



Planuitwerking EuroRAP

Fase II Adviesnota Leefomgeving PROD_15-2

Rijkswaterstaat

24 mei 2017

Project Planuitwerking EuroRAP
Document Fase II Adviesnota Leefomgeving PROD_15-2
Status Definitief 03
Datum 24 mei 2017
Referentie RW1929-209-2321/17-007.532

Opdrachtgever Rijkswaterstaat
Projectcode RW1929-209
Projectleider ing. P.A.J. Bouman
Projectdirecteur ir. O.G. Schepers

Auteur(s) J.F. van Haaren MSc, ir.ing. M.E.M. Schäffner
Gecontroleerd door ir.ing. M.E.M. Schäffner
Goedgekeurd door ing. P.A.J. Bouman

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding en doel project	1
1.2	Huidige situaties en voorkeursvarianten per locatie	1
1.2.1	N57 Kraaijensteinweg	2
1.2.2	N57/N59 Serooskerke	3
1.2.3	N59/Zwaardweg	5
1.3	Aanpak adviesnota leefomgeving fase 2	7
2	KANSENLIJST	9
3	OMGEVINGSWIJZER FASE 2	12
3.1	Resultaten leefomgeving fase 1	12
3.2	Doorvertaling naar voorkeursvariant	15
3.3	Gevolgen voor Tijd, Geld en Kwaliteit	17
4	ENERGIEBESCHOUWING VORKEURSVARIANT	20
4.1	Analyse huidige situatie	20
4.1.1	Pompen in fietstunnels	20
4.1.2	DRIPS	20
4.1.3	Totaal verbruik huidige situatie	20
4.2	Energieverbruik na realisatie voorkeursvariant	21
4.3	Besparing door eigen opwek met zon-PV	22
4.4	Conclusie	23
	Laatste pagina	23
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Kans-klanteisen uit Relatics	1
II	Overzicht van deze stroommeters en de systeemgrenzen gegeven	1
III	Berekening pomp energie fietstunnels	1

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel project

Aanleiding

Op dit moment scoren drie kruispunten op de Rijkswegen N57 en N59 slechts twee sterren conform EuroRAP (*European Road Assessment Programme 1.0*). Doelstelling is om de verkeersveiligheid te verbeteren, door deze locaties zodanig aan te passen, dat deze na reconstructie in 2020 wel de vereiste drie sterren scoren, zoals in het verleden is toegezegd door voormalig minister Eurlings.

Doorstroming van cruciaal belang

De N57 en N59 vormen twee slagaders van de regio, waarmee het woon-werkverkeer, beroepsverkeer en het recreatieve verkeer de bestemming in Zeeland kan bereiken of verlaten. De doorstroming op deze wegen dient gewaarborgd te blijven om de eilanden en de kust bereikbaar te houden.

Projectdoel

Om de volgende stap te zetten in het behalen van de doelstelling is Rijkswaterstaat gestart met de planuitwerkingsfase van het project EuroRAP. De doelstelling van de planuitwerkingsfase van het project EuroRAP is het, binnen de financiële en juridische kaders van de mogelijkheden, onderzoeken en kiezen van een optimale verkeersveilige verbetering van de weginfrastructuur op een drietal locaties:

- 1 N57 Kraaijensteinweg;
- 2 N57/N59 Serooskerke;
- 3 N59/Zwaardweg.

Projectfasen

Het project Planuitwerking EuroRAP is opgedeeld in twee fasen:

- fase I:
 - verkenning en planstudiefase van het project EuroRAP om te komen tot een voorkeursbeslissing van een voorkeursvariant per locatie;
- fase II:
 - uitwerking van de voorkeursvarianten van het project EuroRAP, voor drie locaties na de voorkeursbeslissing.

Fase I is in het voorjaar van 2016 afgerond, waarbij de voorkeursvarianten zijn bepaald en in overleg met de omgeving zijn vastgesteld. Onderhavig rapport is opgesteld in fase II in het kader van de verdere uitwerking van de voorkeursvariant per locatie.

1.2 Huidige situaties en voorkeursvarianten per locatie

In deze paragraaf wordt de huidige situatie en de gekozen voorkeursvariant per locatie kort toegelicht.

1.2.1 N57 Kraaijensteinweg

Huidige situatie

Het traject van de locatie N57 Kraaijensteinweg loopt van hectometer 54,05 tot 55,385. De N57 is op dat traject een voorrangsweg met twee gelijkvloerse voorrangskruisingen en een gelijkvloerse oversteek. Aan de noordwestzijde van de Kraaijensteinweg loopt een eenzijdig in twee richtingen bereden fietspad. Afbeelding 1.1 geeft een impressie van de huidige situatie weer.

Afbeelding 1.1 Impressie huidige situatie N57 Kraaijensteinweg

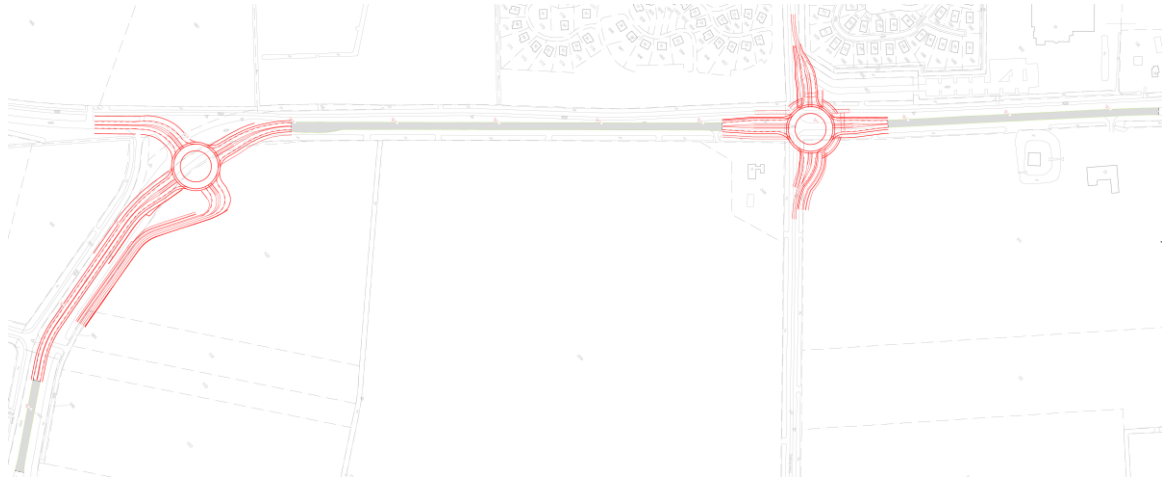


Voorkeursvariant

Voor de locatie Kraaijensteinweg is gekozen voor twee enkelstrooksrotondes, één rotonde ter hoogte van de afslag Westenschouwen en één ter hoogte van de Daleboutsweg. Via de rotonde Cauersweg wordt Westenschouwen ontsloten en wordt een parallelweg (insteekweg?) aangetakt die dient als toegangsweg voor de aangelegen landbouwpercelen. Hierdoor ontstaat een mogelijkheid om de oversteek van de N57 ter hoogte van de Lageweg te amoveren.

Ter hoogte van de Daleboutsweg is gekozen voor de aanleg van een rotonde om de toegankelijkheid tot Burgh op een directe wijze te kunnen handhaven. Een impressie van de voorkeursvariant voor de locatie N57 Kraaijensteinweg is weergegeven in afbeelding 1.2.

Afbeelding 1.2 Impressie voorkeursvariant N57 Kraaijensteinweg



1.2.2 N57/N59 Serooskerke

Huidige situatie

Het traject van de locatie N57/N59 Serooskerke loopt van hectometer 47,1 tot 49,3 op de N57 en van hectometer 8,7 tot 9,5 op de N59. De N57 (Serooskerkseweg/Stoofweg) en de N59 (Serooskerkseweg) zijn nabij hectometer 48,1 van de N57 door middel van een VRI aangesloten. Aan de noordzijde van de Serooskerkseweg en de oostzijde van de Stoofweg is een eenzijdig in twee richtingen bereden fietspad aanwezig. Direct naast de VRI zijn een woning met minicamping en een carpoolplaats ongeregeld aangesloten op de Stoofweg.

Ten noorden van de VRI is nabij hectometer 47,85 de Dorpsweg aangesloten op de Stoofweg. Weer iets noordelijker, nabij hectometer 47,4, is de aansluiting Stoofweg op de Dammenweg (N57). Ten westen van de VRI is nabij hectometer 49,2 de Stolpweg aangesloten op de N57. Afbeelding 1.3 geeft een impressie van de huidige situatie weer.

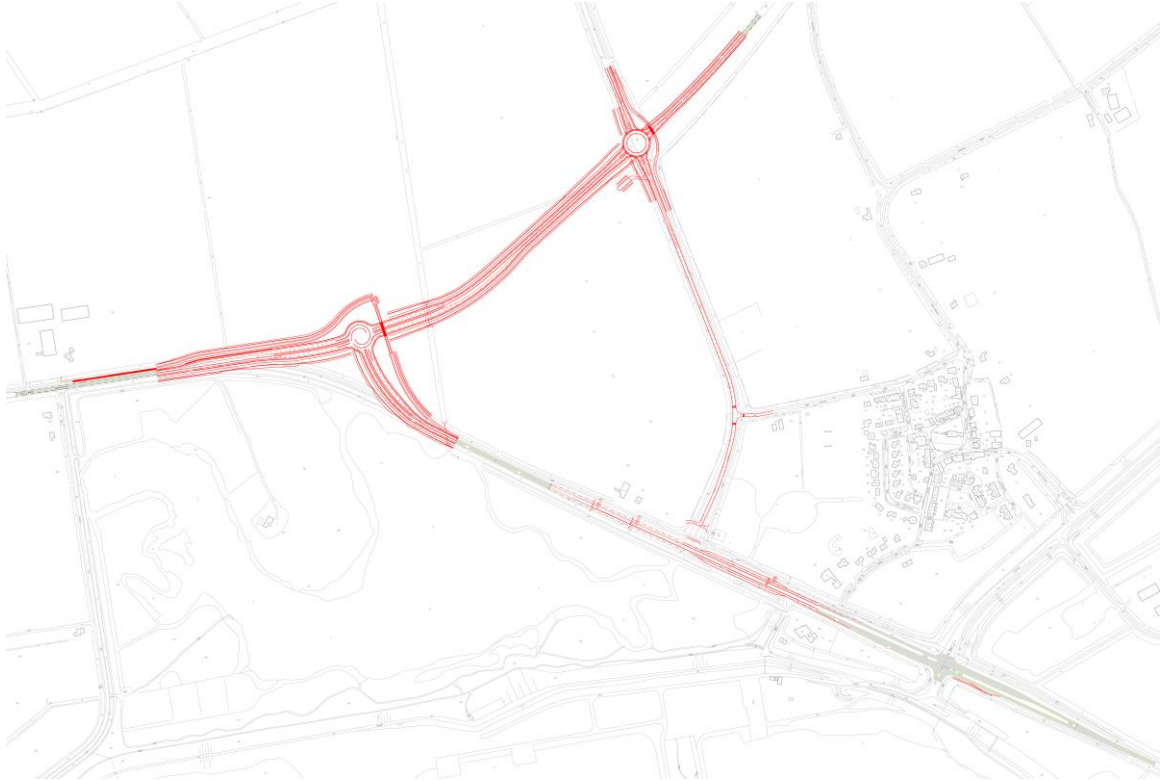
Afbeelding 1.3 Impressie huidige situatie N57/N59 Serooskerke



Voorkeursvariant

In de voorkeursvariant wordt de huidige N57 aan de noordzijde van het plangebied rechtdoor getrokken over de daar aanwezige landbouwpercelen. Ter hoogte van het huidige kruispunt van de N57 met de N651 Stoofweg komt een enkelstrooksrotonde die uitwisseling tussen de N57 en N651 mogelijk blijft maken. De huidige N57 ten zuiden van dit kruispunt sluit ook aan op deze rotonde en wordt afgewaardeerd tot 60 km/u erftoegangsweg buiten de bebouwde kom. Westelijk van de huidige aansluiting van de N57 en N59 wordt een turborotonde voorzien om de N57 en de N59 op elkaar aan te sluiten. Bij beide rotondes worden fietstunnels gerealiseerd om veilig oversteken van fietsers te faciliteren. Een impressie van de voorkeursvariant voor de locatie N57/N59 Serooskerke is weergegeven in afbeelding 1.4.

Afbeelding 1.4 Impressie voorkeursvariant N57/N59 Serooskerke



1.2.3 N59/Zwaardweg

Huidige situatie

Het traject van de locatie Zwaardweg loopt van hectometer 5,0 tot 5,4. In de huidige situatie zijn de Zwaardweg en de Boogerdweg ter hoogte van hectometer 5,2 aangesloten op de N59 door middel van een voorrangskruising. Afbeelding 1.5 geeft een impressie van de huidige situatie weer.

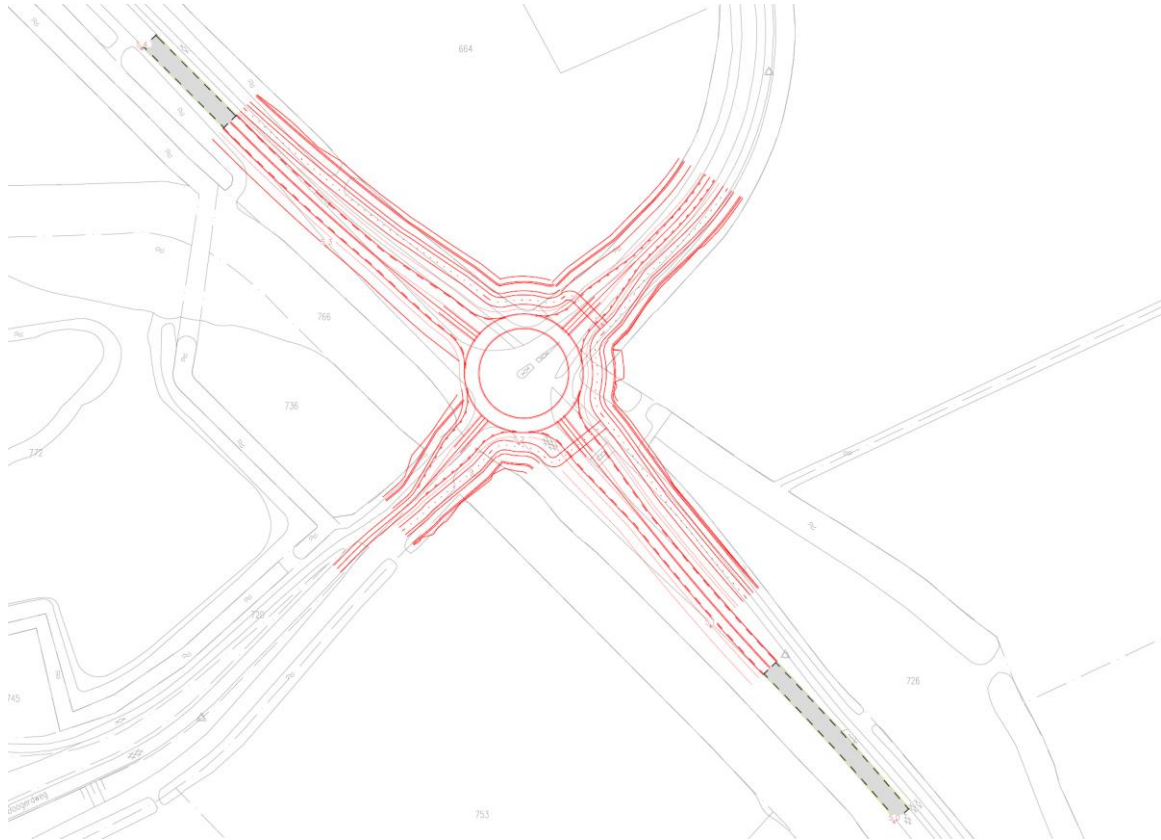
Afbeelding 1.5 Impressie huidige situatie N59/Zwaardweg



Voorkeursvariant

In de voorkeursvariant worden de Zwaardweg en de Boogerdweg op de N59 aangesloten door middel van een enkelstrooksrotonde. Een impressie van de voorkeursvariant voor de locatie N59/Zwaardweg is weergegeven in afbeelding 1.6.

Afbeelding 1.6 Impressie voorkeursvariant N59/Zwaardweg



1.3 Aanpak adviesnota leefomgeving fase 2

Doel van de adviesnota leefomgeving

De Opdrachtgever hecht waarde aan het vergroten van de leefbaarheid van de omgeving van het project. De (kansrijke) thema's ter verbetering van de leefbaarheid van de omgeving van het project dienen verkend te worden en waar mogelijk dienen maatregelen voor het vergroten van de leefbaarheid ook toegepast te worden.

Om in een vroegtijdig stadium inzicht te verkrijgen in de (extra) kansen met betrekking tot duurzaamheid en leefomgeving voor het project Planuitwerking EuroRAP, is gekozen voor het houden van een omgevingswijzersessie (www.omgevingswijzer.org). Bij deze omgevingswijzersessie, die gehouden is op 2 maart 2016, zijn verschillende belanghebbenden van het project uitgenodigd om mee te denken over extra mogelijkheden op twaalf verschillende thema's. Het resultaat van deze omgevingswijzersessie staat beschreven in de adviesnota leefomgeving fase I. In deze rapportage worden de gekozen adviezen ter verbetering van de leefomgeving die zijn verwerkt in de voorkeursvariant toegelicht.

Aanpak en leeswijzer

In fase I is samen met de belangrijkste stakeholders de omgevingswijzer ingevuld. In dit rapport worden de belangrijkste resultaten ter verbetering van de leefomgeving kort herhaald en waar mogelijk aangevuld. Vervolgens worden de bijbehorende beheersmaatregelen genoemd en hoe deze zijn opgenomen in de voorkeursvariant. Ook zijn de gevolgen van de adviezen voor Tijd, Geld en Kwaliteit geüpdate ten opzichte van fase I.

Omdat een aantal kansen/maatregelen ter verbetering van de leefomgeving onafhankelijk is ten opzichte van de locatie (gelijk voor de drie locaties), heeft Witteveen+Bos in overleg met Rijkswaterstaat gekozen om de inhoud van adviesnota 1 niet conform de drie locaties op te zetten. Ook in deze adviesnota

leefomgeving, gaan wij uit van deze aanpak. Indien maatregelen specifiek gelden voor één van de drie locaties, dan wordt dat wel specifiek aangegeven.

Dit rapport bevat de volgende onderdelen:

- omgevingswijzer fase II (hoofdstuk 2):
 - resultaten leefomgeving fase I;
 - doorvertaling naar voorkeursvariant;
 - gevolgen voor tijd, geld en kwaliteit;
- energiebeschouwing Voorkeursvariant (hoofdstuk 3):
 - analyse huidige situatie;
 - energieverbruik na realisatie voorkeursvariant;
 - conclusie.

2

KANSENLIJST

Dit hoofdstuk kan worden beschouwd als een samenvatting van dit rapport. Aan de kanselijst leefomgeving, als weergegeven in tabel 2.1, liggen de volgende activiteiten en documenten ten grondslag:

- resultaten leefomgeving fase I (zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.1);
- doorvertaling van kansen naar fase II (zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.2);
- energiebeschouwing voorkeursvariant (zie hoofdstuk 4);
- commentaartabel van de gemeente Schouwen-Duivenland op de conceptrapportage Leefomgeving;
- commentaartabel van Rijkswaterstaat op de conceptrapportage Leefomgeving;
- plan licht en duister.

Voor de kansen zijn in de lijst van tabel 2.1 de volgende kolommen weergegeven:

- kans;
- beknopte beschrijving;
- afkomst;
- ruimtelijke impact, deze kolom kan gehanteerd worden bij het bepalen van de grenzen bestemmingsplan. Dus zaken die ruimtelijke impact hebben (grondaankoop) of die bestemmingen kunnen beïnvloeden. Bij deze kansen hangt het van de omvang (afmetingen) en exacte invulling af of ze wel/niet passen binnen het bestemmingsplan. Ze zijn niet per definitie strijdig, binnen deze kansen zijn mogelijkheden denkbaar die passen binnen het bestemmingsplan (in de bestemmingen Verkeer, Groen, Agrarisch, Natuur, Water), maar er zijn ook mogelijkheden denkbaar die daar strijdig mee kunnen zijn;
- geen ruimtelijke impact, maar wel invloed op de raming. Deze kolom kan worden gehanteerd bij het door RWS te nemen projectbesluit¹. Voor deze kansen geldt dat ze normaliter binnen een bestemming als Verkeer, Groen, Agrarisch, Natuur of Water passend zouden moeten zijn. Omdat de bestemmingslegging nog moet plaatsvinden en de planregels nog moeten worden opgesteld (en dus ook wat er exact binnen die bestemmingen is toegestaan), kunnen we hier geen definitieve uitspraak over doen op dit moment;
- EMVI, Deze kolom kan worden gehanteerd bij indiening contract/EMVI. Dit zijn kansen waarop de aannemer uitgedaagd kan worden om extra waarde te leveren.

Een nadere achtergrond en de oorsprong van de kansen van de kanselijst zijn terug te vinden in hoofdstuk 3 en 4.

Bijlage I bevat een uitdraai met kans-klanteisen uit Relatics (datum uitdraai: 1 mei 2017).

¹ N.b. intern projectbesluit RWS, niet te verwarren met 'projectbesluit' in de zin van artikel 2.12 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Tabel 2.1 Kanselijst leefomgeving

Nr.	Kans	Advies (1). opgenomen in voorkeursvariant (2). in latere fase opnemen (3). niet opnemen	Beknopte beschrijving	Afkomst omgevingswijzersessie opm. RWS opm. gemeente SD plan licht en duister	Ruimtelijke impact	Geen ruimtelijke impact, maar wel invloed op de raming	EMVI
1	stopmomenten beperken in ontwerp	(1) - zie ook tabel 3.2, kans 1	houdt rekening met het aantal stopmomenten in het ontwerp. Dit heeft invloed op energieverbruik auto's	omgevingswijzersessie	-	-	-
2	lokaal opwekken duurzame energie.	(2) - zie ook tabel 3.2, kans 2	de locaties bieden kansen voor lokaal opwekken van energie voor de verlichting (LED)	omgevingswijzersessie	ja	-	ja
3	reductie materiaalgebruik	(1) - zie ook tabel 3.2, kans 3 (2) - biedt ook kansen EMVI	de verschillende varianten bij de drie locaties bieden de mogelijkheid te kijken naar meer/minder materialen en meer/minder sloop	omgevingswijzersessie	-	-	ja
4	innovatieve materialen	(2) - zie ook tabel 3.2, kans 4	er is een kans voor het toepassen van innovatieve materialen	omgevingswijzersessie	-	-	ja
5	hergebruik materialen	(1) - zie ook tabel 3.2, kans 5 (2) - biedt ook kansen EMVI	bijvoorbeeld basaltblokken van kring hergebruiken in middeneilanden. Hergebruik oud asfalt	omgevingswijzersessie opm. Rijkswaterstaat	-	-	ja
6	slimme invulling 'overhoeken'	(1) - zie ook tabel 3.2, kans 6 (2) - bestemmingsplan	voor de drie locaties geldt dat er veel ruimtes aan de rand van het plangebied over zijn. Enkele voorbeelden: wegbermen kunnen (multifunctioneel) worden gebruikt voor energieopwekking. Er kan mogelijk een koppeling worden gemaakt met biodiversiteit. De carpoolplaats biedt mogelijkheden voor laadpunten/uitwisseling van energie	omgevingswijzersessie	ja	-	-
7	natuurvriendelijke oevers.	(2) of (3) in overleg met waterschap	de natuurvriendelijke oever is een door de mens ingerichte oever waarbij ontwikkeling van natuur, landschap en ecologie expliciet wordt gestimuleerd	omgevingswijzersessie	-	ja	-
8	waterberging	(2) of (3) in overleg met waterschap, zie watertoets	het project biedt extra kansen voor waterberging en capaciteit (ook goed voor zicht en kwaliteit)	omgevingswijzersessie	-	-	-
9	klimaatbestendigheid: minder verhard oppervlak	(1) - zie tabel 3.2, kans 9 (2) - EMVI, en in overleg met waterschap	naar mate er meer of minder verhard oppervlak in het ontwerp zit dient er ook meer of minder rekening gehouden te worden per variant/locatie. Veel verhard oppervlak heeft meer compensatie	omgevingswijzersessie	-	-	ja
10	reinigende berm als filter	(2) of (3) - zie tabel 3.2, kans 10	toepassen van reinigende berm Schelphoek als filter. Dit voorkomt ook vervuiling door strooizout	omgevingswijzersessie opm. Rijkswaterstaat	-	ja	-
11	habitatkwaliteit: verbeteren van de habitatkwaliteit ter plaatse van restruimten	(1) - zie tabel 3.2, kans 11	in het kader van biodiversiteit en ecologie - er wordt een ecoduiker/faunapassage gerealiseerd ter plaatse van de aansluiting turbotonde/N57	omgevingswijzersessie	-	-	-
12	inrichten van wegsloten ter verbetering ecologische structuur	2) of (3) in overleg met waterschap, zie watertoets	het inrichten van wegsloten om de ecologische structuur te verbeteren/versterken	omgevingswijzersessie	-	ja	-
13	restruimtes benutten voor ecologie en biodiversiteit.	zie kans 6 en 11	geldt voornamelijk bij de locatie Serooskerke. In de verschillende varianten bestaan veel restruimtes, deze kunnen worden benut voor ecologie en biodiversiteit	omgevingswijzersessie	ja	-	-
14	passagemogelijkheden voor Fauna (Serooskerke)	(1) - variant 3 is gekozen - inclusief ecoduiker/faunapassage	locatie Serooskerke. Bij de varianten 3, 4 en 5 zijn passagemogelijkheden voor Fauna (Nationaal Natuur Netwerk)	omgevingswijzersessie	-	-	-
15	passagemogelijkheden voor Fauna (Zwaardweg)	(2) of (3) - zie tabel 3.2, kans 15	passagemogelijkheden voor fauna, door middel van bijvoorbeeld een ecoduiker	omgevingswijzersessie	ja	-	-

Nr.	Kans	Advies (1). opgenomen in voorkeursvariant (2). in latere fase opnemen (3). niet opnemen	Beknopte beschrijving	Afkomst omgevingswijzersessie opm. RWS opm. gemeente SD plan licht en duister	Ruimtelijke impact	Geen ruimtelijke impact, maar wel invloed op de raming	EMVI
16	overhoeken inrichten voor wateropslag	(2) of (3)	door extra ruimte voor water te creëren in het gebied dat op de schop gaat, (bredere sloten met natuurvriendelijke oevers en overhoeken inrichten met wateropslag) kan er mogelijk zoveel meer ruimte voor water gecreëerd worden, dat de Schelphoek zelden of nooit meer dienst moet doen als opvanggebied van het polderwater. Hierdoor ontstaat er voor de Schelphoek een grote meerwaarde	omgevingswijzersessie opm. gemeente SD	-	ja	-
17	veiligheid verhogen door rekening te houden met toekomst (flexibiliteit)	(1) er is gekozen voor variant 3. Daarmee wordt de flexibiliteit geboden om in de toekomst parallelwegen aan te leggen	toekomstbestendig: Locatie S. Bij sommige varianten is er ruimte om in de toekomst parallelwegen aan te leggen wat de (verkeers)veiligheid extra kan verbeteren (fietsers en landbouwverkeer). Dit geldt voor de varianten 2, 3 en 4. Daar kan nu al rekening mee worden gehouden	omgevingswijzersessie	-	-	ja (rekening houden met flexibiliteit in ontwerp)
18	veiligheid fietstunnel	(1) - zie tabel 3.2, kans 18	fietstunnels kunnen veilig ontworpen worden door ze hoger te leggen en te zorgen voor minder dode en scherpe hoeken. Dit geldt voor alle varianten en is dus niet onderscheidend om op te nemen in de Multi Criteria Analyse	omgevingswijzersessie	-	-	-
19	energie neutraal door zonneweide	(2) of (3) - zie hoofdstuk 4	volledig energieneutrale weg door toepassing zonneweide (160 zonnepanelen)	energieberekening W+B opm. gemeente SD	ja	ja	ja
20	realiseren van een 'zonneboom'	(2) of (3)	zonnebomen dragen bij aan de bewustwording voor duurzame energie en duurzaamheid. Qua energieopbrengst wegen de kosten niet op tegen de opgewekte energie. Aanschaf van de zonneboom ligt tussen de EUR 12.000,-- en EUR 15.000,--. Ook zijn er extra kosten voor beheer	opm. gemeente SD	-	ja	eventueel
21	zonnedak carpoolplaats	(2) of (3)	overkappen carpoolplaats en daarop panelen. Wel is het van belang om het ontwerp 'hufterproof' te maken. De laadpalen (fietsen en auto) kunnen hieraan worden gekoppeld	opm. Rijkswaterstaat	ja	-	ja
22	veiligheid - actieve markering	(2) of (3)	het wegverloop wordt benadrukt door LED-verlichting. Dit draagt bij aan de veiligheid	plan licht en duister		ja	-
23	dynamische verlichting	(1)	dimbare verlichting indien er geen weggebruikers zijn. De verlichting gaat automatisch op volle sterkte indien er verkeer aankomt om de veiligheid te garanderen	plan licht en duister	-	-	-
24	gesloten grondbalans	(2)	gestreefd dient te worden naar een gesloten grondbalans binnen het projectgebied. Hier kan de aannemer op uitgedaagd worden	opm. Rijkswaterstaat	-	-	ja
25	energiebesparing/CO ₂ -reductie tijdens de realisatie	(2)	tijdens de uitvoeringsfase kan de aannemer maatregelen nemen om energie te besparen; denk aan werkverlichting op basis van LED, materieel op biobrandstoffen et cetera. Verwijzen naar CO ₂ -footprint of CO ₂ -prestatieladder kan al voldoende zijn in het realisatiecontract	opm. Rijkswaterstaat	-	-	ja
26	CO ₂ reductie of sturing op milieu kosten indicator (waarde)	(2)	sturen op een zo laag mogelijke milieu-impact door materiaalgebruik en uitvoering. Dit kan door eisen te stellen of door Dubocalc uit te vragen. De aannemer kan hierop worden uitgedaagd	opm. Rijkswaterstaat	-	-	ja
27	Financiering door businesscase via Duurzaamheidsversneller	(2)	de vervanging van natriumlampen door LED kan, mocht het projectbudget niet toereikend zijn, gefinancierd worden door businesscase via Duurzaamheidsversneller. De uitbreiding van de verlichting en de zonnepanelen kunnen dan uit projectbudget gefinancierd worden	opm. Rijkswaterstaat	-	ja	-

3

OMGEVINGSWIJZER FASE 2

3.1 Resultaten leefomgeving fase 1

De kansen van de omgevingswijzersessie geogst in fase I zijn samengevat in de tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kansen omgevingswijzersessie fase I

Nr.	Thema	Kans	Kenmerk
1	energie & materialen	het aantal stopmomenten heeft invloed op reductie energie. In de ontwerpvarianten kan Witteveen+Bos hier rekening mee houden (aantal rotondes et cetera)	W+B fase I
2	energie & materialen	de locaties bieden kansen voor lokaal opwekken van energie voor de verlichting (LED)	W+B fase II
3	energie & materialen	de verschillende varianten bij de drie locaties bieden de mogelijkheid om te kijken naar meer/minder materialen en meer/minder sloop	W+B fase I
4	energie & materialen	circulaire economie: er is een kans voor het toepassen van innovatieve materialen	W+B fase I
5	energie & materialen	circulaire economie: kijken of basaltblokken van kring hergebruikt kunnen worden in middeneilanden?	W+B fase I
6	energie & materialen	voor de drie locaties geldt dat er veel ruimtes aan de rand van het plangebied over zijn. Er is een kans om slim om te gaan met deze 'overhoeken' (zonder te conflicteren met basisfunctie veiligheid). Enkele voorbeelden: wegbermen kunnen (multifunctioneel) worden gebruikt voor energieopwekking. Er kan mogelijk een koppeling worden gemaakt met biodiversiteit. De carpoolplaats biedt mogelijkheden voor laadpunten/uitwisseling van energie	W+B fase I & II
7	water	het project biedt extra kansen voor natuurvriendelijke oevers	W+B fase I
8	water	het project biedt extra kansen voor waterberging en -capaciteit (ook goed voor zicht en kwaliteit)	W+B fase I
9	water	klimaatbestendigheid: naar mate er meer of minder verhard oppervlak in het ontwerp zit dient er ook meer of minder rekening gehouden te worden per variant/locatie. Veel verhard oppervlak heeft meer compensatie	W+B fase I & II
10	water	toepassen van reinigende berm Schelphoek als filter	W+B fase I & II
11	ecologie & biodiversiteit	habitatkwaliteit: het verbeteren van de habitatkwaliteit ter plaatse van restruimten	W+B fase II
12	ecologie & biodiversiteit	het inrichten van wegsloten om de ecologische structuur te verbeteren/versterken	W+B fase I & II
13	ecologie & biodiversiteit	locatie S. In de verschillende varianten bestaan veel restruimtes, deze kunnen worden benut voor ecologie en biodiversiteit	W+B fase I

Nr.	Thema	Kans	Kenmerk
14	ecologie & biodiversiteit	locatie S. Bij de varianten 3, 4 en 5 zijn passagemogelijkheden voor fauna (Nationaal Natuur Netwerk)	RWS
15	ecologie & biodiversiteit	locatie Z. Rondom de rotonde kunnen er flora- en/of faunaverbindingen gemaakt worden tussen de deelgebieden	W+B fase I & II/RWS
16	overig	bodem en ondergrond: er bestaat een kans voor het verbeteren van het watersysteem ten goede van de Schelphoek. Alleen als duidelijk is dat het water wat naar de Schelphoek zal stromen zout of brak is, dan kan het een meerwaarde opleveren voor de kreek van de Schelphoek	W+B fase II
17	overig	toekomstbestendig: locatie S. Bij sommige varianten is er ruimte om in de toekomst parallelwegen aan te leggen wat de (verkeers)veiligheid extra kan verbeteren (fietsers en landbouwverkeer). Dit geldt voor de varianten 2, 3 en 4. Daar kan nu al rekening mee worden gehouden	W+B fase II
18	overig	veiligheid: fietstunnels kunnen veilig ontworpen worden door ze hoger te leggen en te zorgen voor minder dode en scherpe hoeken. Dit geldt voor alle varianten en is dus niet onderscheidend om op te nemen in de Multi Criteria Analyse	W+B fase I

3.2 Doorvertaling naar voorkeursvariant

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de geogste kansen in fase I zijn verwerkt in de voorkeursvariant.

Tabel 3.2 Verwerking kansen fase I in voorkeursvariant

No.	Kans	Doorvertaling naar voorkeursvariant
1	het aantal stopmomenten heeft invloed op reductie energie. In de ontwerpvarianten kan W+B hier rekening mee houden (aantal rotondes et cetera)	<p>Witteveen+Bos heeft getracht het aantal stopmomenten te reduceren. Echter is bij de keuze van de voorkeursvariant veiligheid doorslaggevend geweest. Een onderbouwing van energiereductie door het reduceren van stopmomenten is afhankelijk van vele factoren (onder andere: wel/geen stoplichten, invloed van kruispunten op elkaar, etc.). Daarnaast is de term 'stopmomenten' niet een duidelijk afgebakend begrip. Waar mogelijk is deze kans toegepast (bijvoorbeeld: door de keuze voor een rotonde ten opzichte van een kruising met VRI).</p> <p>De scopegrens is in overleg met Rijkswaterstaat vergroot om ook het groot onderhoud mee te kunnen nemen. Door groot onderhoud te combineren met de werkzaamheden wordt energie bespaard.</p> <p>Bij de locatie Kraaijensteinweg (tussenweg) wordt de deklaag vervangen in 1 week. Hierdoor is er niet alleen minder overlast maar wordt ook energie bespaard</p>
2	de locaties bieden kansen voor lokaal opwekken van energie voor de verlichting (LED)	<p>er wordt standaard LED-verlichting toegepast.</p> <p>De carpoolplaats bij Serooskerke lijkt bij uitstek geschikt voor het opwekken van energie. Zowel qua ruimtegebruik als voor de bewustwording van gebruikers. Dit kan in combinatie met één of meerdere laadpalen voor elektrische voertuigen. Een berekening van de benodigde hoeveelheid zonnepanelen om het EuroRAP project op jaarbasis energieneutraal te maken staat beschreven in hoofdstuk 4.</p>
3	de verschillende varianten bij de drie locaties bieden de mogelijkheid om te kijken naar meer/minder materialen en meer/minder sloop.	<p>de rijloper is dat deel van de verharding waar het verkeer van gebruik dient te maken. Op de rijloper geldt een verbod om te parkeren. Voor de binnendiameter van de enkelstrooksrotonde (Serooskerke) stond aanvankelijk een rijloper van 7 m. Bij de voorkeursvariant is deze gereduceerd naar 3,5 m. Hierdoor wordt asfalt gereduceerd.</p> <p>Er wordt basalt uit de zeeweringen hergebruikt voor de overrijdbare delen van de rotondes (zie ook kans 5)</p>
4	circulaire economie: Er is een kans voor het toepassen van innovatieve materialen	<p>deze kans biedt de mogelijkheid om de markt uit te dagen om lokale producten/materialen te gebruiken. In het contract met de aannemer dient deze kans te worden doorvertaald. Dit kan door het stellen van een specifieke eis of door de toepassing van DuboCalc.</p>
5	circulaire economie: Kijken of basaltblokken van kringloop hergebruikt kunnen worden in middeneilanden?	<p>voor de overrijdbare delen van de rotondes worden basaltblokken hergebruikt uit de zeeweringen.</p>

No.	Kans	Doorvertaling naar voorkeursvariant
6	<p>voor de drie locaties geldt dat er veel ruimtes aan de rand van het plangebied over zijn. Er is een kans om slim om te gaan met deze 'overhoeken' (zonder te conflicteren met basisfunctie veiligheid). Enkele voorbeelden: wegbermen kunnen (multifunctioneel) worden gebruikt voor energieopwekking. Er kan mogelijk een koppeling worden gemaakt met biodiversiteit. De carpoolplaats biedt mogelijkheden voor laadpunten/uitwisseling van energie</p>	<p>de watertoets wordt nu opgestart. 'Overhoeken' kunnen worden gebruikt voor watercompensatie nader onderzoek toont aan dat energieopwekking niet geschikt is om ad hoc op locaties te plaatsen in verband met aan- en afvoerkabels en onderhoud. Om die reden is energieopwekking geconcentreerd op de carpoollocatie bij Serooskerke (zie ook kans 2).</p> <p>In het kader van biodiversiteit en ecologie - er wordt een ecoduiker/faunapassage gerealiseerd ter plaatse van de aansluiting turborotonde/N57</p>
7	<p>het project biedt extra kansen voor natuurvriendelijke oevers</p>	<p>of er natuurvriendelijke oevers kunnen worden toegepast is afhankelijk van afstemming met het waterschap. Afstemming hierover moet nog plaatsvinden</p>
8	<p>het project biedt extra kansen voor waterberging & capaciteit (ook goed voor zicht en kwaliteit)</p>	<p>een specifieke beschrijving van deze kans en waar de kansen zich voor doen staan beschreven in de watertoets. Verdere afstemming hierover moet nog plaatsvinden met het waterschap</p>
9	<p>klimaatbestendigheid: naar mate er meer of minder verhard oppervlak in het ontwerp zit dient er ook meer of minder rekening gehouden te worden per variant/locatie. Veel verhard oppervlak behoeft meer compensatie</p>	<p>afstemming hierover moet nog plaatsvinden met het waterschap</p>
10	<p>Toepassen van reinigende berm Schelphoek als filter</p>	<p>momenteel niet expliciet opgenomen in de voorkeursvariant. Keuze voor een reinigende berm moet in een latere fase genomen worden</p>
11	<p>habitatkwaliteit: het verbeteren van de habitatkwaliteit ter plaatse van restruimten</p>	<p>In het kader van biodiversiteit en ecologie - er wordt een ecoduiker/faunapassage gerealiseerd ter plaatse van de aansluiting turborotonde/N57</p>
12	<p>het inrichten van wegsloten om de ecologische structuur te verbeteren/versterken</p>	<p>afstemming hierover moet nog plaatsvinden met het waterschap</p>
13	<p>locatie S. In de verschillende varianten bestaan veel restruimtes, deze kunnen worden benut voor ecologie en biodiversiteit.</p>	<p>zie kans 6 en 11</p>
14	<p>locatie S. Bij de varianten 3, 4 en 5 zijn passagemogelijkheden voor Fauna (Nationaal Natuur Netwerk)</p>	<p>variant 3 is gekozen - inclusief ecoduiker/faunapassage</p>
15	<p>locatie Z. Rondom de rotonde kunnen er flora- en/of faunaverbindingen gemaakt worden tussen de deelgebieden</p>	<p>zie 14.</p>
16	<p>bodem en ondergrond: Er bestaat een kans voor het verbeteren van het watersysteem ten goede van de Schelphoek. Alleen als duidelijk is dat het water wat naar de Schelphoek zal stromen zout of brak is, dan kan het een meerwaarde opleveren voor de kreek van de Schelphoek</p>	<p>door extra ruimte voor water te creëren in het gebied dat op de schop gaat, (bredere sloten met natuurvriendelijke oevers en overhoeken inrichten met wateropslag) kan er mogelijk zoveel meer ruimte voor water gecreëerd worden, dat de Schelphoek zelden of nooit meer dienst moet doen als opvanggebied van het polderwater. Hierdoor ontstaat er voor de Schelphoek een grote meerwaarde. Deze kans is nog niet opgenomen in de voorkeursvariant. Dit moet in een latere fase beslist worden</p>

No.	Kans	Doorvertaling naar voorkeursvariant
17	toekomstbestendig: Locatie S. Bij sommige varianten is er ruimte om in de toekomst parallelwegen aan te leggen wat de (verkeers)veiligheid extra kan verbeteren (fietsers en landbouwverkeer). Dit geldt voor de varianten 2, 3 en 4. Daar kan nu al rekening mee worden gehouden	er is gekozen voor variant 3. Daarmee wordt de flexibiliteit geboden om in de toekomst parallelwegen aan te leggen. in het ontwerp is hier ruimte voor beschikbaar gehouden
18	veiligheid: Fietstunnels kunnen veilig ontworpen worden door ze hoger te leggen en te zorgen voor minder dooi- en scherpe hoeken. Dit geldt voor alle varianten en is dus niet onderscheidend om op te nemen in de Multi Criteria Analyse	in VTW8 is beslist twee fietstunnels half verdiept aan te leggen. Dit draagt bij aan sociale veiligheid. Vanaf het diepste punt van de tunnel is de uitgang te zien (De wand 10:1 is de zijwand zodat het een minder gesloten gevoel geeft als een verticale wand). Tevens draagt de tweede tunnel bij aan verkeersveiligheid doordat de huidige gelijkvloerse situatie ongelijkvloers wordt gemaakt

3.3 Gevolgen voor Tijd, Geld en Kwaliteit

In de tabel 3.3 is aangegeven voor de kansen wat de impact is voor tijd, geld en kwaliteit.

Tabel 3.3 Tijd, Geld en Kwaliteit

No	Steekwoord	Tijd	Geld	Kwaliteit
1	energie stopmomenten	geen	geen	geen
2	lokaal opwekken energie	geen	de investering is net wat hoger. echter draagt het op de lange termijn bij aan kostenreductie	geen
3	minder materialen (minder asfalt)	geen	minder materialen en minder sloop zorgt voor reductie geld in uitvoering en sloopfase	geen
4	innovatieve materialen	uitzoekwerk kost extra tijd. uitvoering niet	meerkosten in uitzoeken. mogelijk meerkosten door innovatieve materialen, dit kan zich terugverdienen door andere aspecten (afhankelijk van het materiaal)	innovatieve materialen biedt de kans tot verbeteren kwaliteit. de markt wordt hiertoe uitgedaagd
5	hergebruik basalt	geen	financiële besparing door hergebruik basalt. er hoeft minder materiaal te worden aangeschaft	deze toepassing kan de identiteit versterken van de ligging nabij de Oosterschelde
6	energie restruimten	geen effect in aanlegtijd. wel in kader van terugverdientijd van energie	korte termijn: extra kosten door maatregelen. Lange termijn: kunnen worden terugverdiend in loop der jaren	algemeen: multifunctioneel ruimtegebruik en benutten restruimte komt (lange termijn) kwaliteit ten goede. Bij toepassing panelen opletten dat natuurlijke kwaliteit en zicht niet verslechtert

No	Steekwoord	Tijd	Geld	Kwaliteit
7	natuur oevers	geen	extra kosten door aanleg en extra onderhoud oevers	verbetering voor ecologie en waterberging. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
8	extra waterberging	geen	hoeft niets extra te kosten, afhankelijk van maatregel	verbetering voor ecologie en waterberging. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
9	minder verharding	geen	in principe hoe minder verhard hoe meer kosten worden bespaard	minder verharding is goed voor waterberging en ecologie. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
10	filter schelphoek	geen	hoeft niets extra te kosten.	verbetering voor ecologie en waterberging
11	restruimte/ faunapassage	geen	extra maatregel als faunapassage kost meer, maar in verhouding tot het gehele project is dit een kleine investering	komt de ecologie en biodiversiteit ten goede. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
12	wegsloten	geen	hoeft niets extra te kosten	verbetering voor ecologie en waterberging
13	ecologie restruimten (zie ook 6 en 11)	geen	hoeft niets extra te kosten, mogelijk wel meer onderhoud, afhankelijk van invulling	multifunctioneel ruimtegebruik en benutten restruimte komt kwaliteit ten goede
14	faunapassage (zie 11)	geen	extra maatregel als faunapassage kost meer, maar in verhouding tot het gehele project is dit een kleine investering	komt de ecologie en biodiversiteit ten goede. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
15	verbinden ecologie locatie z (zie 11 en 14)	geen	extra maatregel als faunapassage kost meer, maar in verhouding tot het gehele project is dit een kleine investering	komt de ecologie en biodiversiteit ten goede. Het komt de leefbaarheid ten goede en licht in de huidige trend van duurzame maatregelen ter bevordering van kwaliteit
16	verbeteren watersysteem ten behoefte van schelphoek	geen kans	geen kans	geen kans

No	Steekwoord	Tijd	Geld	Kwaliteit
17	parallelwegen mogelijk in toekomst	geen	geen	komt (toekomstige) kwaliteit flink ten goede. Biedt flexibiliteit en toekomstbestendigheid aan het ontwerp
18	veiligheid fietstunnel	geen	fietstunnels hoger leggen reduceert kosten van het grondverzet	kwaliteit van veiligheid wordt beter voor fietser

4

ENERGIEBESCHOUWING VOORKEURSVARIANT

4.1 Analyse huidige situatie

De systeemgrens voor energiegebruik wordt gedefinieerd als de drie locaties waar binnen het project EuroRAP aanpassingen (reconstructie) worden gedaan. Uitgangspunt voor het huidige energieverbruik is de door Rijkswaterstaat verstrekte Excelsheet *Overzicht Stroommeters EuroRAP 2.xlsx*, waarin het gecombineerde energieverbruik van de openbare verlichting (OV) en verkeersregeninstallaties (VRI) staan. In bijlage II is een overzicht van deze stroommeters en de systeemgrenzen gegeven. Deze heeft Witteveen+Bos gemaakt op basis van de zojuist genoemde Excelsheet. Tevens is de energievraag ten aanzien van de pomp voor de fietstunnels bepaald.

4.1.1 Pompen in fietstunnels

De grootte van het afwaterende oppervlak van de twee tunnels bedraagt totaal 817 m². Er wordt uitgegaan van een regenwater afvoer van 1000 millimeter per jaar, gebaseerd op de jaarlijkse neerslagsom in Nederland¹. De pompcapaciteit hangt af van extreme neerslag en de mate van waterafvoer noodzakelijk om de tunnels toegankelijk te houden. Voor deze berekening is alleen het energieverbruik benaderd met de jaarlijkse afvoer, een pomp rendement en de opvoerhoogte.

Voor het rendement van de pomp en elektromotor wordt uitgegaan van 60 %. De opvoerhoogte bedraagt 4,10 meter tot maaiveld.

Op basis van de genoemde uitgangspunten bedraagt het energieverbruik +/- 15 kWh/jaar, de berekening is opgenomen in bijlage III.

4.1.2 DRIPS

In de huidige situatie wordt er één DRIP toegepast binnen het tracé. Deze DRIP is in het definitieve ontwerp verplaatst. Het energieverbruik blijft gelijk aan de bemeterde energieverbruiken zoals genoemd in tabel 4.1

4.1.3 Totaal verbruik huidige situatie

Het huidige energieverbruik voor de drie locaties, waarbij 2015 als referentiejaar is genomen, is weergegeven in tabel 4.1. Het totale energieverbruik in de huidige situatie ligt daarmee op 38.088 kWh. Er zijn nog wel onduidelijkheden over of de stroommeters daadwerkelijk overeenkomen met de gedefinieerde systeemgrenzen. Dit zal nader uitgezocht moeten worden zodat tabel 4.1 geüpdate kan worden. Het doel is om verbruik in de nieuwe situatie met 20 % te reduceren.

¹ In 2015 bedraagt de neerslagsom 880 millimeter en vertoont een stijgende lijn.

Tabel 4.1 Huidig energieverbruik

Locatie	2015 (kWh)
N57 Kraaijensteinweg	3.571
N57/N59 Serooskerke A	19.112
N57N59 Serooskerke B	15.404
N59/Zwaardweg	0
	38.088

4.2 Energieverbruik na realisatie voorkeursvariant

Ten opzichte van natriumlampen bespaart LED-verlichting tussen de 30-40 %. Bij zowel N57 Kraaijensteinweg en de N57/N59 Serooskerke A worden nog deze natriumlampen gebruikt, zoals weergegeven in afbeelding 4.1. Voor deze beide locaties geldt dat er één verlichte kruising wordt vervangen door twee verlichte rotondes. Voor deze locaties kan dus uitgegaan worden van een reductie van 30 % (conservatief) door het toepassen van LED-verlichting, maar het verdubbelen van de totale hoeveelheid verlichting.

De verkeerslichten en verlichting bij de T-splitsing N57/N59 Serooskerke B komen te vervallen, omdat de T-splitsing wordt afgesloten. De N59/Zwaardweg bevat nu nog geen verlichting, maar dit wordt een rotonde die wel verlicht zal moeten worden. Hiervoor is met het verbruik van één rotonde zoals die op de Kraaijensteinweg, gerekend. Het totale energieverbruik in de nieuwe situatie ligt daarmee op 34.271 kWh, wat een besparing van 10 % zou betekenen ten opzichte van de huidige situatie.

Afbeelding 4.1 Huidige straatverlichting natriumlampen (links) en LED-verlichting (rechts)



Tabel 4.2 Nieuw energieverbruik

Locatie	2015 (kWh)	Besparing LED verlichting	Toename energieverbruik in verband met uitbreiding	Nieuw (kWh)
N57 Kraaijsteinweg	3.571	30 %	200 %	4.999
N57/N59 Serooskerke A	19.112	30 %	200 %	26.757
N57N59 Serooskerke B	15.404	30 %	200 %	
N59/Zwaardweg	0	0	-	2.500
pompen fietstunnels	-	-	-	15
totaal	38.088			34.271 (10 % besparing)

4.3 Besparing door eigen opwek met zon-PV

Besparen op energieverbruik is het eerste uitgangspunt. Dit blijkt met 10 % echter maar tot de helft van de gewenste reductie van 20 % te leiden. De overige 10 % besparing zou binnen de systeemgrenzen met lokaal gewekte duurzame energie. Een PV-systeem met zonnepanelen zouden hiervoor een goede optie zijn. Tabel 4.3 geeft een ruwe berekening van het benodigde PV-systeem om 10 % extra reductie te halen.

Het is ook een mogelijkheid het project 100 % energieneutraal te maken met lokaal opgewekte duurzame energie uit zon. De rechter kolom in tabel 4.3 geeft de berekening voor een PV-systeem om het project energieneutraal te maken.

Tabel 4.3 Berekening PV-systeem

	Besparing extra 10 % ten opzichte van de huidige situatie om te komen tot de gewenste 20% reductie	Besparing 100 % ten opzichte van de huidige situatie
benodigde energieopbrengst	3.800 kWh/jaar	38.000 kWh/jaar
benodigd vermogen PV	4 kW	40 kW
benodigd aantal panelen (250 W)	16 stuks	160 stuks
benodigd budget PV	EUR 4.8000	EUR 48.000

4.4 Conclusie

Door over te gaan op LED-verlichting kan een besparing worden gerealiseerd. Tegelijkertijd neemt de hoeveelheid te verlichten oppervlak toe. Uit een eerste berekening zoals weergegeven in tabel 4.1 leidt dit gecombineerd tot een besparing op energieverbruik van 10 %. Een energiereductie van 20 % lijkt hiermee niet haalbaar met slechts besparingsmaatregelen.

De berekening in tabel 4.2 toont dat met het toevoegen van zon-PV de doelstelling wel eenvoudig behaald kan worden. Het is zelfs een haalbare optie het project 100 % energieneutraal te maken.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: KANS-KLANTEISEN UIT RELATICS

ID	Klanteenaam	Concept Eistekst	Definitieve Eistekst	Toelichting Klanteis	Hardheid	Projectfase	Stakeholder	Heeft betrekking op Object - Naam	Vrijgave status	Vrijgave toelichting	Leidt tot Systeem(s) - ID	Leidt tot Systeem(s) - Eenaam	Leidt tot Systeem(s) - Eistekst	Leidt tot Systeem(s) - Status
KES-0365	Kans - Aantal stopmomenten	Het aantal stopmomenten heeft invloed op reductie energie. In de ontwerpvarianten kan Witteveen+Bos hier rekening mee houden (aantal rotondes et cetera).			Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Algemeen	Ontwerp bestaat voornamelijk uit rotondes. Deze eis wordt niet specifiek gehonoreerd				
KES-0366	Kans - Lokaal opwekken energie	De projectlocaties dienen lokaal opwekken van energie voor energiegebruikers als verlichting en/of pompen en/of DRP's, mogelijk te maken.			Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Uitdaging naar te krijgen bij realisatiecontract. Systeem(s) wordt het minimaal voldoen aan energiereductie van 20%.				
KES-0367	Kans - hoeveelheid materialen en sloop		De drie locaties bieden de mogelijkheid om te kijken naar meer/minder materialen en meer/minder sloop.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Ontwerp gaat uit van maximaal hergebruik binnen randvoorwaarden restlevensduur.				
KES-0367	Kans - hoeveelheid materialen en sloop		De drie locaties bieden de mogelijkheid om te kijken naar meer/minder materialen en meer/minder sloop.		Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Ontwerp gaat uit van maximaal hergebruik binnen randvoorwaarden restlevensduur.				
KES-0368	Kans - Innovatieve materialen	Circulaire economie er is een kans voor het toepassen van innovatieve materialen.			Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Voorwaardelijk vrijgegeven	In contract te verwerken (nog te bepalen of dit mogelijk is) dat zoveel mogelijk bestaande materialen worden hergebruikt of materialen worden toegepast die hergebruikt kunnen worden.				
KES-0369	Kans - Hergebruik basaltblokken	Circulaire economie: toepassen (hergebruiken) van basaltblokken van kring in middenlanden.			Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Indien beschikbaar dienen genoemde blokken te worden (her)gebruikt, conform de inrichting van de bestaande rotondes Kraajensteinweg N57 en Bergard N57. Aandachtspunt ARBO bij zetten stenen.				
KES-0370	Kans - Benutten ruimtes aan de rand van het plangebied		Ga slim om met 'overhoeken' op de 3 locaties (zonder te conflicteren met basisfunctie veiligheid). Etelike voorbeelden: - wegbermen kunnen (multifunctioneel) worden gebruikt voor energieopwekking - Er kan mogelijk een koppeling worden gemaakt met biodiversiteit. - De carpoolplaats biedt mogelijkheden voor laadpunten/uitwisseling van energie		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Er wordt in wegbermen (is geen overhoek) geen energieopwekking mogelijk gemaakt. Overhoeken rotonde worden plus-dras gebied + leefgebied woelmuis, geborgd in landschapsplan. carpoolplaats dient zodanig ontworpen te worden dat laadpalen e.d. mogelijk zijn.				
KES-0371	Kans - Natuurvriendelijke oevers		Kans: Toepassen (extra) natuurvriendelijke oevers.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Geborgd	Alleen indien nodig voor Noordse woelmuis. Geborgd in Landschapsplan (overhoeken Schelphoek rotondes).				
KES-0372	Kans - Waterberging en capaciteit		Kans: toepassen extra waterberging en capaciteit (ook goed voor zicht en kwaliteit).		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Geborgd	Geborgd en gehonoreerd in landschapsplan.				
KES-0373	Kans - Klimaatbestendigheid	Kans klimaatbestendigheid. Minder verhard oppervlak toepassen zodat er minder compensatie nodig is.		Naar mate er meer of minder verhard oppervlak in het ontwerp zit, dient er ook meer of minder rekening gehouden te worden per variant/locatie	Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Algemeen	Ontwerp is geoptimaliseerd volgens vigerende richtlijnen met bijbehorend asfaltoppervlak.				
KES-0374	Kans - reinigende berm Schelphoek		Toepassen van reinigende berm bij Schelphoek als filter.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Ter discussie	In waterloets is uitgangspunt opgenomen dat afstromend water wordt gefilterd via de berm. Aanvullend bestaat Kans om bijvoorbeeld via EMVI na te laten denken over 'vender' reinigende bermen.	DYS-0221	Ter discussie: reinigende berm Schelphoek	Toepassen van reinigende berm bij Schelphoek als filter.	Concept
KES-0375	Kans - Habitatkwaliteit		Habitatkwaliteit: het verbeteren van de habitatkwaliteit ter plaatse van restruimten.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Geborgd	Overhoeken worden ingericht als leefgebied tbv Noordse woelmuis, in landschapsplan.				
KES-0376	Kans - Inrichting wegloten	Het inrichten van wegloten om de ecologische structuur te verbeteren/versterken.			Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Geborgd	Restruimte ingericht als plus-drasgebied met waar nodig natuurvriendelijke oevers.				
KES-0377	Kans - Ecologie en biodiversiteit		Restruimten benutten voor ecologie en biodiversiteit		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Geborgd	Geborgd in KES-0375.				
KES-0378	Kans - Passage mogelijkheden voor fauna		Toepassen van passage mogelijkheden voor Fauna (Nationaal Natuur Netwerk) bij Serooskerke.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	N57/N59 Serooskerke	Vrij gegeven	Aan oostzijde turborotonde wordt bij viaduct faunapassage aangelegd. In zuidpoot wordt via Meerlaren Programma Ontsnippering (MPO) voorzien in faunapassage.				
KES-0379	Kans - Flora- en/of faunaverbindingen tussen deelgebieden		Rondom de rotonde Zwaardweg kunnen er flora- en/of faunaverbindingen gemaakt worden tussen de deelgebieden.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	N59 Zwaardweg	Ter discussie	Mogelijk meemeren in realisatiecontract. Aanvullende financiering MPO? Kosten afhankelijk van uitvoeringswijze aannemer en restlevensduur wegwerk.	DYS-0222	Ter discussie: Kans - Flora- en/of faunaverbindingen tussen deelgebieden	Rondom de rotonde Zwaardweg kunnen er flora- en/of faunaverbindingen gemaakt worden tussen de deelgebieden.	Concept
KES-0380	Kans - Bodem en ondergrond				Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Algemeen					
KES-0381	Kans - Toekomstbestendigheid parallelwegen		Bij locatie Serooskerke is er ruimte om in de toekomst parallelwegen aan te leggen wat de verkeersveiligheid extra kan verbeteren (letsers en landbouwverkeer). Hier nu al rekening mee houden.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Algemeen	Varianten waarbij dit mogelijk was bleken niet te voldoen aan de projectdoelstellingen.				
KES-0382	Kans - Veiligheid fietstunnels		Ontwerp fietstunnels hoger en zorg voor minder doosie hoeken en schepe hoeken zodat veiligheid vergroot wordt.		Wens	Planfase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Vrij gegeven	Opgenomen in ontwerp.				
KES-0383	Kans - Life Cycle Cost	Life Cycle Cost. De kosten gedurende de gehele levenscyclus worden in de overweging genomen. Hierboven worden o.a. de investeringskosten, beheer- en onderhoudskosten en 'sloopkosten' gerekend.		Tijdens de aanbestedingsfase kan RWS dit opnemen als EMVI criteria. De aannemer moet dan voldoen aan de LCC berekening.	Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG	EuroRAP N57 en N59	Ter discussie	Ter overweging, e.o.a. afhankelijk van contractvorm.				
KES-0422	Kans: Buzet Duurzaamheidsversneller als financier	De Duurzaamheidsversneller kan worden ingezet om energiebesparende maatregelen binnen EuroRAP mogelijk te maken. Onderzoek deze mogelijkheden.			Wens	Realisatiefase	Rijkswaterstaat Zee & Delta - OG		Ter discussie	Onderzoeken haalbaarheid inzetten Duurzaamheidsversneller.				

II

BIJLAGE: OVERZICHT VAN DEZE STROOMMETERS EN DE SYSTEEMGRENZEN GEGEVEN



III

BIJLAGE: BEREKENING POMP ENERGIE FIETSTUNNELS

		Serooskerken Turborotonde	Serooskerken enkelstrooksrotonde	Totaal
Constanten				
dichtheid water	kg/m ³	1000,0		1000,0
valversnelling	m/s ²	9,8		9,8
seconden in een uur	-	3600,0		3600,0
Wh naar kWh	-	1000,0		1000,0
Aannames				
Oppervlak talud 1	m ²	174,2		233,3
Oppervlak talud 2	m ²	173,9		236,0
Totaal afwaterende oppervlak	m ²	348,1		469,3
Opvoerhoogte	meter	4,1		4,1
Jaarlijkse neerslag	meter	1,0		1,0
Pomprendement	%	60%		60%
Berekeningen				
Volume jaarlijkse neerslag	m ³	348		469
Massa jaarlijkse neerslag	kg	348.100		469.296
Energie benodigd (incl rendement)	Joule	23.334.884		31.459.257
Energie benodigd (incl rendement)	kWh	6,5		8,7
				<u>15,2</u>

Bronnen:

- <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0508-jaarlijkse-hoeveelheid-neerslag-in-nederland>;
- https://nl.wikipedia.org/wiki/Potentiële_energie.

De volgende tekeningen zijn gebruikt voor het bepalen van oppervlaktes en opvoerhoogte:

- RW1929-209-2301-Fietstunnel Serooskerke Turborotonde-RWSZD-2016-02565;
- RW1929-209-2302-Fietstunnel Serooskerke Enkelstrooksrotonde-RWSZD-2016-02566.

