

ROTTE - RIJN - VLIET

Van vaarverbinding naar groenblauwe gebiedsontwikkeling

Achtergronden bij hoofdrapportage

november 2017



Apur

LINT

Movares

DECISIO

COLOFON

Datum **2017**

In opdracht van

**Gemeente Alphen aan den Rijn
Regio Holland Rijnland
Gemeente Krimpenerwaard
Gemeente Lansingerland
Metropoolregio Rotterdam Den Haag
Hoogheemraadschap van Rijnland
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Staatsbosbeheer
Gemeente Zoetermeer
Provincie Zuid-Holland
Gemeente Zuidplas**

Opgesteld door

**APPM
LINT
Movares
Decisio**

Lay out

LINT landscape architecture

ROTTE - RIJN - VLIET

Van vaarverbinding naar groenblauwe gebiedsontwikkeling

Achtergronden bij hoofdrapportage

november 2017





1

TECHNISCHE BIJLAGE DECISIO

TOELICHTING BATENMODEL

De inschatting van maatschappelijke baten per scenario is uitgevoerd aan de hand van een batenmodel wat opgesteld is door Decisio. Uitgangspunt daarbij is het ruimtelijke programma dat per scenario's is opgesteld (zie hoofdstuk 8, figuur 'overzicht van het ruimtelijk programma per scenario'). De baten zijn – in hoofdlijnen – als volgt per aspect ingeschat:

ECOLOGIE/NATUUR

Door de aanleg van nieuwe natuur (natte of droge) treden naar verwachting positieve effecten op in het vlak van onder meer CO2 opvang, stofopvang, opname verzuring, etc. Verder is gerekend met het effect van 'ontsnippering'. Dit effect gaat ervan uit dat wanneer door aanleg van natuur een ontsnippering van natuurgebieden plaatsvindt dat dit positieve invloed heeft op de biodiversiteit in het gebied.

Inschatting effecten nieuwe natuur: op basis van prijs (euro's) per kilogram CO2 (koolstofvastlegging), PM10 (stofopvang), Nox (opname verzuring) en SO2 (opname) en de opnamecapaciteit per type natuur. De prijzen per kilogram per hectare zijn ontleend aan Kentallenboek Landschap, natuur, water en bodem (2006) Witteveen & Bos en Handboek Milieuprijzen 2017 CE Delft.

Ieder type natuur heeft een eigen opnamecapaciteit als het gaat om koolstof, stof en verzuring. De verdeling per type te realiseren natuur is gebaseerd op een inschatting op basis van het uitgewerkte scenario. In de bateninschatting is vervolgens een rekensom gemaakt van het aantal hectare (en type) natuur dat gerealiseerd gaat worden vermenigvuldigd met de prijs per kilogram per hectare; rekening houdend met de opnamecapaciteit voor het desbetreffende type natuur.

Inschatting effecten ontsnippering: uitgangspunt is het aandeel nieuw aan te leggen hectares nieuwe natuur (per scenario) van het totaal aantal bestaande hectares natuur in het gebied vermenigvuldigd met het aantal huishoudens in het gebied vermenigvuldigd met de prijs (euro's) per huishouden die men bereid is te betalen (betalingsbereidheid of 'willingness to pay')

voor ontsnippering van natuur. Bron van gebruikte kengetallen (prijs per huishouden) is Kengetallen Omgevingskwaliteit (2011).

RECREATIE

Hierbij gaat het om de positieve effecten van de aanleg van infrastructuur voor varen, fietsen en/of wandelen. Dat uit zich doordat er mogelijk meer recreanten naar het gebied komen. Hierbij is gekeken naar de mate waarin de verschillende modellen voorzien in het oplossen van de huidige, al bestaande tekorten aan recreatieruimte in het gebied. Verder is, uiteraard, rekening gehouden met bestedingen door recreanten in het gebied.

Inschatting effecten recreatie: per scenario is een inschatting gemaakt van het aantal te verwachten extra vaar-, fiets- en wandeltochten. Het aantal te verwachten extra vaartochten is ingeschat op basis van het totaal aantal ligplaatsen in de omgeving. Het aantal te verwachten extra fiets- en wandeltochten is ingeschat op basis van eerder verricht onderzoek naar recreatietekorten in de Zuidvleugel. Vervolgens is het verwachte aantal extra dagtochten vermenigvuldigd met een bestedingsbedrag (euro's) en 'willingness to pay'.

Geraadpleegde bronnen hiervoor zijn: Kentallen Waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap: hulpmiddel bij MKBA's (2006), Tekorten aan recreatieruimte in de Zuidvleugel (2006), factsheet 'De Waarde van Waterrecreatie' Waterrecreatie Advies (2014) en NBTC-NIPO Research (2013).

DUURZAME LANDBOUW

Voor de landbouw in het gebied is gekeken naar de effecten van onttrekking van landbouwareaal ten gunste van andere, nieuwe functies in het gebied. Doordat er verlies van landbouwareaal optreedt, is er feitelijk sprake van maatschappelijke kosten ('negatieve baat'). Daarbij is gerekend met een gemiddelde landbouwopbrengst per hectare (gecorrigeerd voor een lange termijn opbrengstafname als gevolg van de invloeden van zoute kwel).

Inschatting effecten landbouw: per scenario is uitgegaan van het aantal hectares dat wordt onttrokken (negatieve baat, oftewel kosten) aan de landbouw (ruimtelijk programma per scenario). Dit aantal hectares is vermenigvuldigd met de gemiddelde productiewaarde per hectare (gebaseerd op landbouw kengetallen CBS) inclusief een afname van deze productiewaarde als gevolg van zoute kwel. Tevens is een maatschappelijk baat door onttrekking van landbouwgrond berekend omdat dit positieve milieueffecten met zich meebrengt. Deze afname van de CO2-uitstoot door de landbouw is berekend aan de hand van het aantal hectares dat wordt onttrokken vermenigvuldigd met de prijs (euro's) per kilogram CO2 per hectare. Geraadpleegde bronnen zijn: landbouwkengetallen CBS en Handboek Milieuprijzen 2017 CE Delft.

ECONOMIE

Naast dat er mogelijk meer recreanten naar een gebied komen (positief, economisch effect) is er ook het positieve, economische effect van dat nieuwe recreatieve accommodaties zich in het gebied (zoals jachthavens, hotels, bungalowparken of campings) vestigen.

Inschatting effecten economie: uitgangspunt per scenario is het aantal en type nieuwe recreatieve accommodaties in het gebied (conform ruimtelijk programma per scenario). Deze aantallen zijn vermenigvuldigd met de gemiddelde toegevoegde waarde (direct en indirect) per type accommodatie vermenigvuldigd met de verwachte marge (aanname: 10%). Daarnaast is berekend wat het effect is op bespaarde uitkeringen door het aantal arbeidsplaatsen (direct en indirect) te vermenigvuldigen met het verwachte aandeel (aanname: 15%) daarvan dat afkomstig is uit een bijstandsuitkering. Verder is onder de noemer 'economie' het effect op Geraadpleegde bronnen zijn: economische impactstudie verblijfsaccommodaties Friesland (2013) Decisio, Toerdata, CBS/NBTC en CBS Statline.

	Koolstofvastlegging (kg C p/h p/j)	Prijs (2016)	Stofopvang (kg PM10 p/h p/j)	Prijs (2016)	Opname Nox (kg p/h p/j)	Prijs (2016)	Opname SO2 (kg p/h p/j)	Prijs (2016)
Loofbos	1.370	€ 0,18	150	€ 69,31	205	€ 2,00	178	€ 2,84
Naaldbos	2.190	€ 0,18	300	€ 69,31	205	€ 2,00	178	€ 2,84
Heide	2.000	€ 0,18	50	€ 69,31	100	€ 2,00	0	€ 2,84
Grasland	2.000	€ 0,18	0	€ 69,31	0	€ 2,00	0	€ 2,84
Riet	6.800	€ 0,18	10	€ 69,31	10	€ 2,00	0	€ 2,84

Tabel 1 Ecologie/natuur

Waterrecreatie	Per vaartuig	Marge %	Gem. vaardagen per vaartuig
Bestedingen	€ 116	10%	31

Infrastructuur (wandelen/fietsen)	Bos capaciteit (p/h p/dag)	Heide/grasland capaciteit (p/h p/dag)	Nat (Riet) capaciteit (p/h p/dag)	WTP (per persoon)
dagtochten wandelen	9	6	3	€ 0,50
dagtochten fiets	3	2	1	€ 1,00

Tabel 2 Recreatie

Gem. prod. waarde (p/h p/j)	CO2 equivalent (kg p/h p/j)	Prijs (2016)	Nox (kg p/h p/j)	Prijs (2016)	SO2 (kg p/h p/j)	Prijs (2016)
€ 13.640	-15.081	€ 0,05	-27,45	€ 2,00	-0,31	€ 2,84

Tabel 3 Duurzame landbouw

Accommodatie	Toegevoegde waarde (direct + indirect)	Marge %	Arbeidsplaatsen (Direct + indirect)	Additioneel %
Hotel	€ 500.000	10%	19	15%
Recreatiepark	€ 300.000	10%	9	15%
jachthavens	€ 200.000	10%	6	15%
Camping	€ 200.000	10%	6	15%

Tabel 4 Economie

WONEN

Per model is gekeken naar effecten als gevolg van nieuwbouw en als gevolg van effecten op bestaande woningen in het gebied (als gevolg van investeringen in ruimtelijke kwaliteit in het gebied).

Inschatting effecten wonen: het effect van nieuwbouw van woningen betreft een gemiddeld positief exploitatiesaldo per woning. Dit exploitatiesaldo per woning is vermenigvuldigd met het beoogd aantal nieuw te realiseren woningen in het gebied. Dit betreft een eenmalige baat.

Verder is een inschatting gemaakt van het positieve, kwaliteitseffect op de waarde van bestaande woningen. Hierbij is, op basis van CBS gegevens, een inschatting gemaakt van het aantal bestaande woningen in het gebied. Dit aantal is vermenigvuldigd met de gemiddelde WOZ-waarde per woning in het gebied (CBS) vermenigvuldigd met een eenmalig positief waarde-effect van 9-10% (afhankelijk van ligging aan/nabij water of natuur).

Geraadpleegde bronnen zijn: CBS Statline en Kentallenboek Landschap, natuur, water en bodem (2006) Witteveen & Bos.

KLIMAATADAPTIE/WATERKWANTITEIT

In het kader van klimaatadaptatie is voor het beheer van de waterkwantiteit in het gebied gekeken naar de positieve, maatschappelijke baten van een verbetering van de waterafvoer en –berging.

Inschatting effecten klimaatadaptatie/waterkwantiteit: dit effect is ingeschat op basis van de kans op wateroverlast (in de huidige situatie), de verwachte verlaging van die kansen als gevolg van extra verbindingen/bergingsmogelijkheden, het verwachte aantal mogelijk getroffen huishoudens en landbouwgebieden en de verwachte schade (euro's) per huishouden en per hectare landbouwgrond. Geraadpleegde bron is het Kentallenboek Landschap, natuur, water en bodem (2006) van Witteveen & Bos.

WATERKWALITEIT

Op het vlak van waterkwaliteit is per model bekeken in welke mate er sprake is van positieve effecten door ontsnippering (van natte natuur) en door de realisatie van meer natuurlijke land/waterovergangen (de realisatie van natuurvriendelijke oevers).

Inschatting effecten ontsnippering: uitgangspunt is het aandeel nieuw aan te leggen hectares water (per scenario) van het totaal aantal bestaande hectares water in het gebied vermenigvuldigd met het aantal huishoudens in het gebied vermenigvuldigd met de prijs (euro's) per huishouden die men bereid is te betalen (betalingsbereidheid of 'willingness to pay') voor ontsnippering van water. Bron van gebruikte kengetallen (prijs per huishouden) is Kengetallen Omgevingskwaliteit (2011).

WATERVEILIGHEID

Is uiteindelijk in de bateninschatting per model geen onderwerp van verder onderzoek geweest. Waterveiligheid (de bescherming tegen overstromingen) is wettelijk genormeerd en zal derhalve per model niet onderscheidend kunnen zijn.

Wonen	Gem. positief saldo per woning op uitleglocatie	Prijs (2016)
Per nieuwe woning	€ 6.900	€ 7.032

Tabel 5 Wonen

	Gemiddelde woningwaarde (WOZ)	Eenmalige waardestijging
Bestaande woningen	€ 235.572	
aan water		10%
aan groen (natuur)		9%

Tabel 6 Waardestijging wonen

	Kans overlast (huidig)	% Verkleining kans per procentpunt verbetering	Huidig aantal ha. oppervlakte water	Aantal getroffen huishoudens	Per huishouden	Aantal getroffen ha. landbouwgrond	Per ha. landbouwgrond (2016)
Wateroverlast							
Waterafvoer (verbinding)	0,18	-4,0%	1.002	1.551	€ 26.716	1.076	€ 1.611
Waterberging (meer)	0,02	-2,3%	1.002	1.551	€ 26.716	1.076	€ 1.611
Voorraadvorming (meer)	0,05	-1,1%	1.002	1.551	€ 26.716	7.882	€ 1.611

Tabel 7 Water

Bestaande oppervlaktewater (ha.)	Aantal huishoudens in gebied	Prijs WTP biodiversiteit (2016)
1.002	35422	€ 5,48

Tabel 8 Ontsnippering water





2

TECHNISCHE BIJLAGE MOVARES

TOELICHTING KOSTENMODEL SCENARIO 1 VEENWEIDE & DROOGMAKERIJEN



Figuur 1 Scenario 1 Waterring



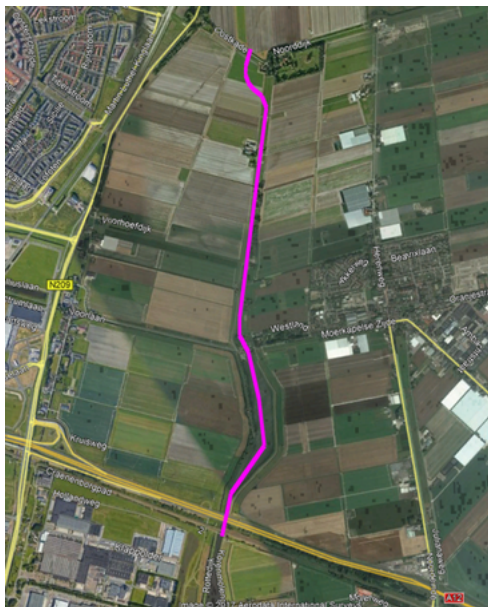
Figuur 2 Vertaling naar deelroutes

route	routebeschrijving
1	Vanaf A12 naar landscheiding HHSK/Rijnland
3	Vanaf landscheiding westwaarts naar Zoetermeer
6	Westwaarts naar Vlietland
7	Westwaarts langs de Slootweg
8b	Noordwaarts via de Weipoort
5	Van Zoetermeerseplas over de Broekwegkade
11	Van Bent naar Weipoort
12	Van Bent naar Hazerswoude Dorp
19	Langs steilrand aan de westzijde van Hazerswoude
14	Noordwaarts via Oostvaart naar de Oude Rijn
17	Oostwaarts Oostwaarts van Bentwoud naar Boskoop
16	Oostwaarts onder Bentwoud langs
18	Van Hazerswoude noordoost naar sluisje Oostvaart
21	Van Hazerswoude naar de Gouwe

Tabel 9 De 14 deelroutes voor scenario 1

ROUTE 1: VANAF A12 NAAR LANDSCHEIDING HHSK/RIJNLAND

De route loopt vanaf de Rotte onder de A12 tot aan de landscheiding tussen het gebied van het Hoogheemraadschap Schieland & Krimpenerwaard en het Hoogheemraadschap van Rijnland. De Rotte heeft een peil van $-1,0$ m NAP. De Rotte loopt dood ten noorden van Moerkapelle. De Rotte ligt aldaar hoog ten opzichte van de omringende polders ($-5,60$ – $-6,0$ m NAP). De route passeert de landscheiding ten westen van landgoed "Land van Belofte" en komt daarbij uit in de Noordplaspolder met een zomerpeil van $-5,83$ m NAP. Het boezempeil van Rijnland ligt op $-0,64$ m NAP. De lengte van de route bedraagt ca. 3,37 km.



De volgende aandachtspunten/werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- Ten zuiden van Moerkapelle kruist de Rotte zowel de A12 als ook het spoor. De doorvaarthoogte van deze twee bruggen bedraagt resp. 1,75 m en 1,7 m. Deze bruggen zullen niet worden aangepast ten behoeve van een nieuwe vaarroute. Met name ProRail wenst geen nieuwe beweegbare bruggen op dit traject;
- Ter hoogte van Moerkapelle versmalt de Rotte, en passeert de

Holvoeterse brug. Dit is een vaste brug aan de Moerkapelse zijde met een doorvaarthoogte van ca. 1,5 m en een breedte van ca. 5 m. In de berekeningen is uitgegaan van vervanging van deze brug (nieuwe vaste brug op een doorvaarthoogte van 2,5 meter);

- Ten noorden van de Rotte ligt momenteel geen (geschikte) watergang. Deze zal aldaar gegraven moeten worden;
- Tussen de Rotte en het peil in de Noordplaspolder Rijnland heerst een peilverschil van ca. $> 4,5$ meter. Als de Rotte zou doorlopen de Noordplaspolder in op het huidige peil van $-1,0$ m NAP, dan zijn het zeer hoge kades nodig in de Noordplaspolder met een hoogte van $> 5,5$ meter. Dit is vanuit het oogpunt van kosten en inpasbaarheid onwenselijk. Als oplossing is gekozen voor een kade van 3,5 meter, met een waterpeil van $-3,1$ m NAP;
- Het hoogteverschil van ca. 2 meter zal met behulp van een sluis overbrugt moeten worden. De positie van de sluis is gekozen ca. 100-150 meter ten zuiden van de landscheiding. Vanuit het oogpunt van scheepvaartveiligheid is dit de meest logische locatie.

ROUTE 3: VANAF LANDSCHEIDING WESTWAARTS NAAR ZOETERMEER

De route loopt via bestaande watergangen vanaf de landscheiding ten westen van landgoed "Land van Belofte" richting de noordrand van de bebouwing van Zoetermeer. De route passeert de Nieuwe Hoefweg en de spoorlijn van de Hoge Snelheids Lijn, en loopt westwaarts tot aan de Zegwaartse weg. Aan de westkant van deze weg loopt de route langs de noordzijde via de van de Benthuiser Plas, de Noordhovense Plas en de Zoetermeerse Plas, en stopt



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- Er zijn kades nodig om de vaarweg op het nieuwe waterpeil van $-3,1$ m NAP te realiseren;
- Ter hoogte van de Zegwaartse weg is weinig ruimte beschikbaar voor de inpassing. In de raming is een extra kostenpost opgenomen om dit punt te kunnen passeren.

ROUTE 6: WESTWAARTS NAAR VLIETLAND

Route 6 is een reeds bestaande vaarroute. De lengte van het traject bedraagt 6,21 km. Op dit traject zijn geen extra werkzaamheden voorzien, met uitzondering van een baggerwerkzaamheden. De bestaande bruggen liggen op gewenste hoogte.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:
a. Er is een sluis nodig om het hoogteverschil tussen route 3 en 7 te overbruggen (van -3.1 m NAP naar -0,64 m NAP);
b. De vaarweg zal op diepte gebracht moeten worden.

ROUTE 7: WESTWAARTS LANGS DE SLOOTWEG

Route 7 sluit aan op Route 3. Route 7 ligt op het niveau van de boezem van Rijnland (-0,64 m NAP). De route volgt een bestaande watergang. Dit is in de huidige situatie geen vaarwater. De lengte van deze route bedraagt 1,26 km.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:
a. Er is een sluis nodig om het hoogteverschil tussen route 3 en 7 te overbruggen (van -3.1 m NAP naar -0,64 m NAP);
b. De vaarweg zal op diepte gebracht moeten worden.

ROUTE 8B: NOORDWAARTS VIA DE WEIPOORT

Deze route loopt over het noordelijke deel van de Weipoortse Vliet (vanaf Weipoortseweg 83) noordwaarts via het Heinekenterrein tot aan de Oude Rijn. De lengte van de route bedraagt 4,13 km. De Weipoortse vliet is een bestaande watergang, met een groot aantal bruggetjes naar percelen. Ook op het Heinekenterrein zijn een aantal bruggen gelegen.



De volgende aandachtspunten zijn van toepassing op deze route:
a. Er moeten 11 bruggen worden vervangen die de Weipoortse weg met percelen achter de Vliet verbinden;
b. Op het Heinekenterrein moeten 5 bruggen worden vervangen.

ROUTE 5: VAN ZOETERMEERSEPLAS OVER DE BROEKWEGKADE

De route betreft een kort stukje (ca. 140 meter) tussen Noord Aase Vliet (=boezem Rijnland) en de Zoetermeerse plas (-4,02 m NAP). Er ligt op dit moment geen watergang.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- Om het hoogteverschil tussen de boezem en de Zoetermeerse plas te overbruggen is een sluis nodig;
- Er is een extra gemaal voorzien op deze locatie;
- Er is voor een deel kade nodig;
- Er zal een nieuwe vaarweg gegraven moeten worden;
- Er is een brug nodig aan de Broekwegkade.

ROUTE 11: VAN BENT NAAR WEIPOORT

De Route loopt vanaf Bent, langs de Noordpolder, en steekt ter hoogte van de Broekweg door, via de Oostbroekwetering naar de Weipoort. De route heeft een lengte van 2,18 km, en loopt over bestaande watergangen (geen vaarweg), op boezempeil van Rijnland.

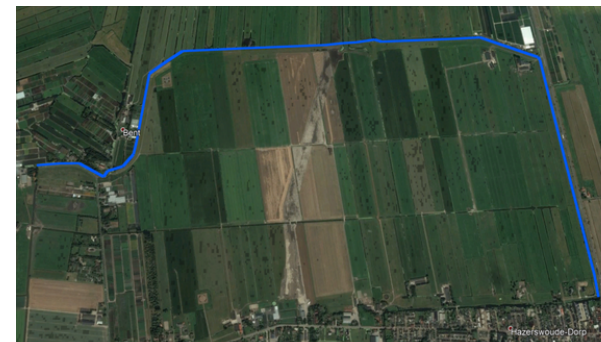


De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- De vaarweg dient hier gegraven te worden;
- In totaal zijn 13 nieuwe bruggen nodig;

ROUTE 12: VAN BENT OOSTWAARTS NAAR HAZERSWOUDE DORP

De route loopt vanaf Bent, langs de Noordpolder en het Bentpad oostwaarts. Langs de N209 loopt de route zuidwaarts richting Hazerswoude dorp. De lengte van de route bedraagt 4.3 km. Over het gehele traject ligt een bestaande watergang (geen vaarroute) op boezempeil.

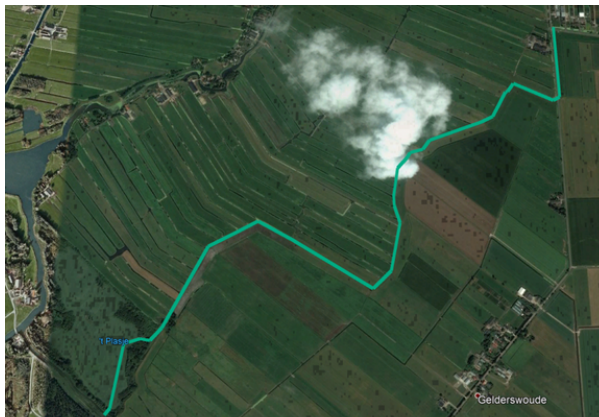


De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- De vaarweg dient hier gegraven te worden;
- In totaal zijn 5 nieuwe bruggen nodig;

ROUTE 19: LANGS DE STIJLRAND AAN DE WESTZIJDE VAN HAZERSWOUDE DORP

De route start aan de Elleboogse wetering en loop via 't Plasje langs de bestaande stijlrand richting Bent. De lengte van deze route bedraagt 3,34 km. Over de gehele lengte ligt een watergang (geen vaarroute).



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- De vaarweg dient hier gegraven te worden.
- Langs 't Plasje aan de zuidzijde dient een nieuwe kade te worden aangelegd;
- Langs de route zijn drie nieuwe bruggen voorzien.

ROUTE 14: NOORDWAARTS VIA OOSTVAART NAAR DE OUDE RIJN

De route (3,1 km) loopt via een bestaand vaarwater (Oostvaart) vanaf de noordkant van Hazerswoude Dorp naar de Oude Rijn.



e volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- De vaarweg dient hier op diepte (gebaggerd) te worden gebracht.

ROUTE 17: OOSTWAARTS VAN BENTWOUD NAAR BOSKOOP

De route loopt vanaf de derde tocht aan de oostkant van het Bentwoud (ter hoogte van de Hoogeveense weg 18) richting Boskoop. Ter hoogte van de Roemer sluit de vaarweg aan op de boezem van Rijnland. De route loopt via bestaande watergangen (geen vaarroute) en heeft een totale lengte van ca. 2,0 km.



Figuur 12: Route 17, oostwaarts van Bentwoud naar Boskoop

De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- De vaarweg dient hier geheel aangelegd te worden, voorzien van kades;
- Ter overbrugging van het peilverschil tussen nieuwe vaarroute en de boezem, is een sluis voorzien;
- Op deze locatie is ook een gemaal meegenomen in de berekeningen;

ROUTE 16: OOSTWAARTS ONDER BENTWOUD LANGS

Deze route loopt vanaf de landscheiding onder het Bentwoud oostwaarts langs de Noorddijk, buigt noordwaarts af ter hoogte van het Tankvalpad en loopt tot aan de derde tocht. De lengte van de route bedraagt 4,89 km.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De nieuwe vaarroute komt tussen kades te liggen op een peil van -2,31 m NAP;
- b. Langs de route zijn drie nieuwe bruggen voorzien.

ROUTE 18: VAN HAZERSWOUDE NOORDOOST NAAR SLUISJE OOSTVAART

De route loopt via de Burgemeester Warnarskade richting de Oostvaart tot aan de bestaande sluis. De lengte van de route bedraagt 1,0 km



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De vaarweg dient hier op diepte (gebaggerd) te worden gebracht.

ROUTE 21: VAN HAZERSWOUDE NAAR DE GOUWE

De route loopt vanaf het sluisje in de Oostvaart oostwaarts langs het Kerkvaartpad via de Rietveldse vaart, gaat zuidwaarts vlak voor de Rietveld, om ten westen het spoor bij het Paddegat weer oostwaarts richting de Gouwe af te buigen. De route loopt via bestaande watergangen (deels reeds bevaarbaar), en heeft een totale lengte van ca. 5,74 km.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De vaarweg dient hier op diepte/profielbreedte te worden gebracht;
- b. Ter hoogte van het gemaal Laag Boskoop zal een gemaal moeten komen om het hoogteverschil tussen de Gouwe (boezem van Rijnland) en het peil van Hazerswoude Dorp (-2,17 m NAP) te overbruggen;
- c. Langs de route zijn elf nieuwe bruggen voorzien. Een van deze bruggen is een spoorbrug bij het Paddegat. Kosten van vervanging van deze brug zullen relatief hoog zijn.

TOELICHTING KOSTENMODEL SCENARIO 2 PARKROUTE



Figuur 3 Scenario 2 Parkroute



Figuur 4 Vertaling naar deelroutes

route	routebeschrijving
1	Vanaf A12 naar landscheiding HHSK/Rijnland
2	Vanaf landscheiding noordwaarts naar Hazerswoude dorp
7	Westwaarts over Slootweg
6	Westwaarts naar Vlietland
13	In Hazerswoude-Dorp naar de N209
4	Naar de Noordhovensse plas en verder
9	Over 3e tocht westwaarts naar Hazerswoude
18	Van Hazerswoude noordoost naar sluisje Oostvaart
14	Noordwaarts via Oostvaart naar de Oude Rijn
21	Van Hazerswoude naar de Gouwe

Tabel 10 De 10 deelroutes voor scenario 2

ROUTE 2: VANAF LANDSCHEIDING NOORDWAARTS NAAR HAZERSWOUDE DORP

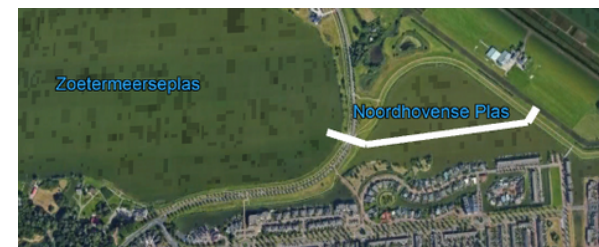
De route (4,62 km) loopt vanaf de landscheiding ter hoogte van het landgoed "Land van Belofte" noordwaarts door het Bentwoud naar Hazerswoude Dorp.



gaat in relatie tot het stijgingspercentage van de weg-fietspad. Mogelijk dat de vaarweg op deze locatie iets meer oostwaarts gepositioneerd moet worden om goede inpassing mogelijk te maken.

ROUTE 4: NAAR DE NOORDHOVENSE PLAS EN VERDER

De route loopt vanaf de Machinetocht Palenstein (in de nieuwe situatie -2,31 m NAP) via de Noordhovense plas naar de Zoetermeerse plas (-4,02 m NAP).



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- Voor een groot deel loopt de nieuwe route niet door bestaande watergangen. De nieuwe vaarweg heeft een waterpeil van -2,31 m NAP, en wordt aan beide zijden voorzien van boezemkades ;
- Ten zuiden van Hazerswoude Dorp is een sluis nodig om de nieuwe vaarweg aan te sluiten op het peil bij Hazerswoude Dorp (-2,17 m NAP);
- Op deze locatie is tevens een gemaal voorzien;
- Langs de route zijn drie nieuwe bruggen voorzien;
- De brug over de N209 verdient aandacht als het om inpassing

De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- Tussen de Machinetocht Palenstein en de Noordhovense plas is een sluis nodig;
- Op deze locatie is tevens een gemaal voorzien.

ROUTE 13: IN HAZERSWOUDE DORP NAAR DE N209

De route (1,0 km) loopt vanaf de Dorpsstraat aan de westzijde van Hazerswoude Dorp via de Westeindse vaart (= bestaand vaarwater) oostwaarts tot aan de N209.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De vaarweg dient hier op diepte (gebaggerd) te worden gebracht.

ROUTE 9: OVER 3E TOCHT WESTWAARTS NAAR HAZERSWOUDE

De route loopt vanaf de Machinetocht Palenstein via de derde Tocht boven Benthuisen langs oostwaarts tot voorbij de Hoge Snelheids Lijn ter hoogte van het Bentwoud. De lengte van de route bedraagt 2,75 km en ligt op een waterpeil van -2,31 m NAP tussen twee nieuw aan te leggen kades.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De nieuwe vaarweg heeft een waterpeil van -2,31 m NAP, en wordt aan beide zijden voorzien van boezemkades ;
- b. Ten zuiden van Hazerswoude Dorp is een sluis nodig om de nieuwe vaarweg aan te sluiten op het peil bij Hazerswoude Dorp (-2,17 m NAP);
- c. Ter hoogte van de Slootweg aan de Benthuiserplas is een siphon nodig onder de nieuwe vaarweg;
- d. In totaal zijn er 13 nieuwe bruggen nodig op deze route.

WATERBERGING

In dit scenario is ten zuiden van Hazerswoude Dorp optioneel een waterbergingsgebied opgenomen. Voor de aanleg van dit gebied is een nieuwe kade (lengte > 7400 m) nodig en is een sluis plus gemaal voorzien.

TOELICHTING KOSTENMODEL SCENARIO 3 WATERRING



Figuur 5 Scenario 3 Waterring



Figuur 6 Vertaling naar deelroutes

route	routebeschrijving
1	Vanaf A12 naar landscheiding HHSK/Rijnland
3	Vanaf landscheiding westwaarts naar Zoetermeer
7	Westwaarts over Slootweg
6	Westwaarts naar Vlietland
14	Noordwaarts via Oostvaart naar de Oude Rijn
16	Oostwaarts onder Bentwoud langs
17	Oostwaarts van Bentwoud naar Boskoop
18	Van Hazerswoude noordoost naar sluisje Oostvaart
13	In Hazerswoude naar de N209
4	Naar de Noordhovense plas en verder
2	Vanaf landscheiding noordwaarts naar Hazerswoude dorp
9	Over 3e tocht westwaarts naar Hazerswoude
15	Oostwaarts over de 3e tocht richting Boskoop
21	Van Hazerswoude naar de Gouwe
2a	Vanaf 3e tocht naar Hazerswoude

Tabel 11 De 15 routes voor scenario 3

ROUTE 15: OOSTWAARTS OVER DE 3E TOCHT RICHTING BOSKOOP

De route loopt in zijn geheel via de derde tocht ten noorden van de Hogeveense weg oostwaarts tot aan het punt dat de tocht zuidwaarts afbuigt. De gehele route loopt via een bestaande watergang. De nieuwe vaarweg wordt aangelegd op -2,31 m NAP.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De nieuwe vaarweg heeft een waterpeil van -2,31 m NAP, en wordt aan beide zijden voorzien van boezemkades ;
- b. In totaal zijn er 13 nieuwe bruggen nodig op deze route.

ROUTE 2A: VANAF DE 3E TOCHT NAAR HAZERSWOUDE

Deze route betreft een deel van de route 2 uit scenario 2 en sluit aan op route 15. De route loopt vanaf de 3e tocht noordwaarts richting Hazerswoude Dorp.



De volgende werkzaamheden zijn van toepassing op deze route:

- a. De nieuwe vaarweg heeft een waterpeil van -2,31 m NAP, en wordt aan beide zijden voorzien van boezemkades ;
- b. Ten zuiden van Hazerswoude Dorp is een sluis nodig om de nieuwe vaarweg aan te sluiten op het peil bij Hazerswoude Dorp (-2,17 m NAP);
- c. Op deze locatie is tevens een gemaal voorzien;
- d. Langs de route is 1 nieuwe brug voorzien.

KOSTEN

KOSTENBEREKENING UITGANGSPUNTEN

Bij het bepalen van de stichtingskosten is gebruik gemaakt van de indeling van de deelroutes zoals hiervoor beschreven. Per deelroute is aangegeven welke werkzaamheden zijn begroot. Per deelroute zijn de volgende onderdelen begroot:

- Kades (deels met fietspaden en natuurvriendelijke oever);
- Bruggen/Sluizen;
- Grondaankoop (bouw- en agrarische grond);
- Specials (bv. sifon);
- Natuurvriendelijke oevers en fietspaden;
- Baggerwerkzaamheden;
- Eventuele aanvullende kosten voor inpassing.

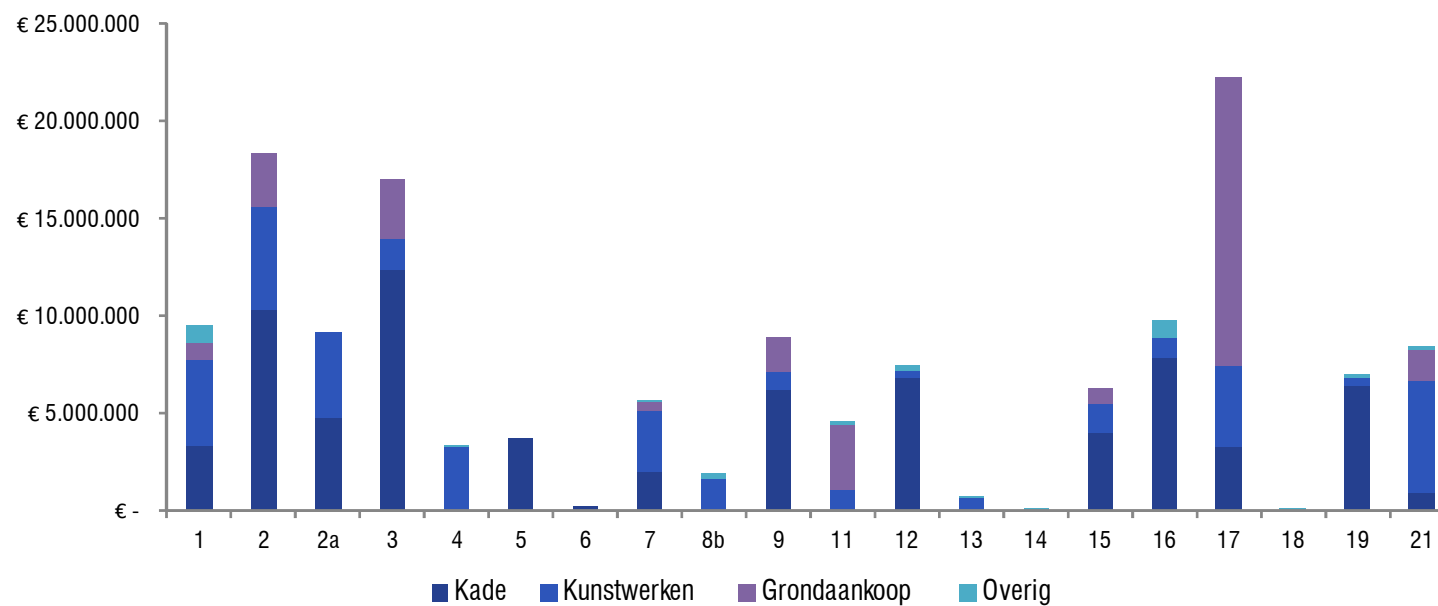
De volgende onderdelen zijn niet meegenomen in de begroting:

- Kleine stuwen/duikers
- Wegaanpassingen
- Aankoop opstallen
- Sloopkosten bestaande kunstwerken
- Optimalisatie grondbalans
- Conditionering

In onderstaande paragrafen zijn de stichtingskosten berekend. Het betreft alle kosten tot realisatie, inclusief aanbesteding en een risicopost. De raming geeft een betrouwbaarheid van $\pm 40\%$.

route	routebeschrijving	kosten (miljoen €)
1	Vanaf A12 naar landscheiding HHSK/Rijnland	9,50
2	Vanaf landscheiding noordwaarts naar Hazerswoude dorp	18,38
2a	Vanaf 3e tocht naar Hazerswoude	9,15
3	Vanaf landscheiding westwaarts naar Zoetermeer	17,05
4	Naar de Noordhovensse plas en verder	3,28
5	Van Zoetermeerseplas over de Broekwegkade	3,69
6	Westwaarts naar Vlietland	0,19
7	Westwaarts over Slootweg	5,64
8b	Noordwaarts via de Weipoort	1,87
9	Over 3e tocht westwaarts naar Hazerswoude	8,91
11	Van Bent naar Weipoort	4,55
12	Van Bent naar Hazerswoude-Dorp	7,41
13	In Hazerswoude naar de N209	0,65
14	Noordwaarts via Oostvaart naar de Oude Rijn	0,08
15	Oostwaarts over de 3e tocht richting Gouwe	6,24
16	Oostwaarts onder Bentwoud langs	9,79
17	Oostwaarts van Bentwoud naar Boskoop	22,30
18	Van Hazerswoude noordoost naar sluisje Oostvaart	0,03
19	Langs steilrand aan de westzijde van Hazerswoude	6,99
20	Waterberging	54,23
21	Van Hazerswoude naar de Gouwe	8,40

Tabel 12 Kosten per route of onderdeel (miljoen €)



Figuur 7 Kostenverdeling per route (miljoen €)

KOSTEN PER SCENARIO

In onderstaande kosten is een overzicht opgenomen welke routes zijn opgenomen in de drie verschillende scenario's en wat de kosten per scenario bedragen. Voor scenario 2 geldt dat er twee bedragen zijn genoemd: kosten met en zonder waterbergingsgebied.

Route	Naam	Scenario		
		1	2	3
1	Vanaf A12 naar landscheiding HHSK/Rijnland	x	x	x
2	Vanaf landscheiding noordwaarts naar Hazerswoude dorp		x	
2a	Vanaf 3e tocht naar Hazerswoude			x
3	Vanaf landscheiding westwaarts naar Zoetermeer	x		x
4	Naar de Noordhovense plas en verder		x	x
5	Van Zoetermeerseplas over de Broekwegkade	x		
6	Westwaarts naar Vlietland	x	x	x
7	Westwaarts over Slootweg	x	x	x
8b	Noordwaarts via de Weipoort	x		
9	Over 3e tocht westwaarts naar Hazerswoude		x	x
11	Van Bent naar Weipoort	x		
12	Van Bent naar Hazerswoude-Dorp	x		
13	In Hazerswoude naar de N209		x	x
14	Noordwaarts via Oostvaart naar de Oude Rijn	x	x	x
15	Oostwaarts over de 3e tocht richting Gouwe			x
16	Oostwaarts onder Bentwoud langs	x		x
17	Oostwaarts van Bentwoud naar Boskoop	x		x
18	Van Hazerswoude noordoost naar sluisje Oostvaart	x	x	x
19	Langs steilrand aan de westzijde van Hazerswoude	x		
21	Van Hazerswoude naar de Gouwe	x	x	x
20	Waterberging		x	
	Kosten totaal zonder waterberging	€ 97,49	€ 55,04	€ 119,57
	Kosten totaal met waterberging		€ 109,27	

Tabel 13 Kosten per scenario (miljoen €)

KOSTEN

KOSTENDRAGER	TYPE	DIMENSIES	EENHEID	KOSTEN
1 NIEUWE KADE	GROEN	2971	M	€ 2.387.850
1 NATUURVRIENDELIJKE OEVER	NATUURVRIENDELIJKE OEVER	1485,57	M	€ 955.220
1 ONTEIGENEN GROND		43268	M2	€ 964.876
1 GEMAAL	GROOT			€ 1.000.000
1 SLUIS				€ 3.150.000
1 BRUG PASSAGE MOERKAPELLE	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
1 VERLEGGING 150KV				€ 850.000
1 TOTAAL				€ 9.495.946
2 NIEUWE KADE	GROEN	9241	M	€ 7.364.565
2 NATUURVRIENDELIJKE OEVER	NATUURVRIENDELIJKE OEVER	4620,47	M	€ 2.970.960
2 ONTEIGENEN GROND		125229	M2	€ 2.792.607
2 SLUIS	GROOT			€ 3.150.000
2 BRUG THV HOOGEVEENSE WEG	VAST; PROV. WEG			€ 840.000
2 BRUG DORPSSTRAAT HAZERSWOUDE DORP	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
2 GEMAAL NOORDZIJDE				€ 1.000.000
2 BRUG BENTHORN	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 50.000
2 TOTAAL				€ 18.376.132
2A NIEUWE KADE	GROEN	3766	M	€ 3.577.700
2A NATUURVRIENDELIJKE OEVER	NATUURVRIENDELIJKE OEVER	1883	M	€ 1.210.768
2A SLUIS				€ 3.150.000
2A GEMAAL NOORDZIJDE				€ 1.000.000
2A BRUG DORPSSTRAAT HAZERSWOUDE DORP	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
2A TOTAAL				€ 9.148.468
3 NIEUWE KADE	GROEN	9738	M	€ 9.251.214
3 NATUURVRIENDELIJKE OEVER	NATUURVRIENDELIJKE OEVER	4869	M	€ 3.130.805
3 ONTEIGENEN GROND	GROEN	136099	M2	€ 3.035.008
3 BRUG NIEUWE HOFWEG	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
3 BRUG HILDAMLAAN	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
3 PASSAGE ZEGWAARTSE WEG	INPASSING			€ 843.000
3 FIETSRUG 1	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
3 FIETSRUG 2	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
3 FIETSRUG 3	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
3 WANDELBRUG	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
3 LANDBOUW/PERCEELBRUG	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 75.000
3 TOTAAL				€ 17.051.027
4 BAGGEREN	VAARWEG	3000	M3	€ 30.000
4 SLUIS OF OVERLAAT NAAR NOORDHOVEN-ENSEPLAS				€ 3.150.000
4 GEMAAL	KLEIN			€ 100.000
4 TOTAAL				€ 3.280.000
5 NIEUWE KADE	GROEN	294	M	€ 234.305
5 BRUG	MIDDELGROOT			€ 208.500
5 GEMAAL	KLEIN			€ 100.000
5 SLUIS NAAR ZOETERMEERSE PLAS				€ 3.150.000
5 TOTAAL				€ 3.692.805
6 BAGGEREN	VAARWEG	18600	M3	€ 186.000
6 TOTAAL				€ 186.000
7 NIEUWE KADE	GROEN	2512	M	€ 2.002.240
7 ONTEIGENEN GROND	GROEN	26192	M2	€ 423.001
7 BAGGEREN	VAARWEG	6280	M3	€ 62.800
7 SLUIS NAAR MIDDEN NEDERLAND ROUTE				€ 3.150.000
7 TOTAAL				€ 5.638.041
9 NIEUWE KADE	GROEN	5508	M	€ 4.389.535
9 NATUURVRIENDELIJKE OEVER	NATUURVRIENDELIJKE OEVER	2754	M	€ 1.770.795
9 ONTEIGENEN GROND	GROEN	82963	M2	€ 1.850.075
9 SIPHON				€ 250.000
9 BRUG NAAR PERCEEL 1	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 50.000
9 BRUG NAAR PERCEEL 2	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 50.000
9 BRUG NAAR PERCEEL 3	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 50.000
9 4 BRUGGEN NAAR PERCEEL	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 200.000
9 3 BRUGGEN NAAR PERCEEL (W VAN WESTZIJDEWEG)	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 150.000
9 3 BRUGGEN NAAR PERCEEL (W VAN KEES ERKELENSPAD)	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 150.000
9 TOTAAL				€ 8.910.405

KO: NDRAGER	TYPE	DIMENSIES	EENHEID	KOSTEN
11 NIEUWE KADE	GROEN	4360	M	€ 3.474.700
11 BAGGEREN	VAARWEG	10900	M3	€ 109.000
11 BRUG OOSTBROEKWETERING	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
11 BRUG BROEKWEG	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
11 11 BRUGGEN NAAR PERCEEL	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 550.000
11 TOTAAL				€ 4.549.700
12 NIEUWE KADE	GROEN	8580	M	€ 6.837.830
12 BAGGEREN	VAARWEG	21450	M3	€ 214.500
12 2 BRUGGEN NAAR PERCEEL	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 100.000
12 BRUG BENTPAD	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
12 LANDBOUWBRUG	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 50.000
12 TOTAAL				€ 7.410.330
13 BAGGEREN	VAARWEG	2625	M3	€ 26.250
13 3 BRUGGEN NOORDEINDESEVAART	VAST; MIDDELGROOT			€ 624.000
13 TOTAAL				€ 650.250
14 BAGGEREN	VAARWEG	7625	M3	€ 76.250
14 TOTAAL				€ 76.250
15 NIEUWE KADE	GROEN	4925	M	€ 3.924.965
15 ONTEIGENEN GROND	GROEN	71876	M2	€ 718.760
15 7 BRUGGEN NAAR PERCEEL	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 350.000
15 BRUG N209	VAST; PROV. WEG			€ 840.000
15 2 BRUGGEN NAAR PERCEEL (W VAN MIDDELGROOT)	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 100.000
15 BRUG MIDDELGROOTWEG	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
15 2 BRUGGEN NAAR PERCEEL (N VAN HOOGEVEENSEWEG)	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 100.000
15 TOTAAL				€ 6.241.725
16 NIEUWE KADE	GROEN	9780	M	€ 7.794.170
16 ONTEIGENEN GROND	GROEN	71366	M2	€ 933.104
16 BRUG HOOGEVEENSEWEG	VAST; PROV. WEG			€ 840.000
16 BRUG BENTWOUDPAD	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
16 2 BRUGGEN BENTWOUDPAD	VAST; FIETS/WANDEL			€ 150.000
16 TOTAAL				€ 9.792.274
17 NIEUWE KADE	GROEN	4048	M	€ 3.225.960
17 ONTEIGENEN GROND	GROEN	57900	M2	€ 14.822.400
17 2 BRUGGEN NAAR PERCEEL	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 100.000
17 SLUIS				€ 3.150.000
17 GEMAAL	GROOT			€ 1.000.000
17 TOTAAL				€ 22.298.360
18 BAGGEREN	VAARWEG	2500	M3	€ 25.000
18 TOTAAL				€ 25.000
19 NIEUWE KADE	GROEN	6670	M	€ 6.336.500
19 BAGGEREN	VAARWEG	16675	M3	€ 166.750
19 FIETSRUG	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
19 BRUG BROEKWEG	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
19 BRUG NOORDPOLDER	VAST; MIDDELGROOT			€ 208.000
19 TOTAAL				€ 6.994.250
8B BAGGEREN	VAARWEG	20640	M3	€ 206.400
8B BRUG NAAR PERCEEL 1 T.M 11	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 550.000
8B BRUG BARREPAD	VAST; FIETS/WANDEL			€ 75.000
8B 5 BRUGGEN OP TERREIN HEINEKEN	VAST; MIDDELGROOT			€ 1.040.000
8B TOTAAL				€ 1.871.400
20 NIEUWE KADE	GROEN	7450	M	€ 7.077.500
20 SLUIS				€ 3.150.000
20 GEMAAL	GROOT			€ 1.000.000
20 ONTEIGENEN GROND	GROEN	4300000	M2	€ 43.000.000
20 TOTAAL				€ 54.227.500
21 BAGGEREN	VAARWEG	14355	M3	€ 143.550
21 ONTGRAVEN GROND	VAARWEG	29600	M3	€ 888.000
21 2 BRUGGEN	VAST; PERCEEL/LANDBOUW			€ 60.000
21 8 BRUGGEN	VAST; MIDDELGROOT			€ 1.664.000
21 SPOORBRUG PADDEGAT	VASTE SPOORBRUG			€ 840.000
21 SLUIS				€ 3.150.000
21 ONTEIGENEN GROND		165926	M2	€ 1.659.260
21 TOTAAL				€ 8.404.810

Tabel 13 Uitsplitsing kosten (€)

