificaties en het ontwerp (die samen de scope vormen).

Vestiging Den Haag  
Casuariestraat 9a  
2511 VB Den Haag  
T (070) 305 30 53

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**