

Traceringsnotitie

juni 2005

DEFINITIEF

Uitwerking visievariant

Wilhelminakanaal Tilburg

Traceringsnotitie Visievariant

Traceringsnotitie

DEFINITIEF

Uitwerking visievariant

Wilhelminakanaal Tilburg

Traceringsnotitie Visievariant

dossier X1426-01.001

datum 9 juni 2005

registratienummer WG-SE20050732

versie 1

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Probleem- en doelstelling	5
1.3	Afbakening	6
1.4	Leeswijzer	6
2	ONTWERPFILOSOFIE	7
3	UITGANGSPUNTEN	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Scheepvaart	9
3.2.1	Algemeen	9
3.2.2	Verkeersafwikkeling	9
3.2.3	Maatgevende schepen	9
3.3	Wegverkeer	10
3.4	Kabels en leidingen	10
3.5	Waterhuishouding	10
3.5.1	Waterstanden	10
3.5.2	Water aan- en afvoer	10
3.5.3	Dijkhoogte	10
3.6	Ecologie	11
3.7	Bodem	11
3.8	Grondeigendom	11
4	BESCHRIJVING ONTWERP	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Vaarwegdiepte	12
4.3	Vaarwegbreedte	12
4.4	Langshavens	13
1.1		14
4.5	Zwaaikom langshavens	14
4.6	Bruggen	14
4.7	Sluizen	15
4.8	Bodem- en oeververdediging	16
4.9	Damwandconstructie en geleidewerken	17
4.9.1	Algemeen	17
4.9.2	Loswallen langshavens	17
4.9.3	Geleidewerken	18
4.9.4	Wachtplaatsen	19
4.10	Sluis-stuwconstructie	19
4.11	Overzicht aanpassing kunstwerken	19
4.12	Ecologische voorzieningen	20
4.13	Overzicht afwijkingen ontwerprichtlijnen	21

5	EFFECTEN EN MITIGERENDE MAATREGELEN	22
5.1	Natuur en landschap	22
5.2	Recreatie	22
5.3	Woon- en leefmilieu	22
5.4	Kabels en leidingen	22
5.5	Bodem	22
5.6	Geohydrologie	22
5.7	Grondverwerving en ruimtebeslag	23
6	AANBEVELINGEN	24
7	GEBRUIKTE GEGEVENS	25
8	COLOFON	26

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

Het Wilhelminakanaal in Tilburg is een klasse II-kanaal met diepgangbeperkingen. Het vervoer over het kanaal kan nog verder stijgen als het kanaal wordt verruimd tot een klasse IV kanaal. In april 2000 heeft Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant de projectnota/MER Wilhelminakanaal Tilburg uitgebracht waarin de mogelijkheden om het Wilhelminakanaal te verruimen tot klasse IV zijn onderzocht. De kosten voor verruiming van het kanaal tot en met bedrijventerrein Loven overtreffen echter het beschikbare budget. In het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) 2002 is voor dit project een bedrag van 49 miljoen Euro opgenomen. In juni 2001 heeft DHV in opdracht van de gemeente Tilburg in de rapportage "Quick scan Wilhelminakanaal Tilburg" onderzocht of er een uitgekleeft ontwerp van een klasse IV kanaal mogelijk is dat nog voldoet aan de functionele, technische en inhoudelijke eisen. Dit heeft geresulteerd in de base case. DHV heeft in 2003 deze base case in opdracht van de gemeente Tilburg en Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant verder uitgewerkt tot een ontwerp dat qua kosten dusdanig boven het MIT-bedrag lag dat financiering niet mogelijk is gebleken.

Daarom is in samenspraak met de Provincie Noord- Brabant een variant bedacht die wel financieel haalbaar lijkt. Deze zogenaamde visievariant is als volgt beschreven in de Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050:

"Opwaardering van het Wilhelminakanaal tot en met sluis III.

Hierin wordt voorzien in de bouw van een nieuwe (ruime) sluis III, klasse IV verruiming van de vaarweg tot aan sluis III, aanleg van een keermogelijkheid in de oostelijke voorhaven van sluis III en het moveren van sluis II.

Het Wilhelminakanaal wordt door deze opwaardering tot aan sluis III bereikbaar voor klasse IV schepen. Dit heeft voordelen voor de afhandelingstijden bij de sluisen. Op Vossenbergh kunnen bij aanleg van een langshaven schepen tot 1500 ton laden. Voorbij sluis III kunnen zonder verdere aanpassingen aan de vaarweg ook klasse IV-schepen varen tot en met Kraaiven, zij het met beperkingen. Gelet op de bestaande beperkte diepte van dit kanaaldeel, kunnen klasse IV-schepen daar tot 75 % beladen varen (laadvermogen tot ca. 1100 ton) en laden en lossen bij de bestaande kadevoorzieningen."

1.2 Probleem- en doelstelling

In de "Quick scan Wilhelminakanaal Tilburg" is een ontwerp met dwarsdoorsneden gemaakt en een raming op basis van kentallen met een nauwkeurigheid van +/- 25 %. Om te onderzoeken of de verruiming van het Wilhelminakanaal naar een klasse IV vaarweg tot en met sluis III uitgevoerd kan worden, is het nodig om een beter inzicht te hebben in het ontwerp, de kostenraming en de risico's van de visievariant base case.

Doelstelling van de opdracht, opdrachtbon 51590064, opdracht datum 25 april 2005, is om de traceringsnotitie base case, waarin de base case uitgewerkt is op het niveau van de projectnota/MER incl. risicoanalyse en kostenraming, integraal aan te passen op de nieuwe visievariant. Tevens dient onderzocht te worden of een ruimere sluis III inpasbaar is en of een zwaaigelegenheden mogelijk is in de oostelijke voorhaven van sluis III of tegenover bedrijventerrein Kraaiven. De traceringstekeningen worden vooralsnog niet aangepast aan de visievariant.

1.3 Afbakening

Het studiegebied is het Wilhelminakanaal van km 14 tot km 21, vanaf sluis II tot en met de bestaande langshaven Kraaiven inclusief de industriegebieden Kraaiven en Vossenbergh. Tot het studiegebied behoren ook de wegen die het kanaal kruisen.

De oplossing van andere knelpunten zoals realiseren ecologische verbindingzone langs het kanaal, verbetering sociale veiligheid langs het kanaal, verbetering bereikbaarheid voor langzaam verkeer, voorzieningen sportvisserij worden niet meegenomen in het ontwerpplan. Als optie worden de ecologische inrichtingsmaatregelen in dit plan(par 4.12) en de kostenraming apart zichtbaar gemaakt.

Er wordt alleen een effectbeschrijving gemaakt als dit nodig is voor de kostenraming of indien het ruimtebeslag groter wordt dan in het MMA. De ruimtelijke gevolgen van extra ruimtebeslag buiten de grenzen van het MMA worden aangegeven op de dwarsprofieltekeningen en gekwantificeerd. Als besloten is dat het project wordt uitgevoerd zullen effecten en landschappelijke inpassing nader worden onderzocht.

Het detailniveau van het ontwerp is gelijkwaardig aan de alternatieven uit de traceringsnota Wilhelminakanaal die voor de Projectnota/MER is uitgevoerd.

Het ontwerpplan van de base case wordt op schaal 1:2.500 uitgewerkt (ontwerpen, tekenen, beschrijven) en is een voorontwerp volgens de RVOI 1998.

De kostenraming en risicoanalyse wordt apart gerapporteerd.

1.4 Leeswijzer

In deze notitie wordt verantwoording naar de opdrachtgevers afgelegd van het ontwerpproces en dit rapport kan tevens dienen als basis voor overleg met betrokkenen.

In hoofdstuk 2 worden de ontwerpfilosofie met criteria en keuzes behandeld waarna in hoofdstuk 3 de uitgangspunten worden weergegeven.

Het ontwerp als resultaat van het ontwerpproces wordt in hoofdstuk 4 beschreven.

In hoofdstuk 5 worden effecten en mitigerende maatregelen beschreven.

Aanbevelingen voor nader onderzoek worden in hoofdstuk 6 behandeld.

Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 een beschouwing van gebruikte gegevens gemaakt.

2 ONTWERPFILOSOFIE

De volgende criteria zijn gebruikt voor zover ze onderscheidend zijn voor een ontwerpkeuze:

- kosten: aanleg, gebruik
- tijd: vlotte verkeersafwikkeling of te wel vaartijd en indirect vaarkosten
- veiligheid: veilige verkeersafwikkeling of te wel aanvaarrisico met als gevolg materiële en persoonlijke schade en stremmingtijd
- ruimte: binnen Rijksgrenzen of daarbuiten.

Voor zover de bovenstaande criteria bepalend zijn voor een keuze worden ze als volgt gewogen in afnemende mate van belangrijkheid of zwaarte:

1. veiligheid: hieraan worden in principe geen concessies gedaan, stremmingen zijn niet acceptabel
2. kosten: deze zijn erg bepalend voor het al dan niet doorgaan van het project
3. tijd: gezien de huidige verkeersdrukke wat minder belangrijk dan kosten
4. ruimte: voor zover er geen andere functies of bestemmingen aan gronden rondom het kanaal gegeven worden, is er voor een groot deel voldoende ruimte binnen de Rijksgrenzen aanwezig voor een kanaalverbreding.

Bij het aspect kosten zijn een aantal detailafwegingen te maken.

Allereerst of belemmeringen voor kanaalverbreding kunnen worden aangepast of verplaatst of gebundeld of vervangen of moeten worden gesloopt. Bij deze afweging wordt eerst beoordeeld of er sprake is van cultuurhistorische waarde, vervolgens of de functionaliteit nog nodig is en vervolgens of er aangepast kan worden of verplaatst of vervangen.

Hieronder volgt overzicht met belemmeringen of objecten met globaal de directe kosten voor het verplaatsen.

Objecten	Directe Kosten per m kanaal in Euro
Sluizen, grote gemalen en stuwen, bruggen, viaducten	>100.000
Bedrijfsgebouwen	>80.000
Woningen	>40.000
Kleine gemalen en stuwen	>10.000
Gasleidingen	1000
Waterleidingen	700
Wegen voor autoverkeer	400
Kabels	300
Fietspaden	200
Bomen en struiken	15
Dijken	5

Bij het ontwerpen van de kanaalverbreding zijn er de volgende hoofdvariabelen:

1. as-verschuiving naar linker of rechteroever
2. versmalling een- of tweezijdig
3. oever vanaf kanaalpeil -1,60 m tot maaiveld: talud(directe kosten grondwerk incl. gedeeltelijke bestorting: 180 euro/m1) of damwand(directe kosten: 900 euro/m1).

Uit bovenstaande is af te leiden dat het toepassen van damwand om ruimte te besparen voor het handhaven van een object alleen lonend is voor grote kunstwerken, gebouwen en gasleidingen. In de andere gevallen is het kostentechnisch voordeliger om een talud toe te passen en de objecten te verplaatsen.

Met andere woorden:

- pas zo veel mogelijk een vaarwegprofiel met taluds toe waardoor relatief goedkoper grondwerk wordt verricht en zo min mogelijk relatief dure damwandconstructies behoeven te worden aangelegd
- zo min mogelijk aanpassing van bestaande bruggen, wegen, kabels en leidingen
- zo mogelijk opheffen van niet direct noodzakelijke bruggen of wegen
- zo veel mogelijk binnen de rijksgrenzen
- handhaving van rijksmonument sluis III incl. spuiwerk, dienstwoningen en retourgemaal tenzij nut en noodzaak van aanpassingen aantoonbaar zijn.

Voor het ontwerp of aanpassingen aan kunstwerken zoals bruggen en sluisen is op basis van ervaring een ontwerpkeuze gemaakt.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Inleiding

Zaken die niet veranderd kunnen worden door het project zoals bodemopbouw of buiten het project al bepaald zijn zoals de vaarwegklasse worden in dit hoofdstuk op een rij gezet.

3.2 Scheepvaart

3.2.1 Algemeen

De volgende ontwerprichtlijnen zijn gebruikt:

- Richtlijnen Vaarwegen, september 1999, Commissie Vaarweg Beheerders.
- Ontwerp van schutsluizen, juni 2000, Bouwdienst Rijkswaterstaat
- Handboek damwandconstructies, CUR 166, 1993
- Breuksteen in de praktijk - deel 2: Dimensioneren van constructies in binnenwateren", CUR uitgave nr. 197.

3.2.2 Verkeersafwikkeling

- verkeersprognose voor 2015 en 2050 van resp. ca. 6000 en 7000 beroepsschepen per jaar waarvan een groot deel uit klasse II schepen zal bestaan en resp. ca. 4000 en 7000 recreatievaartuigen per jaar
- het kanaal geschikt maken voor klasse IV-scheepvaart (laadvermogen van 1500 ton) tot en met sluis III
- het ontwerp moet de te verwachten hoeveelheid scheepvaart op de korte en lange termijn (2015 en 2050) kunnen afwikkelen
- vaartijd wordt bekort doordat sluis II vervalt en er een nieuwe sluis III komt met 1 kolk, hiermee wordt het aantal schuttingen teruggebracht van 3 naar 1.

3.2.3 Maatgevende schepen

Met de volgende maatgevende schepen wordt rekening gehouden.

Beroepsvaart:

CEMT klasse IV: Rijn-Hernekanaal motorschip met lengte 85 m, breedte: 9,5 m, diepgang geladen/leeg: 3,00 m/1,60 m, stijkhogte: 6,70 m

Recreatievaart:

motorboten klasse 4: lengte 15 m, breedte: 4,25, diepgang: 1,50 m, hoogte: 3,40 m.

De maximum toegestane vaarsnelheid bedraagt 20 km/uur, deze wordt echter gezien de vele obstakels en het beschikbare vaarprofiel door de beroepsvaart niet gehaald.

3.3 Wegverkeer

De bestaande verkeersafwikkeling middels evenwijdige en kruisende wegen en fietspaden kan het huidige en toekomstige verkeersaanbod aan. Met andere woorden wegbreedtes worden gehandhaafd. Dit geldt niet voor de brug in de Baron van Voorst tot Voorstweg die mogelijk in de toekomst in oostelijke richting zal worden verbreed.

3.4 Kabels en leidingen

De bestaande kabels en leidingen worden gehandhaafd.

3.5 Waterhuishouding

3.5.1 Waterstanden

Huidige situatie:

- ten westen sluis II: NAP+ 5,15 m
- sluis II-sluis III: NAP+ 7,70 m
- ten oosten sluis III: NAP+12,55 m.

Na verbreding en het laten vervallen van sluis II:

- ten westen sluis III: NAP+5,15 m
- ten oosten sluis III: NAP+12,55 m.

3.5.2 Water aan- en afvoer

In droge perioden is de wateraanvoer via de zuid-Willemsvaart naar het pand ten oosten van sluis III(hoge pand) ontoereikend om het schutverlies van de nieuwe sluis III te compenseren. Het watertekort moet worden opgeheven door het water terug te pompen via een nieuw te bouwen retourkanaal met een pompcapaciteit van 1 m³/s.

Wateraanvoer naar het pand ten westen van sluis III(lage pand) vindt plaats via de stuw naast sluis III. De totale waterbehoefte bedraagt ca. 2 m³/s over het hele kanaal.

Afvoer van water vindt plaats via sluisen en stuwen.

De maximale afvoer tussen sluis I en II bedraagt 40 m³/s.

Voor het overige deel van het kanaal bedraagt de maximale afvoer 30 m³/s.

Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat deze wijze van afvoeren wordt gehandhaafd, hetgeen betekent dat er een nieuwe stuw moet worden gebouwd tussen de westelijke voorhaven van de bestaande sluis III en de voorhaven van de nieuwe sluis III. Dit is de consequentie van het handhaven van het monumentale sluiscomplex incl. stuw.

3.5.3 Dijkhoogte

Op basis van maatgevende waterstand bij waterafvoer en rekening houdend met golfslag, opwaaiing en een waakhoogte wordt als dijkhoogte 1,00 m + kanaalpeil aangehouden.

3.6 Ecologie

Op basis van de Ecologische visie heeft het Wilhelminakanaal in Tilburg een beperkte ecologische functie. Afhankelijk van de beschikbare ruimte wordt in deze visie model Gewone Pad(zuidzijde) en Groentje(bei de zijden) of Breedscheenjuffer(bei de zijden) voorgesteld.

Model Gewone Pad betekent in grote lijnen een inrichting met een droge zone van min. 5 m breed met natuurlijke begroeiing(kleine bosjes, houtwallen, stroken met ruigte of hoog gras) en stapstenen h.o.h. max. 300 m bestaand uit poelen(geïsoleerd water dat ondiep en onbeschaduwd is).

Model Groentje is gericht op droge delen van kanaaloevers en dijken en de inrichting bestaat uit stapstenen h.o.h. max. 300 m bestaand uit min. 1 ha vrij droog grasland met open plekken in de vegetatie en ook enige opslag van ruigte, struiken en bomen. De stapstenen zijn verbonden met stroken van min. 5 m breed

Model Breedscheenjuffer houdt in een groene oeverlijn van min. 1 m breed met oeverbegroeiing, stapstenen bestaand uit natte stroken en/of poelen of sloten en kleine en grote leefplekken van resp. 100 m² en 1 ha die op grote afstand(1 tot 2 km) van elkaar mogen liggen. In hoofdstuk 4 zal bovenstaande als optie worden meegenomen.

3.7 Bodem

Op basis van het indicatieve milieukundig grondonderzoek dat in 1998 is uitgevoerd voor de MER kan worden afgeleid dat de grond die vrijkomt bij verbreding aan de landzijde voor het grootste gedeelte uit zand bestaat dat niet of nauwelijks vervuild is. Daarom wordt aangenomen dat dit zand bruikbaar is als ophoogmateriaal.

Uit hetzelfde grondonderzoek blijkt het volgende voor de waterbodem:

- Noordwest Tangent-sluis II midden vaarwater slib klasse 4, aan randen klasse 0
- sluis II: slib klasse 3
- sluis II - sluis III: slib klasse 0
- sluis III-Loven: slib klasse 2/3
- het zand onder het slib is schoon.

De dikte van de sliblaag bedraagt ca. 0,5 m, de bovenzijde van deze sliblaag is gelijk aan het gemeten bodempeil in de dwarsprofieltekeningen

De bodem rondom de Albionstraat is waarschijnlijk vervuild.

3.8 Grondeigendom

Voor het verplaatsen van fietspaden en ontsluitingswegen vindt alleen grondaankoop plaats voor zover er sprake is van gronden van derden, er vindt derhalve geen grondoverdracht plaats van Gemeente naar Rijkswaterstaat omdat de gemeente Tilburg al beheerder is van deze openbare voorzieningen. Er vindt alleen grondoverdracht van gemeente Tilburg naar Rijkswaterstaat plaats t.b.v. de vaarweg. Hierbij wordt aangenomen dat er geen grondverwervingskosten met eventuele eigendomsverandering verbonden zijn en dat het eigendom in bestaande toestand wordt overgedragen.

4 BESCHRIJVING ONTWERP

4.1 Inleiding

Aan de hand van de ontwerpcriteria en uitgangspunten is een ontwerp gemaakt. Hieronder worden achtereenvolgens de verkeerskundige en constructieve aspecten en detailkeuzes beschreven.

4.2 Vaarwegdiepte

Gezien het feit dat slechts een beperkt deel van de klasse IV schepen volledig wordt afgeladen, er volgens de prognose niet zoveel klasse IV schepen worden verwacht en de schepen waarschijnlijk niet op volle snelheid kunnen varen door de aanwezigheid van diverse bruggen, loswallen en een sluis, is een kleinere kielspeling mogelijk dan de Richtlijnen Vaarwegen aangeven nl. 0,55 m i.p.v. 0,80 m bij een geladen klasse IV schip met een diepgang van 2,80. Dit leidt tot een vaarwegdiepte van 3,35 m.

Mocht blijken dat deze beperking toch leidt tot aanzienlijke hinder voor de scheepvaart of tot aanzienlijk meer onderhoud van de vaarweg dan is het kanaal altijd later aan te passen op deze diepte. Omdat het later aanpassen van de nieuwe sluis zeer kostbaar is, wordt de sluis incl. voorhavens gedimensioneerd op basis van een vaarwegdiepte van 3,60 m.

De effecten van de mindere kielspeling t.o.v. normale kielspeling bij krap profiel op een rij:

- ca. 5% reductie van de vaarsnelheid, 7,5 km/uur i.p.v. 8 km/uur voor vaarwegvakken zonder kunstwerken
- vaartijd over ca. 7 km kanaal ca. 3 min. meer
- ca. 38.000 m³ minder grondverzet
- ca. 15% korter en/of lichtere damwandconstructie bij brugpassages
- geen effect op vaarwegbreedte daar deze door andere factoren bepaald wordt zoals hieronder wordt beschreven.

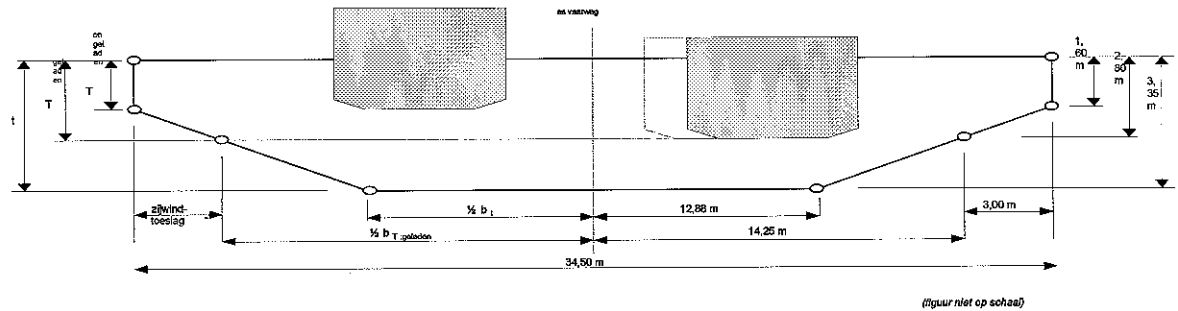
De extra kosten van het verdiepen, van 3,35 m naar 3,60 m, worden als optie apart zichtbaar gemaakt in de kostenrapportage.

4.3 Vaarwegbreedte

De vaarwegbreedte wordt bepaald door de verkeersafwikkeling die mogelijk moet zijn. Gezien de beperkte intensiteit van ca. 6000 schepen per jaar kan volstaan worden met een krap profiel. De maatgevende verkeersafwikkeling is dan als volgt:

- voorzichtig ontmoeten van twee geladen maatgevende schepen(klasse IV)
- incidenteel oplopen(inhalen) van een geladen maatgevend schip door een ongeladen maatgevend schip, waarbij het geladen schip sterk vaart moet minderen
- voorzichtig ontmoeten van een geladen maatgevend schip met een ongeladen maatgevend schip in een situatie van zijwindhinder.

Volgens de Richtlijnen vaarwegen dient dan het profiel van vrije ruimte te worden aangehouden zoals dat is aangegeven in de onderstaande figuur.



Profiel van vrije ruimte voor CEMT-klasse IV scheepvaartwegen (krap profiel), waarin:

- T = diepgang;
- t = vereiste waterdiepte;
- b = vereiste bodembreedte;
- $b_{T\text{-geladen}}$ = vereiste breedte op het niveau van de diepgang in beladen conditie.

De bevaarbare breedte bedraagt 34,5 m en de vaarwegbreedte op de waterlijn bedraagt dan 42,5 m, omdat het onderwatertalud vanaf de 1,60 – lijn wordt doorgetrokken tot de waterlijn. Het profiel is ruim genoeg om recreatievaart en beroepsvaart te combineren.

Alle bochten in het kanaal hebben een straal groter of gelijk aan 10 x de scheepslengte van het maatgevend schip en dan is er volgens de Richtlijnen vaarwegen voldoende ruimte en is er geen bochtverbreding nodig.

Het vaarwegprofiel bij bruggen, sluizen en havens wordt in de volgende paragrafen beschreven.

4.4 Langshavens

Het ontwerp en de ligging van de nieuwe langshaven Vossenbergh II t.b.v. containeroverslag is overgenomen van het bestemmingsplan en de variantenstudie Vossenbergh –west II van DHV. De haven krijgt een lengte van 250 m en ligt buiten het vaarwegprofiel, dit betekent voor het maatgevend schip dat de kade 10 m uit de vaarwegrand komt te liggen. De overgang van de vaarweg naar de loswal verloopt geleidelijk nl. 1:2. De plaats van de nieuw te bouwen brug in de Noordwest Tangent mag geen belemmering vormen voor het uitzicht van de schepen bij het verlaten van de geprojecteerde langshaven Vossenbergh II.

De bestaande langshaven Bressers voldoet qua vormgeving (lengte, breedte, ligging t.o.v. doorgaande vaarweg) aan vigerende ontwerprichtlijnen en behoeven niet aan klasse IV te worden aangepast. Wel dient er een nieuwe kadeconstructie met bodembescherming te worden aangebracht omdat de bestaande constructie in slechte staat van onderhoud verkeert en/of in de nieuwe situatie de kade de grotere belasting niet kan dragen.

De langshaven Kraaiven wordt niet aangepast hoewel hier toch klasse IV schepen kunnen komen met beperkte belading.

4.5 Zwaaiikom langshavens

Bij de nieuwe langshaven Vossenbergh II wordt conform het bestemmingsplan een zwaaiikom voorzien met een diameter van 1,3 maal maatgevend schip of te wel 110,5 m en een diepte gelijk aan min. vaarwegdiepte 3,35 m.

Gezien de huidige vaardiepte en breedte van het kanaalvak na sluis III kunnen klasse IV schepen Kraaiven bereiken tot de brug Kraaivenstraat maar dan wel met beperkte diepgang of te wel tot 75% beladen (laadvermogen tot ca. 1100 ton) en met beperking van de passeerbaarheid. Omdat verder doorvaren niet mogelijk is, gezien te kleine doorvaartwijdte brug Kraaivenstraat, dient er een zwaaimogelijkheid te worden gemaakt voor deze schepen. Hiervoor zijn twee opties:

- 1 in oostelijke voorhaven van sluis III, km 21
- 2 tegenover Kraaiven, km 22.

Optie 1 betekent dat de oostelijke voorhaven vergroot moet worden. Dit is alleen aan de zuidzijde mogelijk daar aan de noordzijde te weinig ruimte is door aanwezige bebouwing. Het extra ruimtebeslag t.o.v. base case is beperkt tot ca. 8.400 m² en er moet een 12'' gasleiding omgelegd te worden. Vanuit nautische veiligheid gezien is het echter geen wenselijk oplossing daar er vanaf Kraaiven achteruitgevaren en gedraaid moet worden in een voorhaven waarin schepen wachten voor de sluis of in of uit de sluis varen en waarin bij spuien extra stroming is. Verkeersbegeleiding lijkt noodzakelijk als toch voor deze oplossing wordt gekozen omdat deze goedkoper is dan optie 2.

Optie 2 kost ca. 15.000 m² meer ruimte dan optie 1, er moet ca. 16.400 m² bos gerooid worden, is duurder maar is nautisch veiliger en vlotter.

Van beide opties zijn kostenramingen gemaakt.

4.6 Bruggen

Doorvaartwijdte

De aanbevolen doorvaartwijdte voor vaste brug voor krap en enkelstrooks profiel bedraagt resp. 31 en 14,25 m. De doorvaartwijdte voor beweegbare bruggen voor niet drukke vaarwegen bedraagt 12 m.

Voor de twee vaste fietsbruggen in het Medemblikpad en het Poseidonpad betekent dit dat de bestaande pijlers, die h.o.h. 33,5 m staan en ondiep op "staal" zijn gefundeerd, moeten worden beschermd tegen aanvaren en verzakken met een damwandconstructie. Deze geleidewand loopt aan weerszijden 4 m parallel aan de vaarwegas en gaat over in een afschuining van 1:6. Hiermee wordt voldoende buffer geformeerd tegen schade aan de pijlers ten gevolge van aanvaringen.

De doorvaartwijdte van de vaste brug in de Baron van Voorst tot Voorstweg bedraagt nu 24,5 m. Omdat het kanaal verdiept wordt, dienen de pijlers incl. paalfundering tegen verzakking en aanvaren beschermd te worden met een damwandconstructie. Deze damwand wordt 2 m. voor

de pijler gezet en de ruimte tussen de pijler en de damwand wordt opgevuld met klei dat als buffer dient om de stootbelasting op te kunnen nemen. Deze extra voorzieningen zijn nodig omdat de kans op aanvaren wat groter is omdat de brug in een bocht ligt. Door deze maatregelen wordt de vaarwegbreedte versmald tot 21 m, hetgeen betekent dat voor de grotere schepen enkelstrooks gevaren moet worden. Er worden vooralsnog geen extra voorzieningen (verlenging fuik) opgenomen in dit ontwerpplan voor de toekomstige verbreding van de brug.

Doorvaarthoogte

De doorvaarthoogte bij vaste bruggen voor een klasse IV vaarweg is bepaald voor drielaagscontainervaart en de strijkhogte van een ongeladen schip en bedraagt 7 m. Van de 11 bruggen in het traject Oosterhout-Tilburg zouden er 9 opgehoogd moeten worden om drielaagscontainervaart toe te laten. Uit kostenoverwegingen wordt dit vooralsnog niet meegenomen.

Onderwaterprofiel bruggen

Het natte profiel moet minimaal 85% bedragen van aansluitende vaarweg en de profielovergang moet geleidelijk met helling 1:6 verlopen. Dit betekent voor de Medemblikpadbrug en de Poseidonpadbrug een bakprofiel met over de gehele breedte dezelfde vaarwegdiepte. Voor de brug in de Baron van Voorst tot Voorst weg wordt ook met een bakprofiel het minimum benodigde natte profiel niet gehaald hetgeen betekent dat de schepen minder hard kunnen varen en dat de bodem beschermd dient te worden tegen erosie t.g.v. afvoerdebit.

4.7 Sluizen

Sluis II wordt gesloopt en nabij sluis III wordt een nieuwe sluis gebouwd daar de bestaande sluis III te klein is. Aanpassing van sluis III is onhaalbaar omdat e.e.a. zeer ingrijpend zou zijn met als gevolg verlies van een Rijksmonument en langdurige stremming voor de scheepvaart. Gezien het scheepvaartaanbod kan volstaan worden met een sluis geschikt voor 1 maatgevend klasse IV schip of 2 klasse II schepen. De kolkbreedte en -lengte bedraagt resp. 10,5 en 110 m. Als optie wordt een sluis van 110x12,5 m meegenomen in de kostenramingen omdat deze sluisafmetingen dan gelijk zijn aan ander sluizen in de Brabantse kanalen. Deze vergrotingen van de sluis t.o.v. de base case (minimumsluis van 95x10,5 m) zijn ruimtelijk inpasbaar. De dekzerhoogte is minimaal 1,50 m boven het maximale schutpeil (NAP+12,55 m) of te wel NAP+14,05 m. De drempeldiepte is minimaal 3,70 m beneden het schutpeil of te wel NAP +1,45 m voor het benedenhoofd en NAP+8,85 m voor het bovenhoofd. Het verval over de sluis bedraagt 7,40 m.

De nieuwe sluis wordt zo dicht mogelijk bij de bestaande sluis aan de noordzijde gesitueerd opdat zo veel mogelijk van het bestaande kanaaltracé gebruik kan worden gemaakt en er geen nieuwe brug in de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg nodig is. De minimum afstand tussen de achtergevel en de kolkwand bedraagt i.v.m. veiligheid van de bewoners 20 m, de minimum afstand tussen de achtergevel van het retourgemeal wordt i.v.m. het zicht en de stabiliteit op 5 m aangehouden. Het ook handhaven van het niet meer functionerend retourgemeal betekent meer fuiklengte en meer grondgebruik. Het niet handhaven van het bestaande retourgemeal wordt als besparingsoptie zichtbaar gemaakt in de kostenrapportage. Deze locatie betekent dat schepen een dubbele bocht (R=340 m) moeten maken om de sluis in of uit te kunnen varen. Om voldoende manoeuvreerruimte te hebben, worden de voorhavens ruimer gedimensioneerd. Het zicht op de westelijke sluisingang vanaf een schip dat zich onder

de bestaande brug in de Baron van Voorst tot Voorstweg bevindt, is voldoende om tijdig af te stoppen. Schepen komend uit het westen zullen al voor de brug vaart moeten minderen en schepen komend uit de sluis zullen pas na de brugpassage de vaarsnelheid kunnen verhogen. Tevens is aan te bevelen om verkeersmanagement(bijv. scheepvaartbegeleiding vanuit centrale bedieningspost sluis m.b.v. camera's, radar of marifoon)op dit tracédeel in te voeren.

In de voorhavens kan i.v.m. de 24 uren bediening en het aanbod worden volstaan met opstelplaatsen voor 1 maatgevend schip. Er behoeven volgens het RWS-beleid geen wachtplaatsen voor kegelschepen(schepen met gevaarlijke lading) gemaakt te worden omdat deze voorrang krijgen boven de andere schepen. Voor de recreatievaart worden in beide voorhavens wachtplaatsen met een lengte van 30 m gemaakt, waaraan dan 2 maatgevende recreatieboten kunnen liggen.

Bediening van de nieuwe sluis zal in de toekomst op afstand plaatsvinden. Een bedieningsgebouw wordt dus niet voorzien.

Er wordt een nieuw retourgemaal voorzien t.b.v. het op peil houden van het hoge pand i.v.m. schutverliezen, verdamping. De installaties in het bestaande retourgemaal functioneren nu niet meer en het wordt gezien de monumentenstatus niet haalbaar geacht om het gebouw en de installaties aan te passen op de grotere opvoerhoogte. De benodigde pompcapaciteit bedraagt 1 m³/s.

De westelijke voorhaven wordt door een kistdam met stuw gescheiden van de voorhaven van de nieuwe sluis. Zo wordt er voorkomen dat deze droog komt te staan door verlaging van het kanaalpeil west van sluis III. De oostelijke voorhaven blijft in verbinding staan met het kanaal. De spuikanalen worden afgeschermd van de vaarweg door een palenrij h.o.h. 20 m met daartussen een ballenlijn.

Ontsluiting van het nieuwe sluiscomplex vindt plaats via een brug over de stuw en een weg op de kistdam in de westelijke voorhaven. Aan de noordzijde is een kortsluiting gemaakt naar de Albionstraat.

4.8 Bodem- en oeververdediging

Voor het bepalen van de dimensies van de bodem- en oeverbescherming zijn de volgende scenario's onderzocht, ten einde de maatgevende situatie te bepalen:

- Rijn-Hernekanaal-schip geladen varend langs rand kanaal
- Rijn-Hernekanaal-schip geladen aanmerend aan loskade in langs- en zijhaven
- Rijn-Hernekanaal-schip op punt van afvaart aan loskade in langs- en zijhaven
- Rijn-Hernekanaal-schip ongeladen varend langs rand kanaal
- Recreatieschip varend langs rand kanaal
- Recreatieschip varend langs langshaven.

Met behulp van rekenprogramma DIPRO zijn de hydraulische belastingen en benodigde steenbestorting bepaald. De berekeningen zijn als bijlage toegevoegd.

Hieronder volgen de conclusies:

- In de langshavens en zwaairom Vossenbergh II is een bodembescherming nodig van klasse 10-60 kg (700 kg/m²). Om een goede gronddichte aansluiting te maken tussen damwand en steenbestorting wordt deze 'vol en zat' gepenetreerd met collidaal beton.

- In het standaard kanaalprofiel is een oeverbescherming nodig van 5-40 kg (550 kg/m^2) aan de bovenzijde van het talud, deze bescherming is nodig van 1,30 m onder het waterniveau tot ca. 0,50 m erboven en vanwege de retourstromen tot ruim 1 m/s wordt de onderzijde van het talud en aansluitend 2 m van de kanaalbodem ook voorzien van een kraagstuk met bestorting, 5-40 kg (450 kg/m^2).
- De bestortingen worden aangebracht op een zinkstuk of kraagstuk bestaande uit een filterdoek van PolyPropyleendoek met wiepen h.o.h. 1 m.
- De losse bestorting dient daar waar grote kans op ontvreemding bestaat (stedelijk gebied), rondom de waterlijn vastgelegd te worden met schraal beton hetgeen echter wel ten koste gaat van de doorgroeibaarheid t.b.v. ecologische functie. Een alternatief voor dit probleem is het toepassen van betonblokkenmatten, waarbij betonblokken vastgeklemd zijn aan een geotextiel en tussen de blokken er ruimte is voor beperkte doorgroei van planten, deze oplossing wordt als optie meegenomen in de kostenrapportage.

4.9 Damwandconstructie en geleidewerken

4.9.1 Algemeen

Voor het bepalen van de hoofdafmetingen zijn voorontwerpberekeningen gemaakt van de karakteristieke maatgevende situaties. Hiervoor is het damwandprogramma MSheet 5.3 gebruikt. De volgende normen en ontwerprichtlijnen zijn gebruikt:

- NEN 6700: Algemene basiseisen;
- NEN 6702: Belastingen en vervormingen;
- NEN 6720: Constructieve eisen en rekenmethoden;
- NEN 6740: Geotechniek, basiseisen en belastingen;
- NEN 6744: Berekeningsmethoden voor funderingen op staal.
- CUR 166: Damwandconstructies
- ROBK versie 4(Rijkswaterstaat)
- BS6394 1994: Maritime structures.

4.9.2 Loswallen langshavens

De volgende ontwerpkeuzes en -aannames zijn gemaakt:

- uit oogpunt van aanleg- en onderhoudskosten en milieu is gekozen voor een verankerde stalen damwand die onbehandeld is, er wordt bij de profielkeuze rekening gehouden met corrosie gedurende de ontwerplevensduur van 50 jaar
- stalen gording aan grondzijde damwand ter beperking van schade t.g.v. afmeren schepen
- eikenhouten wrijfgordingen en stijlen aan waterzijde damwand
- verankering middels groutankers(stalen ankerstangen die onder een hoek vanaf het water worden ingebracht in de grond met aan het einde een groutlichaam dat de trekkracht overbrengt op de vaste zandlaag) omdat er waarschijnlijk weinig ruimte is om ankerstangen en ankerschotten te plaatsen
- bolders separaat gefundeerd
- max. bovenbelasting 20 kN/m^2 (1 m zand of 1 à 2 lagen containers) of verkeersbelastingklasse 600 kN(zwaarste vrachtauto's die op de weg worden toegelaten)

Resultaten

Locatie	Damwand -type	lengte damwand	Ankertype	h.o.h afstand ankers	Totale ankerlengte incl. groutlichaam	lengte groutlichaam	Gording
	Staalkwaliteit S235	m	Diameter mm, diwidag FeP	m	M	M	Type HEA en staalkwaliteit S235
Vossenberg- West II	AZ18	9,75	φ32 1230	1,8	13	6	2x200
Bressers	AZ18	13,25	φ32 1230	1,8	13	6	2x200

4.9.3 GeleidewerkenDichte versie

De volgende ontwerpkeuzes en -aannames zijn gemaakt:

- verankerde stalen damwand onbehandeld met extra dikte t.b.v. corrosie
- gording achterlangs
- groutankers
- opvulling tussen damwand en pijlerfundering bij autobrug(burg. Baron van Voorst tot Voorstweg) met klei voor opvangen aanvaarbelasting
- drainage achter damwand met verbinding naar kanaalpeil om grondwaterstand achter damwand nagenoeg gelijk te krijgen aan kanaalpeil en extra druk op damwand te voorkomen
- bovenbelasting: max. 10 kN/m² voor onderhoudsverkeer

De resultaten van de ontwerpberekeningen zijn hieronder weergegeven:

Locatie	damwand type	Damwand lengte	Ankertype	h.o.h. afstand ankers	Totale ankerlengte incl. groutli- chaam	Lengte groutlichaam	gording
	staalkwali- teit S235	m	Diameter mm, diwidag FeP	M	M	m	Type HEA en staalkwaliteit S235
Medemblikpad en Poseidonpad	AZ18	12,75	φ32 1230	1,2	13	6	200
Burg. Baron van Voorst tot Voorstweg	AZ36	14,25	φ32 1230	2,4	15	6	2x400

4.9.4 Wachtplaatsen

Sluis III

De wachtplaatsen voor de beroepsvaart bestaan gezien de beperkte ruimte uit een damwandconstructie met een minimale lengte van 95 m. De damwandconstructie is analoog aan die van de loswallen nl.: damwandtype AZ 18, staalkwaliteit S235, damwandlengte 13,5 m, 2 gordingen type HEA200, groutanker diameter 32 mm, type diwidag FeP 1230, h.o.h. afstand ankers 1,8 m, totale lengte anker incl. groutlichaam 13 m, lengte groutlichaam 6 m.

De wachtplaatsen voor de recreatievaart bestaan uit een beloofbare steiger die is samengesteld uit houten palen met wrijfgordingen en –stijlen met daaraan verbonden een loopdek met leuning.

4.10 Sluis-stuwconstructie

Er is conform de opdracht vanwege beperkt beschikbare tijd en kosten voor de sluis geen voorontwerp gemaakt. Er is voor de kostenraming een kental bepaald op basis van gerealiseerde sluisprojecten.

4.11 Overzicht aanpassing kunstwerken

Hieronder volgt een overzicht met de aanpassingen van de kenmerken van de bestaande kunstwerken.

Sluizen

Bestaande situatie:

Naam sluis	doorvaart-breedte[m]	kolkaf-metingen[m]	Benedenpeil [m t.o.v. NAP]	Bovenpeil [m t.o.v. NAP]	Benedendrempeldiepte [m t.o.v. NAP]	Bovendrempeldiepte [m t.o.v. kanaalpeil]	verval [m]
II	7,50	65 x 16	5,15	7,70	2,60	5,10	2,55
III	7,50	2 x 65 x 16	7,70	12,55	5,10/6,85	10,10	4,85

Nieuwe situatie:

Naam sluis	doorvaartbreedte [m]	kolkafmetingen [m]	Benedenpeil [m]	Bovenpeil [m]	Drempeldiepte [m]	verval [m]
III	10,5 of 12,5	110 x 10,5 of 12,5	5,15	12,55	3,70	7,40

De bestaande Sluis II wordt verwijderd en de bestaande sluis III wordt buiten bedrijf gesteld en gehandhaafd als monument.

Bruggen

Naam brug	Doorvaarthoogte bestaande situatie [m]	Doorvaarthoogte nieuwe situatie [m]	Doorvaartbreedte bestaande situatie [m]	Doorvaartbreedte nieuwe situatie [m]	Opmerkingen
Medemblikpad	5,55	8,10	24,00	31	Vaste stalen fietsbrug
Poseidonpad	5,50	8,05	24,00	31	idem
Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg	5,50	8,05	24,50	21	Vaste betonnen brug voor alle verkeer
Dongenseweg	5,55	-	18,00	-	Vaste betonnen brug voor motorvoertuigen. vaste stalen brug voor fietsers en voetgangers.
Kraaivenstraat/ Dr. Deelenlaan	1,00	-	8,30	-	Stalen ophaalbrug voor fietsers/voetgangers/bus sen en hulpdiensten.
Midden- Brabantweg	6,85	-	22,40	-	Vaste betonnen brug voor alle verkeer.
Waalstraat	1,00	-	8,30	-	Stalen ophaalbrug voor fietsers en voetgangers.
Von Weberstraat	1,00	-	8,50	-	Stalen ophaalbrug voor fietsers, voetgangers en bussen..
Quirijnstoklaan	5,91	-	24,0	-	Vaste betonnen brug voor alleen motorvoertuigen.
Petrus Loosjesstraat	1,00	-	8,55	-	Stalen ophaalbrug voor alle verkeer.

4.12 Ecologische voorzieningen

Aan hand van de beschikbare ruimte naast het natte profiel behorend bij de base case is in onderstaand overzicht aangegeven waar welk model optioneel kan worden toegepast (x is mogelijk, (x) is beperkt mogelijk). Het betreft vooral inrichtingsmaatregelen in de vorm van kleine vergravingen en beplanting.

Traject	oeverzijde	ruimte	Model Groentje	Model Gewone Pad	Model Breedscheenjuffer
Noordwest Tangent-sluys II	noord	geen			X
	zuid	veel	x	x	
Sluis II-Poseidonweg	noord	beperkt ca 10 m breed	(x)		X
	zuid	geen binnen Rijks grens, mogelijk wel in groenstrook daarbuiten Reeshof	(x)	(x)	X
Poseidonweg-sluys III	noord	veel	x		
	zuid	5 –10 m weerszijden watergang	x	x	
Sluis III-Dongenseweg	noord	geen			x
	zuid	veel	x	x	
	zuid	matig	x	x	
	zuid/west	nauwelijks	(x)		x

Bovenstaande tabel geeft aan dat in redelijke mate invulling gegeven kan worden aan de ecologische visie. De kosten van de inrichtingsmaatregelen zullen als optie in de kostenrapportage worden weergegeven.

4.13 Overzicht afwijkingen ontwerprichtlijnen

- traject sluis III tot Kraaiven wordt niet aangepast naar klasse IV, hier varen klasse IV schepen in een klasse II kanaal
- kielspeling 20% i.p.v. 30% bij krap profiel of te wel vaardiepte wordt 3,35 m i.p.v. 3,60 m
- geen zwaairom die geschikt is voor het keren van klasse IV schepen bij langshaven Bressers, deze schepen dienen bij haven Loven en de zwaairom Vossenbergh-West II te keren
- éénrichtingsprofiel i.p.v. krap profiel bij passage van de vaste bruggen in de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg.
- doorvaarthoogte van 9 bruggen op traject Oosterhout-Tilburg wordt niet vergroot naar 7 m t.b.v. drielaagscontainervaart en ongeladen klasse IV schepen.

5 EFFECTEN EN MITIGERENDE MAATREGELEN

5.1 Natuur en landschap

De waarden die bij deze base case ingeleverd worden ten opzichte van het MMA zijn:

- geen brede ecologische oevers langs het kanaal
- ca. 16.400 m² bos moet verwijderd worden tegenover Kraaiven als gekozen wordt voor optie 2 t.b.v. een zwaairom, dit geldt niet voor optie 1.

Waarden die bij deze visievariant base case beter zijn dan bij het MMA zijn:

- ca. 14.000 m² minder bos dient verwijderd te worden nabij de nieuwe sluis III
- oever is voor dieren over grotere lengte beter passeerbaar in zowel dwars- als langsrichting van het kanaal omdat er hellende oever wordt toegepast i.p.v. verticale oever die slecht passeerbaar is in dwarsrichting.

In het kader van de Boswet zal compensatie plaatsvinden.

5.2 Recreatie

De sportvelden bij Zwaairom Kraaiven worden niet aangetast.

Er worden geen speciale visstekken gemaakt daar er bij de bruggen voldoende mogelijkheden zijn.

5.3 Woon- en leefmilieu

Tijdens de bouw is er minder geluids- en/of trillingshinder doordat er veel minder damwand geplaatst hoeft te worden. Bovendien zijn er minder onveilige steile randen bij o.a. Reeshof.

5.4 Kabels en leidingen

Er dienen (belangrijke) kabels en leidingen verlegd te worden en er dienen de nodige nieuwe kruisingen te worden gemaakt.

5.5 Bodem

Het vervuilde slib, ca. 12.000 m³ klasse 2/3, kan waarschijnlijk zonder stortkosten afgevoerd worden naar het depot Slufter op de Maasvlakte/Rotterdam.

Het niet vervuilde slib, ca. 30.000 m³, dient in een (lokaal) depot gezet te worden om te worden ontwaterd en eventueel later te worden hergebruikt.

De vervuilde grond ter hoogte van de Albionstraat rondom Sluis III, ca. 110.000 m³, dient gesaneerd te worden.

5.6 Geohydrologie

De peilverlaging tussen sluis II en III kan leiden tot verdroging van de vijvers langs de Reeshof doordat kwel optreedt naar het kanaal. Deze verdroging wordt voorkomen door water te suppleren vanuit het hoger kanaalpand ten oosten van sluis III. Daartoe wordt een inlaatwerk

met leiding aangelegd. Eventuele verslechtering van de waterkwaliteit van de Reeshof dient nader onderzocht te worden en vooralsnog worden er geen aanvullende maatregelen overwogen zoals zuivering of kwelbeperkende maatregelen zoals waterbodemaafdichting of kwelschermen.

5.7 Grondverwerving en ruimtebeslag

Voor de base case is buiten de rijksgrenzen de volgende grondverwerving nodig:

Traject	Grondoverdracht Gemeente Tilburg naar RWS t.b.v. vaarweg [m ²]	Grondaankoop van derden t.b.v. vaarweg[m ²]	Geen grondoverdracht, wel extra ruimtebeslag voor fietspaden en ontsluitingswegen[m ²]	Grondaankoop van derden t.b.v. wegen[m ²]
Noordwesttangent-Dongensebrug	29.850	7.290	2.420	-
Dongensebrug-Loven Optie 1 zwaaiikom in oostelijke voorhaven sluis III	-	-	-	-
Dongensebrug-Loven Optie 2 zwaaiikom bij Kraaiven	12.800	-	-	-

In onderstaande tabel is voor het traject tot sluis III een grove vergelijking met Meest Milieuvriendelijk Alternatief van de Projectnota/MER en de bestaande situatie gemaakt voor het gebruik aan ruimte voor groenfunctie(uitloopruimte).

traject	Oeverzijde	meer - minder groene ruimte base case in ha t.o.v.	
		MMA	Huidige situatie
Noordwesttangent-Sluis II	Noord	0	-1
	Zuid	+1,1	0
Sluis II-Poseidonweg	Noord	+2,7	-2,0
	Zuid	-1,4	-1,4
Poseidonweg-Sluis III	Noord	+1,0	-1,0
	Zuid	-0,9	-0,9
Sluis III-Dongenseweg	Noord	-1,2	-2
	Zuid Optie 1 zwaaiikom	+0,3	0
	Zuid Optie 2 zwaaiikom	+0,3	0
Dongenseweg-Midden Brabantweg(Kraaiven)	Noord	0	0
	Zuid Optie 1 zwaaiikom	0	0
	Zuid Optie 2 zwaaiikom	0	-1,6

6 AANBEVELINGEN

In een gedetailleerdere studie dient het effect op waterhuishouding in en buiten het kanaal onderzocht te worden.

7 GEBRUIKTE GEGEVENS

Bij deze opdracht wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande gegevens. Vooralnog zijn de basisgegevens niet geactualiseerd daar er sinds 1998 weinig is veranderd of de veranderingen nauwelijks effect hebben op de op de kostenraming.

De volgende informatie wordt die ter beschikking is gesteld door de opdrachtgever is gebruikt. Door gemeente Tilburg is geleverd:

- Bestekstekeningen, constructieberekeningen en grondonderzoek van de bestaande vaste bruggen
- sonderingen rondom haven Loven
- luchtfoto's (1999)
- Bestemmingsplan Vossenbergh West II incl. plankaart nummer 9658, 19 februari 2001
- Variantenstudie Haven Vossenbergh-West II, 25 oktober 1999, DHV.

Door Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant is geleverd:

- Projectnota/MER Wilhelminakanaal Tilburg, april 2000
- Traceringsnota Wilhelminakanaal, 22 juli 1999, Witteveen en Bos voor de technische gegevens, niet als voorbeeld voor tekst
- Tekeningen bij Projectnota/MER, NBIV-1999-50068, -50073, -50089 t/m -50095, 22 juli 1999, Witteveen + Bos
- RWS – Wilhelminakanaal Tilburg: besparingsmogelijkheden op het ontwerp (2000)
- werkbestedekeningen sluis Schijndel, 13 augustus 1990, Rijkswaterstaat Directie Sluizen en Stuwen
- tekeningen bestaande ophaalbruggen en sluis II
- Nota m.b.t. retourgemaal sluis III en dijkhoogte, 13 januari 2003, RWS Dir. Noord-Brabant, afd. AIA
- Wilhelminakanaal Tilburg Traceringsnotitie Base Case, DHV, maart 2003.

8 COLOFON

Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant
Project	: Wilhelminakanaal Tilburg Traceringsnotitie Visievariant
Dossier	: X1426-01.001
Omvang rapport	: 26 pagina's
Auteur	: E.A. Brasser
Bijdrage	: M.de Vries, P. Hagnaars, R. Petronilia
Projectleider	: E.A. Brasser
Projectmanager	: B. Reeskamp
Datum	: 9 juni 2005
Naam/Paraaf	:
