



oranjewoud

**Opwaardering van het
Wilhelminakanaal vanaf de instroom
van de Donge tot aan de Dongenseweg**

Provincie Noord-Brabant • Rijkswaterstaat Noord-Brabant • Gemeente Tilburg



Milieueffectrapport

Opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg

Milieueffectrapportage

projectnr. 196466
revisie 1.0
26 maart 2010

Opdrachtgevers

Gemeente Tilburg
Postbus 90155
5000 LH Tilburg

Provincie Noord-Brabant
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

Rijkswaterstaat Dienst Noord-Brabant
Postbus 90157
5200 MJ Den Bosch

datum vrijgave

26-03-2010

beschrijving revisie 1.0

definitief

goedkeuring

ir. S. Zenger van

vrijgave

ir. H.A.M. van der Wiering

Inhoud	Blz
Samenvatting	III
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis	1
1.2 M.e.r.-procedure	5
1.3 Leeswijzer	10
2 Probleemstelling en doel opwaardering Wilhelminakanaal	11
2.1 Probleemstelling	11
2.2 Doel opwaardering Wilhelminakanaal	11
2.3 Het nut van het Wilhelminakanaal voor Tilburg	12
2.4 Achtergrond en voorgeschiedenis van het voornemen tot opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg	15
3 Gebiedsomschrijving	23
3.1 Huidige situatie	23
3.2 Autonome ontwikkelingen	27
4 Voorgenomen activiteit	29
4.1 Opwaardering van het Wilhelminakanaal fase 1	29
4.2 Eén reëel alternatief	34
4.3 Twee varianten voor sluis III	35
4.4 Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	37
5 Beleid en besluiten	39
5.1 Beleidskader, wet- en regelgeving	39
5.2 Ruimtelijk beleid	40
5.3 Vigerende bestemmingsplannen	43
5.4 Te nemen besluiten	43
6 Opzet van de effectbeschrijving	45
7 Scheepvaartverkeer	49
8 Water	59
9 Geluid	79
10 Luchtkwaliteit	91
11 Ruimtegebruik	97
12 Landschap	103
13 Bodem	109
14 Natuur	117
15 Archeologie	127

16	Cultuurhistorie	133
17	Explosieven	137
18	Externe veiligheid	139
19	Overige hinderaspecten	145
20	Hinder bij de realisatie	147
21	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	151
21.1	Effect van het MMA op de beoordeling	154
22	Samenvattende effectbeoordeling	155
22.1	Effecten van de kanaalopwaardering	157
22.2	Onderscheidende effecten tussen de varianten	160
22.3	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	161
23	Leemten in kennis	163
23.1	Aanzet tot evaluatieprogramma	165
	Literatuurverwijzingen	
	Begrippen en afkortingen	
Bijlage 1	Nadere toelichting op m.e.r.-procedure	
Bijlage 2	Uitgangspunten scheepvaartverkeer	
Bijlage 3	Achtergrondbeschrijving natuur	
Bijlage 4	Meest waarschijnlijke uitvoeringswijze	

Samenvatting

Het voornemen

Rijkswaterstaat Dienst Noord-Brabant, de gemeente Tilburg en de provincie Noord-Brabant zijn voornemens om het gedeelte van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge, nabij sluis II, (km 16.1) tot aan de Dongenseweg (km 21.4) op te waarderen tot een klasse IV vaarweg. Deze partijen (vanaf hier; convenantpartners) hebben hierover op 7 november 2007 een bestuursovereenkomst getekend.



Brug (inclusief autonome ontwikkelingen)
Fietsbrug (inclusief autonome ontwikkelingen)
--L--
Langshaven (inclusief autonome ontwikkelingen)

Sluis (inclusief sluisnummer)

Figuur 1

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen plangebied Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg (Bron foto: gemeente Tilburg)

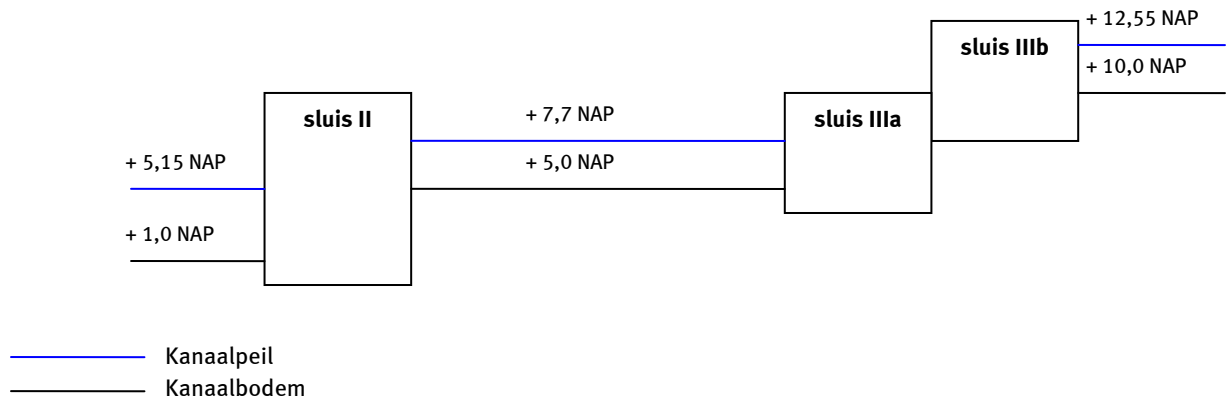
De ontwikkeling

Bestuurlijk is vastgelegd dat de zogenaamde 'Visievariant' wordt uitgewerkt; het Wilhelminakanaal wordt tussen de instroom van de Donge, nabij sluis II, en de Dongenseweg verbreed en verdiept. Naast sluis III komt een nieuwe sluis, het waterpeil wordt verlaagd en sluis II vervalst. Deze Visievariant is opgenomen in de Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050 (2004).

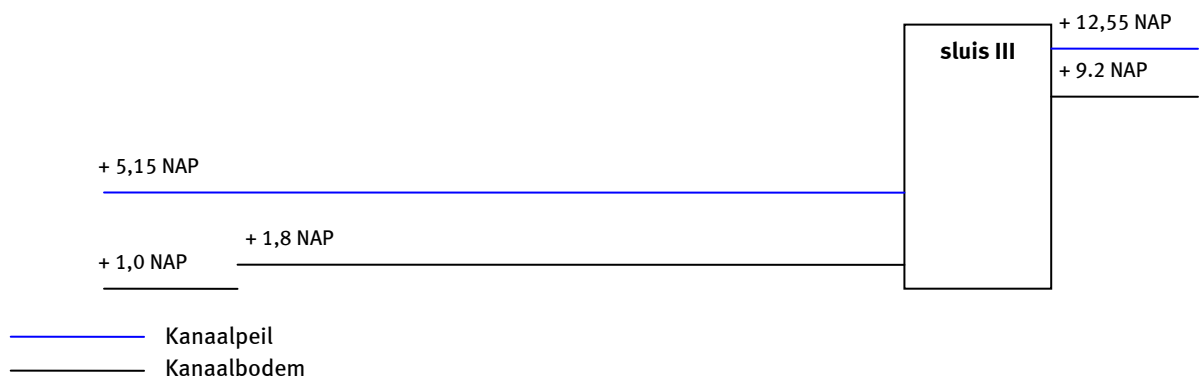
Concreet is het voornemen het opwaarderen van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg, over een lengte van vier kilometer, tot een klasse IV profiel, inclusief één nieuwe sluis ter vervanging van de huidige sluisen II en III.

Ten oosten van het plangebied, vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven bij Loven, wordt autonoom binnen de mogelijkheden die het vigerende bestemmingsplan biedt het kanaal opgewaarderd. Hier wordt het kanaal niet verbreed.

De huidige en nieuwe situaties zijn indicatief weergegeven in de figuren 2 en 3.



Figuur 2 Huidige situatie kanaalpeil Wilhelminakanaal



Figuur 3 Nieuwe situatie kanaalpeil Wilhelminakanaal, inclusief de autonome ontwikkeling

Aanleiding

Het Wilhelminakanaal is 68 kilometer lang. Het kanaal loopt van de rivier de Amer bij Geertruidenberg tot de Zuid-Willemsvaart bij Laarbeek en verbindt Tilburg en Eindhoven met de Maas. Deze waterweg verbindt Tilburg met Rotterdam en de Maasvlakte.

Bij Tilburg is het kanaal ontworpen voor schepen in klasse II (tot circa 600 ton laadvermogen). Ten westen van Tilburg, richting de Amer, is het kanaal ontworpen voor klasse IV schepen. Deze grotere schepen kunnen de Tilburgse havens 'Kraaiven' en het trimodaal ontsloten 'Loven' niet bereiken, omdat de sluizen II en III hiervoor niet geschikt zijn. De potentie die het goederenvervoer over water heeft wordt hiermee niet optimaal benut en de Tilburgse economie mist hierdoor kansen.

Voorgeschiedenis en alternatievenontwikkeling

Het voornemen tot opwaardering van het Wilhelminakanaal uit de jaren '70 is in de periode 1998-2000 bijna tot uitvoering gebracht. In die jaren is een (vrijwillige) milieueffectrapportage voor het gehele Tilburgse deel van het Wilhelminakanaal uitgevoerd, waarbij verschillende onderzoeken naar de effecten van de vaarwegverandering zijn uitgevoerd. In oktober 2000 heeft de Commissie-m.e.r. (Cie-m.e.r.) positief geadviseerd over het milieueffectrapport ten behoeve van de verruiming van het gehele kanaal. Wel is gevraagd de geohydrologische effecten van dat voornemen verder uit te werken. Destijds is geen ruimtelijk besluit genomen en is geen uitvoering gegeven aan de plannen. Tussen 2000 en 2007 zijn studies uitgevoerd om - binnen het beschikbare budget voor de kanaalverruiming - het Wilhelminakanaal op te waarderen, wat heeft geleid tot de Visievariant.

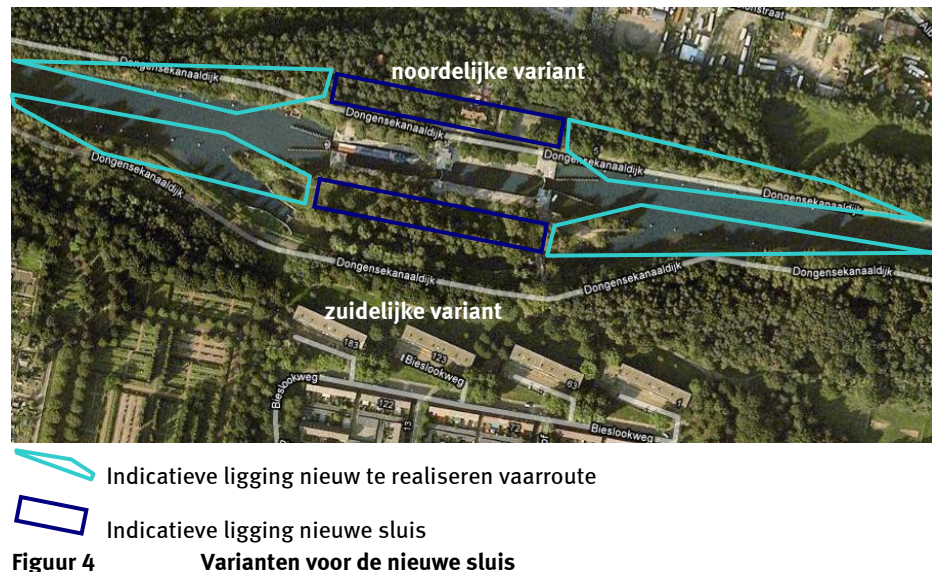
Het MER uit 2000 is inmiddels verouderd en niet meer geschikt voor besluitvorming, daarom is een nieuwe m.e.r.-procedure met een nieuw milieueffectrapport opgesteld. Tevens is in 2008 het advies van de Cie-m.e.r. opgepakt; een onderzoek is uitgevoerd naar de geohydrologische effecten van het project.

Sinds 2000 is op basis van de milieueffecten en de kosten voor de verschillende alternatieven gekomen tot één alternatief; de Visievariant met twee varianten ter plaatse van sluis III; 'noord' en 'zuid'. Ten opzichte van de alternatieven uit 2000 is een aantal ontwikkelingen opgetreden:

- De opwaardering die opgenomen is in het convenant betreft het kanaal ten westen van de Dongenseweg (fase 1). Opwaardering van het kanaal ten oosten van de Dongenseweg is geen onderdeel van het convenant.
- Ten opzichte van het MER uit 2000 worden aanvullende maatregelen getroffen om geohydrologische effecten te beperken.
- Sluis III is ten opzichte van de MER alternatieven geoptimaliseerd. Tijdens het opstellen van het MER is in verband met de monumentale waarde van sluis III een tweede variant voor de nieuwe sluis opgesteld. In dit milieueffectrapport zijn zodoende twee sluisvarianten opgenomen; één ten noorden en één ten zuiden van de bestaande sluis. Een indicatieve ligging van de noordelijke en zuidelijke sluisvariant is weergegeven in figuur 4.
- Om de beperkingen voor de scheepvaart ten oosten van de Dongenseweg te minimaliseren heeft de gemeente Tilburg besloten om het groot onderhoud dat de komende jaren door Rijkswaterstaat tussen de Dongenseweg en de industriehaven Loven wordt uitgevoerd aan te grijpen en met enkele aanvullende werkzaamheden ook op dit kanaalgedeelte klasse IV scheepvaart (met beperkingen) mogelijk te maken. Deze 'fase 1,5' is inmiddels gestart door de gunning van de werkzaamheden om de kademuren te vervangen.

De uitvoering van fase 1,5 zal gefaseerd geschieden. De kades van Kraaiven en Loven worden in 2010 en 2011 op klasse IV-zwaarte gebracht door de gemeente Tilburg. Rijkswaterstaat zal in 2010 en 2011 onderhoud plegen aan het kanaal waarbij de inzet is om, samen met de gemeente Tilburg, de nieuwe oeverbescherming op klasse-IV-niveau brengen.

In de collegeperiode 2010-2014 zal de prioritering voor de overige onderdelen van fase 1,5 plaatsvinden. Een en ander is erop gericht om fase 1 en fase 1,5 van de opwaardering van het Wilhelminakanaal gelijktijdig gereed te hebben.



Procedure

De opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg - fase 1 genoemd - is niet mogelijk binnen het vigerende bestemmingsplan. Er moet een nieuw bestemmingsplan opgesteld worden. Gekoppeld aan de bestemmingsplanprocedure vindt een milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) plaats. Rijkswaterstaat is hierbij initiatiefnemer. De gemeente Tilburg stelt uiteindelijk het bestemmingsplan op en is bevoegd gezag in de m.e.r.-procedure.

Met de publicatie van de startnotitie m.e.r. opwaardering Wilhelminakanaal Tilburg op 15 mei 2009 is de m.e.r.-procedure gestart. In de startnotitie is aangegeven wat de voorgenomen activiteit is en wat de achterliggende doelen zijn. Tevens is aangegeven welke alternatieven en milieuonderwerpen volgens de inschatting van de convenantpartners moeten worden onderzocht in het milieueffectrapport en op welke manier het effectonderzoek plaatsvindt. Op basis van de startnotitie m.e.r., de ingekomen adviezen en de resultaten van de inspraak op de startnotitie heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.) op 15 juli 2009 geadviseerd over de inhoud van de richtlijnen.

De Cie-m.e.r. beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER.

- Een onderbouwing van nut en noodzaak voor opwaardering van het Wilhelminakanaal in samenhang met overige ontwikkelingen in de regio, zoals fase 1,5 van opwaardering van het kanaal en (mogelijke) ontwikkelingen op bedrijventerreinen;
- Een beknopte weergave van de voorgeschiedenis, waarin opgenomen is welke alternatieven in een eerder stadium zijn afgefallen en waarom;
- Een overzicht van de waterhuishoudkundige effecten en de bijbehorende compenserende maatregelen;
- Een zelfstandig leesbare samenvatting, die duidelijk is voor burgers en geschikt is voor bestuurlijke besluitvorming.

Op grond van het advies voor richtlijnen zijn door het bevoegd gezag, de raad van de gemeente Tilburg, de definitieve richtlijnen opgesteld en vastgesteld. Op basis van de startnotitie en de richtlijnen is deze milieueffectrapportage opgesteld.

Op dit milieueffectrapport kan, gezamenlijk met het ontwerpbestemmingsplan, ingesproken worden. De inspraak op het MER is erop gericht de volledigheid en juistheid van het MER te controleren. De juistheid en volledigheid van de inhoud van het MER worden tevens getoetst door de onafhankelijke Cie-m.e.r. De informatie uit het MER en de inspraak zijn input voor het vast te stellen bestemmingsplan.

Studiegebied

Het plangebied (daar waar de kanaalopwaardering plaatsvindt) ligt in de stedelijke omgeving van de stad Tilburg (deze omgeving wordt aangeduid met studiegebied). De zuidzijde van het kanaal is gekenmerkt door de woonwijk Reeshof. Tussen de Reeshof en het kanaal is een groene zone met onder andere een sport/voetbalcomplex en een fietsroute gelegen.

Ten noorden van het kanaal ligt bedrijventerrein Vossenbergh I en een milieustraat op het bedrijventerrein Albionstraat. De westelijke plangrens ligt nabij een open en agrarisch gebied. Het studiegebied met de belangrijkste toponiemen is weergegeven in figuur 1.

Het kanaal tussen sluis II en III ligt aan de westzijde enigszins boven het maaiveld. Nabij sluis II is het hoogteverschil met het maaiveld circa twee meter. Het oostelijk deel van het kanaal snijdt op het landschap in. Nabij sluis III loopt het maaiveld sterk op en wordt de insnijding groter.

Het kanaal is op dit moment ontworpen voor klasse II schepen, al maken ook de kleinste klasse III schepen gebruik van het kanaal. Deze schepen varen hoofdzakelijk tussen de bedrijventerreinen Kraaiven en Loven (ten oosten van het plangebied) en de Amer (ten westen van het plangebied). De enige langshaven tussen sluis II en III is van Bressers Metaal BV. In het plangebied maken de schepen gebruik van de sluisen II en III die gezamenlijk een verval van 7,40 meter overbruggen. Het Wilhelminakanaal wordt tevens gebruikt door recreatievaart. Er zijn in het plangebied geen specifieke voorzieningen voor aan- en afmeren van recreatieschepen.

Een fiets- en wandelpad en enkele kleine bossages liggen aan de zuidelijke oever van het kanaal. Rondom sluis III bevindt zich multifunctioneel bos (Noord-Brabant, 2005), dat tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) behoort. Het ensemble van gebouwen van sluis III is cultuurhistorisch waardevol en heeft de status van Rijksmonument. Het gehele Wilhelminakanaal is aangewezen als ecologische verbindingszone (Noord-Brabant, 2005) met het natuurdoeltype 'multifunctioneel water' (Noord-Brabant, 2006a). Aan deze ambitie is nog geen concrete invulling gegeven. De natuurwaarde van het kanaal in het plangebied is beperkt. Dit komt doordat de verticale keerwanden vestiging van oevervegetatie zeer moeilijk maakt. Het Wilhelminakanaal heeft wel een functie als verbinding voor vissen. Door vleermuizen wordt het Wilhelminakanaal gebruikt als vliegroute.

In het plangebied kruisen drie bruggen het kanaal. De twee westelijke bruggen dienen het fiets- en wandelverkeer. De Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg, de meest oostelijk brug net ten westen van sluis III, dient ook het gemotoriseerde verkeer.

Autonome ontwikkelingen in de omgeving zijn kanaalopwaardering 'fase 1,5' het bedrijventerrein Vossenbergh West II, de Noordwesttangente en een aanvullende fietsbrug in de omgeving van sluis II.

Effectbeoordeling

De milieueffecten van de kanaalopwaardering zijn onderstaand beschreven. De effecten zijn tevens weergegeven in tabel 1. Vervolgens is aandacht besteed aan de onderscheidende verschillen tussen de varianten bij sluis III.

Scheepvaart

Door de kanaalopwaardering worden de havens in Loven en Kraaiven en de langshaven te Vossenbergh bereikbaar voor klasse IV schepen. Hierdoor is een verdere schaalvergroting van het transport over het water in Tilburg mogelijk.

Het kanaalontwerp is opgesteld aan de hand van richtlijnen met betrekking tot de veiligheid en kan zodoende als veilig voor de scheepvaart beschouwd worden. Er zijn geen relevante effecten op de recreatievaart.

Water

Uit een Geohydrologisch onderzoek blijkt dat de Visievariant zonder aanvullende maatregelen negatieve effecten heeft op de waterstanden en grondwaterstanden in de Reeshof en Vossenbergh. Dit zou leiden tot negatieve effecten op natuur en gebouwen alsmede tot een verlaging van het waterpeil in de singels, met daaraan gekoppeld ongewenste effecten op de waterkwaliteit en de belevingswaarde. In overleg met diverse belangenvertegenwoordigers en na een onafhankelijke second opinion is besloten om, met name in de zomer, water vanuit het Wilhelminakanaal in te laten in de watergangen van Vossenbergh en de Reeshof.

In de zomer is het water van het Wilhelminakanaal van voldoende kwaliteit om in te laten in de Reeshof en op Vossenbergh. Hiermee worden de voornaamste effecten op de waterstand en de grondwaterstand voorkomen. In de winter (de periode waarin de waterkwaliteit niet altijd van voldoende kwaliteit is voor inlaat in de Reeshof) wordt water ingelaten als de kwaliteit van het kanaalwater voldoende is. Het in de winter niet inlaten van water kan leiden tot een tijdelijk iets groter dan wenselijke grondwater- en oppervlaktewaterdaling.

De verlaging van het kanaalpeil inclusief de mitigerende maatregel leidt met name op korte afstand van het Wilhelminakanaal tot een waterstanddaling en een verandering van infiltratie en kwel. De effecten hiervan op het ruimtegebruik zijn beperkt.

De daling van het kanaalpeil heeft geen effect op de landbouw in de omgeving. Wel is bij een aantal gebouwen in de omgeving van het kanaal mogelijk sprake van een gering zettingsrisico. Maatregelen in de omgeving van deze gebouwen kunnen hiervoor een oplossing bieden. In de omgeving van sluis III vermindert de opwaardering van het Wilhelminakanaal 'fase 1' de geohydrologische effecten van fase 1,5.

Na de kanaalopwaardering blijft het watersysteem in het kanaal en de omliggende watergangen functioneren. Ook het beheer blijft mogelijk. Indien in de winter tijdelijk geen water ingelaten wordt kan het waterpeil in een gering aantal sloten dichtbij het Wilhelminakanaal enigszins dalen, waardoor het water in de Reeshof minder zichtbaar wordt.

Behoud van een voldoende waterkwaliteit in de Reeshof is uitgangspunt voor de mitigerende maatregel. Indien, in de winter, tijdelijk de waterkwaliteit onvoldoende is wordt de inlaat gestaakt. Tijdelijk kunnen dan grotere geohydrologische effecten optreden. Deze effecten zijn meegenomen in de bovenstaande effectbeoordeling. Door inlaat van het kanaalwater wordt mogelijk wel de toekomstige verbetering van de waterkwaliteit in de omgeving van het kanaal beperkt.

Luchtkwaliteit en geluid

Zowel voor de luchtkwaliteit als de geluidbelasting zijn er geen knelpunten. Door het vervallen van sluis II neemt de milieubelasting door wachtende schepen hier af. Doordat de wachttijd bij de nieuwe sluis mogelijk iets langer is dan bij de bestaande sluis III het geval is, neemt de milieubelasting hier minimaal toe. De verandering van de scheepvaart op het kanaal leidt nauwelijks tot effecten. Er wordt voldaan aan de wettelijke milieunormen.

Ruimtegebruik

De ruimte die nodig is voor de kanaalopwaardering is in bezit van verschillende overheden. De gebruiksfuncties, zoals het langs het kanaal liggende fiets-wandelpad, blijven behouden. De effecten op het ruimtegebruik betreffen, afhankelijk van de gekozen sluisvariant, het verleggen van een aardgastransportleiding over circa 300 meter en de woonfunctie van de dubbele woning bij sluis III.

Landschap

De kanaalopwaardering leidt niet tot aantasting van landschappelijke structuren, waaronder oude wegen. De structuur van het kanaal zelf wordt door de opwaardering versterkt. De voornaamste groenstructuren langs het kanaal blijven behouden, waardoor het doorzicht vanuit de Reeshof op de bedrijven te Vossenberghoeve beperkt blijft. Ook blijft het gebied toegankelijk als stedelijke uitloopgebied, waardoor het 'beleefbaar' blijft.

Bodem

De kanaalopwaardering leidt tot een grote afvoer van grond. De kwaliteit van de kanaalbodem staat toepassing van deze bodem elders, op land- en waterbodems toe. Op drie locaties langs het kanaal - met name bij Albionstraat - is de landbodem verontreinigd. Het saneren van deze verontreinigingen wordt door de kanaalopwaardering versneld opgepakt. In het plangebied zijn geen aardkundige waarden.

Natuur

De kanaalopwaardering leidt met name in de omgeving van sluis III tot ruimtebeslag in de Ecologische Hoofdstructuur. De realisatie van een nieuwe sluis leidt (door de hogere sluiswanden) lokaal tot een afname van de geluidbelasting in de Ecologische Hoofdstructuur. Echter lokaal is ook een minimale toename van geluid. Tevens kan het vervangen van de verticale wanden in het kanaal door schuine taluds de barrièrewerking van het kanaal op fauna beperken.

De verlaging van het waterpeil leidt niet tot wezenlijke effecten op omliggende gebieden met natuurwaarden. Geohydrologisch effect op Huis ter Heide, waardoor de maximale ontwikkeling van dit gebied niet gehaald wordt, kan als in het voorjaar de waterinlaat wordt gestopt, niet worden uitgesloten. Mitigatie ter plaatse is waarschijnlijk mogelijk maar op dit moment nog niet uitgewerkt.

Tevens zijn langs het kanaal enkele beschermde soorten waargenomen. Op enkele soorten zijn negatieve effecten mogelijk. Deze effecten kunnen binnen de daarvoor geldende regelingen gecompenseerd/gemitigeerd worden. Er zijn geen belemmeringen voor de planvorming.

In het oosten van het plangebied is schade aan bomen door grondwaterstanddaling mogelijk.

Archeologie

In het plangebied zijn geen bekende archeologische waarden. Wel blijkt uit een bureaustudie dat in het westelijke gedeelte van het plangebied een verhoogde archeologische verwachtingswaarde is. Nader veldonderzoek in verband met vergraving van eventuele waarden in het kader van het bestemmingsplan wordt geadviseerd. Er is geen effect van grondwaterstandverlaging op archeologische waarden.

Cultuurhistorie

Sluis III met de bijbehorende gebouwen is een Rijksmonument. Dit monument wordt door de realisatie van een nieuwe sluis uit gebruik genomen. Bovendien kunnen, afhankelijk van de sluisvariant, enkele elementen die behoren bij dit monument worden aangetast of verplaatst.

De beleidsmatig niet-beschermde sluis II, uit dezelfde bouwperiode als de beschermde sluis III, wordt verwijderd.

Explosieven

In de bodem van en rondom het kanaal zijn mogelijk nog niet-geëxplodeerde explosieven aanwezig. Voor aanvang van de werkzaamheden moet nader explosievenopsporingsonderzoek worden verricht. Eventueel aanwezige explosieven worden geruimd.

Externe veiligheid

De verandering van de scheepvaart leidt niet tot een verhoogd plaatsgebonden risico of ligging van gevoelige objecten in het invloedsgebied voor het groepsrisico. Voor de kanaalopwaardering moet een aardgastransportleiding over circa 300 meter lengte enige meters richting de bebouwing van de Reeshof verlegd worden. Aan de (minimale) verandering van het groepsrisico kan in het kader van het bestemmingsplan of de uitvoering (op het moment dat de exacte ligging van de nieuwe leiding bekend is) nadere aandacht besteed worden in de vorm van een risicoberekening. Een eventuele verandering van dit risico is beperkt en in de verantwoording hiervan is de bestrijdbaarheid van belang. Uitgangspunt bij de effectbeoordeling is dat in ieder geval de bestaande opstelplaatsen voor de brandweer langs het kanaal behouden blijven.

Realisatiefase

De effecten die optreden tijdens de uitvoering zijn afhankelijk van de vrijheden die er bestaan bij de aanbesteding. Tijdens bepaalde werkzaamheden zijn tijdelijke (kortstondige) stremmingen van de scheepvaart mogelijk. Tevens is het mogelijk dat tijdelijk gedeelten van de groenzone langs het kanaal niet beschikbaar zijn als stedelijk uitloopgebied. Tijdens de werkzaamheden kunnen een tijdelijk extra ruimtebeslag en hinder op beschermde plant- en diersoorten optreden.

Door het slaan van damwanden en gebruik van zwaar materieel kan nabij de sluizen II en III en bruggen over het kanaal tijdelijke geluid- of trillingshinder ontstaan. Indien grondtransport over de weg plaatsvindt, kan dit leiden tot een verhoogde geluidbelasting, verminderde luchtkwaliteit, trillingshinder en verminderde verkeersveiligheid in de Reeshof. Bij grondtransport per schip zijn deze effecten minimaal.

Tabel 1 Overzicht van de effecten

Thema	Aspect	Beoordeling	
		Noord	Zuid
Scheepvaartverkeer	Bereikbaarheid	+	
	Scheepvaartveiligheid	0	
	Recreatievaart	0	
Water	Peilverandering grondwater	0/-	
	Kwel in infiltratie	0/-	
	Effect op landbouw	0	
	Effect op gebouwen in infrastructuur	0/-	
	Peilverandering oppervlaktewater	0/-	
	Werking van het watersysteem	0	
	Beheer en onderhoud	0	
	Waterbeleving	0/-	
	Waterkwaliteit	0/-	
Geluid	Geluidbelast oppervlak scheepvaart	0	
	Geluidbelast oppervlak cumulatief	0	
	Geluidgevoelige bestemmingen	0/-	
Luchtkwaliteit	Stikstof	0	
	Fijn stof	0	
Ruimtegebruik	Wonen	0/-	0
	Werken	0	
	Recreatie	0	
	Kabels en leidingen	0/-	-
Landschap	Landschappelijke structuur	0	
	Landschapsbeleving	0	
Bodem	Bodemopbouw	0	
	Bodemkwaliteit (landbodern)	0/+	0
	Bodemkwaliteit (waterbodern)	0	
	Aardkundige waarden	0	
Natuur	Ruimtebeslag EHS	-	0/-
	Verstoring EHS	0	
	Verdroging EHS	0	
	Ecologische relaties	0	
	Effect op beschermde soorten	-	0/-
	Effect op bomen	-	
Archeologie	Archeologische waarden	0	
	Verwachtingswaarden	-	
Cultuurhistorie	Niet-beschermde waarden	0/-	
	Beschermde waarden & Monumenten	-	0/-
Explosieven	Niet-geëxplodeerde explosieven in de bodern	0/+	
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen	0/-	
	Risicobronnen	0	
	Calamiteitenbestrijding	0	
Realisatiefase	Scheepvaarthinder	0/-	
	Overig gebruik van het plangebied	-	
	Omgeving	--	
	Ecologie	0/-	
	Milieu	0	

Varianten

Voor de realisatie van de sluis zijn twee mogelijkheden. Eén ten noorden en één ten zuiden van de bestaande sluis III. Onderstaand is beschreven waarin deze varianten onderscheidend zijn.

Ruimtegebruik

De noordelijke sluisvariant leidt tot het verplaatsen van de dubbele woning bij sluis III. In een zuidelijke variant blijft deze behouden. Daarentegen leidt de zuidelijke variant tot het verleggen van een aardgastransportleiding die behouden blijft in de noordelijke variant.

Bodem

De noordelijke variant ligt nabij de bodemverontreiniging aan de Albionstraat. Indien deze variant gerealiseerd wordt, is het versneld ruimen van (een gedeelte van) deze verontreiniging noodzakelijk, wat een positief milieueffect oplevert.

Natuur

Het ruimtebeslag in de Ecologische Hoofdstructuur is beperkter in de zuidelijke variant. Tevens worden bij een zuidelijke variant effecten op verblijfplaatsen van een aantal spechten, de bosuil en de sperwer voorkomen.

Cultuurhistorische waarden

De zuidelijke variant is het gevolg van een optimalisatie van het behoud van het ensemble van gebouwen van de cultuurhistorisch waardevolle sluis III. De noordelijke variant tast het ensemble van gebouwen aan door het verplaatsen van de dubbele woning en de aanliggende schuur en loods. Deze gebouwen blijven behouden in de zuidelijke variant.

Niet onderscheidende effecten

De zuidelijke sluis komt dicht bij de woningen aan de Bieslookweg, waardoor de milieubelasting op deze flats enigszins hoger is dan in de noordelijke variant. Het onderscheid is echter dermate klein dat dit niet heeft geleid tot een onderscheidende effectbeoordeling.

Het milieueffect van de aardgastransportleidingverlegging is beperkt. Zodoende is de extra leidingverlegging bij de zuidelijke sluisvariant niet als onderscheidend beoordeeld ten opzichte van de noordelijke variant. De verlegging over 300 meter die in beide varianten noodzakelijk is, is bepalend voor de effectbeoordeling.

Meest milieuvriendelijk alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) zijn natuurvriendelijk ingerichte oevers, energieopwekking in het spuikanaal, een nadere ontwerpogave van de groenzone langs het kanaal ten behoeve van recreatie en landschap en verlaagde fietsbruggen opgenomen. Deze maatregelen leiden tot positievere effecten op beschermde soorten, ecologische verbindingen, energie, landschapsbeleving, recreatie en langzaam verkeer. Tevens biedt de ontwikkeling van sluis III kansen voor realisatie van aanvullende voorzieningen en een functieverandering ten behoeve van recreatie (horeca) waardoor de cultuurhistorisch waardevolle sluis III - het monument - beter bruikbaar en beleefbaar wordt.

De zuidelijke sluisvariant is vanwege de beperktere effecten op natuur en cultuurhistorie de basis voor het MMA. Echter, ook bij de noordelijke sluisvariant kan het (milieu)effect geoptimaliseerd worden met deze maatregelen.

Door bij de aanbesteding regels mee te geven met betrekking op de uitvoeringswijze, waaronder het waar mogelijk, afvoeren van grond per schip, zijn de uitvoeringseffecten op de omgeving sterk te beperken.

Tabel 2 Onderscheidende beoordeling MMA

Thema	Aspect	Score MMA
		Zuid
Natuur	Beschermde soorten	0/+
	Ecologische relaties	0/+
Verkeer	Langzaam verkeer	0/+
Landschap	Landschapsbeleving	0/+
Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0/+
Ruimtegebruik	Recreatie	0/+
Realisatiefase	Omgeving	0/-
Energie	Energieopwekking	+
Water	Kanaalwaterbesparing	0/+
	Waterkwaliteit	0

Leemten in kennis

Het ruimtelijke besluit bij dit MER (het bestemmingsplan) regelt de wijze van uitvoering niet, waardoor de uitvoeringswijze als 'leemte in kennis' is beschouwd. De initiatiefnemer hecht groot belang aan het minimaliseren van de effecten tijdens de uitvoering en weegt deze effecten sterk mee in de aanbesteding. In de effectbepaling is rekening gehouden met de vrijheden die bestaan bij de uitvoering. Het is niet de verwachting dat grotere effecten dan beschreven in dit MER optreden. Afwijkingen van het ontwerp of de uitvoeringswijze, zoals deze zijn beschreven in dit MER, dient nader te worden onderzocht op milieueffecten.

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die relevant zijn voor de besluitvorming.

Nadere aanbevelingen en aandachtspunten

Voor aanvang van de werkzaamheden is een nulmeting van het grondwaterpeil in de kanaalomgeving en van de waterkwaliteit gedurende minimaal 1 jaar en een beschouwing van de woningen waarop effecten zouden kunnen optreden gewenst. Hiermee kan een verband gelegd worden tussen eventuele effecten en de kanaalopwaardering.

Na de realisatie zijn grondwaterpeilmonitoring en waterpeilmonitoring in relatie tot de voorspelde effecten wenselijk. Door monitoren van de kanaalwaterkwaliteit is, met name in de winter, te bepalen of de waterinlaat (mitigerende maatregel) tijdelijk gestopt moet worden doordat de kanaalwaterkwaliteit tijdelijk niet toereikend is. Met een tijdelijke stop van de inlaat is rekening gehouden in de effectbepaling.



Figuur 1.1 Globale ligging van het op te waardenen deel van het Wilhelminakanaal
(bron ondergrond: <http://maps.google.nl>)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis

Voornemen

Rijkswaterstaat Dienst Noord-Brabant, de gemeente Tilburg en de provincie Noord-Brabant zijn voornemens om het gedeelte van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge, nabij sluis II, (km 16.1) tot aan de Dongenseweg (km 21.4) op te waarderen tot een klasse IV vaarweg (figuur 1.1 en 1.2).

Deze partijen (vanaf hier; convenantpartners) hebben hierover op 7 november 2007 een bestuursovereenkomst getekend. Bestuurlijk is vastgelegd dat de zogenaamde 'Visievariant' wordt uitgewerkt; het Wilhelminakanaal wordt tussen de instroom van de Donge, nabij sluis II, en de Dongenseweg verbreed en verdiept. Naast sluis III komt een nieuwe sluis, het waterpeil wordt verlaagd en sluis II vervalt. Deze Visievariant is opgenomen in de Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050 (2004).



Figuur 3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen plangebied Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg (Bron foto: gemeente Tilburg)

De opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg - fase 1 genoemd - is niet mogelijk binnen het vigerende bestemmingsplan. Er moet een nieuw bestemmingsplan opgesteld worden. Gekoppeld aan de bestemmingsplanprocedure vindt een milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) plaats.

Ten oosten van fase 1 vindt autonoom de zogenaamde fase 1,5 plaats. Vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven bij Loven wordt binnen de mogelijkheden die het vigerende bestemmingsplan biedt het kanaal opgewaardeerd. De uitvoering van fase 1,5 zal gefaseerd geschieden. De kades van Kraaiven en Loven worden in 2010 en 2011 op klasse IV-zwaarte gebracht door de gemeente Tilburg. Rijkswaterstaat zal in 2010 en 2011 onderhoud plegen aan het kanaal waarbij de inzet is om, samen met de gemeente Tilburg, de nieuwe oeverbescherming op klasse-IV-niveau brengen.

Voor de drie overige onderdelen van fase 1,5 (de vervanging cq. aanpassing van vier lage fietsbruggen, het uitbaggeren op klasse-IV diepte en het invoeren van een verkeersmanagementsysteem) dient nog een prioritering in de gemeentelijke meerjarenbegroting plaats te vinden. Dit zal in de collegeperiode 2010-2014 worden vastgelegd. Een en ander is erop gericht om fase 1 en fase 1,5 van de opwaardering van het Wilhelminakanaal gelijktijdig gereed te hebben.

In dit document, het milieueffectrapport (MER), worden de milieueffecten van de ontwikkeling van fase 1 beschreven, waarbij rekening gehouden wordt met de ontwikkeling van fase 1,5.

Aanleiding

Het Wilhelminakanaal is 68 kilometer lang. Het kanaal loopt van de rivier de Amer bij Geertruidenberg tot de Zuid-Willemsvaart bij Laarbeek en verbindt Tilburg en Eindhoven met de Maas. Deze waterweg verbindt Tilburg met Rotterdam en de Maasvlakte. Bij Tilburg is de gemiddelde diepte van het kanaal 2,30 meter, de breedte 25 tot 30 meter. Het kanaal is hier ontworpen voor schepen in klasse II (tot circa 600 ton laadvermogen), al maken ook de kleinste klasse III schepen gebruik van het kanaal. De maximaal toegestane scheepslengte op het kanaal is 63 meter (en 7,2 meter breedte).

Ten westen van Tilburg, richting de Amer, is het kanaal ontworpen voor klasse IV schepen. Deze grotere schepen kunnen de Tilburgse havens 'Kraaiven' en 'Loven' niet bereiken, omdat de sluizen II en III hiervoor niet geschikt zijn. De potentie die het goederenvervoer over water heeft wordt hiermee niet optimaal benut en de Tilburgse economie mist hierdoor kansen. Al in de jaren '70 is het voornemen ontstaan om het Tilburgs deel van het kanaal op te waarderen tot klasse IV. Tot 2007 is de financiering echter uitgebleven/ onvoldoende gebleken.

In 2007 is door de convenantpartners in een bestuursovereenkomst vastgelegd dat de zogenaamde 'Visievariant', geformuleerd in 2005, wordt uitgevoerd. Deze variant, ook wel fase 1 genoemd, betreft het deel van het Wilhelminakanaal tussen de instroom van de Donge, nabij sluis II, en de Dongenseweg, ten oosten van sluis III. Voor dit ontwerp is bestuurlijk, financieel en inhoudelijk draagkracht. Met de bestuursovereenkomst is een nieuwe start gemaakt met het project waarvoor als sinds de jaren '70 een voornemen is. De Visievariant is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Voorgeschiedenis

Het voornemen tot opwaardering van het Wilhelminakanaal uit de jaren '70 is in de periode 1998-2000 bijna tot uitvoering gebracht. In die jaren is een (vrijwillige) milieueffectrapportage voor het gehele Tilburgse deel van het Wilhelminakanaal uitgevoerd, waarbij verschillende onderzoeken naar de effecten van de vaarwegverandering zijn uitgevoerd. In oktober 2000 heeft de Commissie-m.e.r. (Cie-m.e.r.) positief geadviseerd over het MER ten behoeve van de verruiming van het gehele kanaal. Wel is gevraagd de geohydrologische effecten van dat voornemen verder uit te werken. Destijds is geen ruimtelijk besluit genomen en is geen uitvoering gegeven aan de plannen. Er was onvoldoende financiële draagkracht voor het opwaarderen van het kanaal tot aan de insteekhaven bij Loven. Tussen 2000 en 2007 zijn studies uitgevoerd om - binnen het beschikbare budget voor de kanaalverruiming - het Wilhelminakanaal op te waarderen, wat heeft geleid tot de Visievariant. In paragraaf 2.4. wordt nader ingegaan op de voorgeschiedenis en de alternatievenontwikkeling voor het Wilhelminakanaal.

Het MER uit 2000, waarvan de scope het kanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan Loven betrof, is inmiddels verouderd en niet meer geschikt voor besluitvorming, daarom is een nieuwe m.e.r.-procedure met een nieuw MER (rapport) opgesteld. In 2008 is het advies van de Cie-m.e.r. opgepakt; een onderzoek is uitgevoerd naar de geohydrologische effecten van het project.

1.2 M.e.r.-procedure

1.2.1 M.e.r.-(beoordelings)plicht

De voorgenomen activiteit is m.e.r.-beoordelingsplichtig. De convenantpartners hebben ervoor gekozen om direct een m.e.r. te doorlopen; dit om volledig en transparant de effecten van de opwaardering van het Wilhelminakanaal te onderzoeken.

Wijziging of uitbreiding van een waterweg (niet zijnde een hoofdwaterweg) is m.e.r.-beoordelingsplichtig indien het een waterweg betreft die bevaren kan worden door schepen met een laadvermogen van 900 ton of meer. Het Wilhelminakanaal kan na opwaardering bevaren worden door schepen met een laadvermogen van meer dan 900 ton. De m.e.r.-beoordelingsplicht houdt in dat het bevoegd gezag besluit of een m.e.r. noodzakelijk is.

Van een m.e.r.-plicht is bij een wijziging of uitbreiding van een waterweg sprake indien het een structurele verdieping van de hoofdvaarweg met meer dan 5 miljoen m³ grondverzet betreft. Dit laatste is niet het geval.

De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan het eerste ruimtelijke besluit dat concreet de realisatie van de m.e.r.-(beoordeling)plichtige activiteit, in dit geval de opwaardering van het Wilhelminakanaal, mogelijk maakt. In dit geval betreft dit het bestemmingsplan opwaardering Wilhelminakanaal fase 1.

De m.e.r.-procedure dient om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. In het milieueffectrapport worden onder andere het doel van de voorgenomen activiteit, de alternatieven, de uitvoering en de milieueffecten in beeld gebracht.

Terminologie

Met de afkorting **m.e.r** bedoelen we de gehele procedure van de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer.

Met **MER** bedoelen we het uiteindelijke milieueffectrapport waarin de milieueffecten van de voorgenomen activiteit onderzocht en beoordeeld worden.

Met de **voorgenomen activiteit** wordt de realisatie van de opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg te Tilburg bedoeld.

Met **alternatieven** worden mogelijke ontwerpen, inclusief het waterpeil en de waterwerken (o.a. sluizen) voor het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg te Tilburg bedoeld.

Met **varianten** worden inrichtingsvarianties op een alternatief voor het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg bedoeld.

Met het **plangebied** wordt het gebied bedoeld waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft; dit gebied wordt opgenomen in het bestemmingsplan.

Met het **studiegebied** wordt het gebied bedoeld waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en kan per

1.2.2 *Initiatiefnemer en bevoegd gezag*

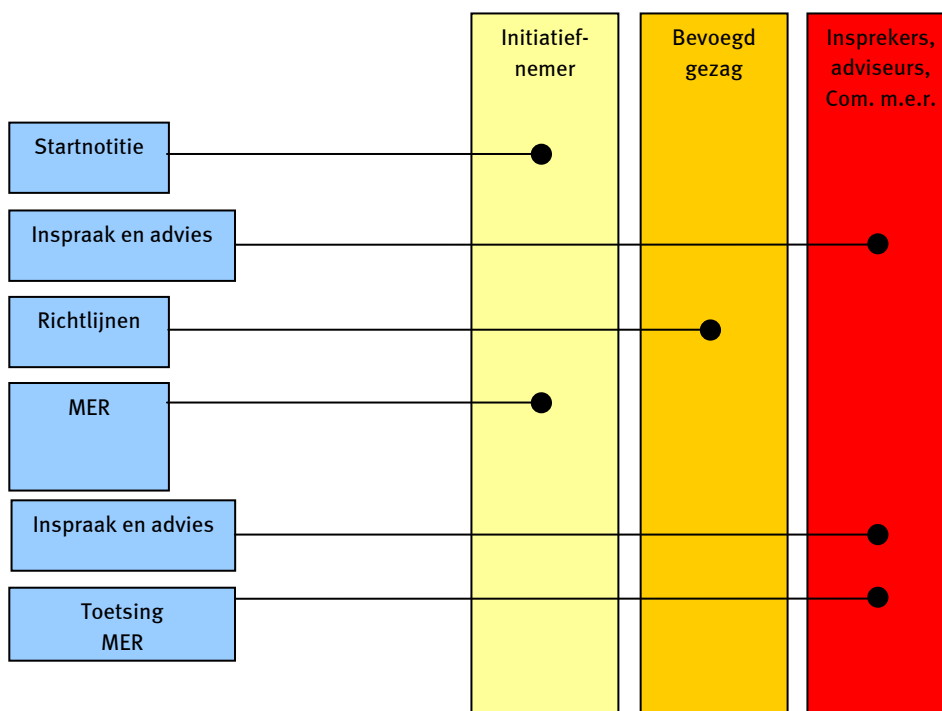
De m.e.r.-procedure wordt doorlopen in samenhang met een openbare bestemmingsplanprocedure conform de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Rijkswaterstaat is hierbij initiatiefnemer. De gemeente Tilburg stelt uiteindelijk het bestemmingsplan op en is bevoegd gezag in de m.e.r.-procedure.

1.2.3 *De procedure tot aan dit MER (rapport)*

De m.e.r.-procedure bestaat uit de volgende stappen:

- Het opstellen en publiceren van de startnotitie, ter aankondiging van de voorgenomen activiteit en de werkwijze waarop de effecten van de voorgenomen activiteit worden onderzocht;
- Het ter inzage leggen van de startnotitie;
Om derden de mogelijkheid te geven vragen te stellen over de aanpak van het m.e.r.-onderzoek en zo richting te geven aan het onderzoek;
- Het advies vragen aan de commissie m.e.r. en andere adviseurs over de aanpak van het m.e.r.-onderzoek (de advies-richtlijnen);
- Het vaststellen van de richtlijnen door het bevoegd gezag;
- Het opstellen van het milieueffectrapport (MER). In het MER wordt onderzocht welke mogelijkheden (alternatieven) er zijn voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal. Er wordt onderzocht welke effecten de opwaardering van het Wilhelminakanaal op het milieu heeft en welke mogelijke maatregelen er zijn om de negatieve effecten te beperken.

In figuur 1.3 is de m.e.r.-procedure geschematiseerd weergegeven. Per stap is aangegeven welke partij leidend is.



Figuur 1.3 De stappen in de m.e.r.-procedure

In bijlage 1 is een uitgebreide beschrijving van de m.e.r.-procedure opgenomen.

Startnotitie

Met de publicatie van de startnotitie m.e.r. opwaardering Wilhelminakanaal Tilburg op 15 mei 2009 is de m.e.r.-procedure gestart. In de startnotitie die tot en met donderdag 25 juni 2009 ter inzage heeft gelegen is aangegeven wat de voorgenomen activiteit is en wat de achterliggende doelen zijn. Tevens is aangegeven welke alternatieven en milieuonderwerpen volgens de inschatting van de convenantpartners moeten worden onderzocht in het milieueffectrapport en op welke manier het effectonderzoek plaatsvindt.

Hoofdpunten van de startnotitie:

- Het betreft de opwaardering van het bestaande klasse II kanaal vanaf de instroom van de Donge tot en met de Dongenseweg tot een klasse IV kanaal;
- Uitgegaan is dat het kanaal vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven te Loven autonoom (binnen het bestaande vaarwegprofiel en bestemmingsplan) geschikt wordt gemaakt voor klasse IV schepen (fase 1,5);
- Er wordt in principe één alternatief uitgewerkt, waarbij de huidige sluizen II en III vervangen worden door een nieuwe sluis nabij sluis III. Van een tweesluizenalternatief is alleen sprake indien geohydrologische effecten hiertoe aanleiding geven¹;
- Het Meest Milieuvriendelijk alternatief betreft een set van aanvullende maatregelen;
- Het behoud van het ensemble van bouwwerken van de monumentale sluis III is het uitgangspunt.

1. Uit het geohydrologisch onderzoek is gebleken dat een alternatief met één sluis en een mitigerende maatregel (waterinlaat) een reëel alternatief is. Het onderzoek geeft geen aanleiding om een tweesluizenalternatief te onderzoeken.

Inspraak

Op de startnotitie heeft van 15 mei tot en met 25 juni 2009 inspraak plaatsgevonden.

Er zijn zienswijzen ingediend door de volgende rechtspersonen:

1. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed;
2. Waterschap De Dommel;
3. Waterschap Brabantse Delta;
4. N.V. Nederlandse Gasunie;
5. Voorzitter Tilburgse Watersportvereniging (TWV).

De brandweer afdeling Midden en West-Brabant heeft bij brief van 28 juli 2009, ingekomen d.d. 31 juli 2009, een advies gegeven voor de richtlijnen. Hoewel deze reactie buiten de termijn voor het indienen van zienswijzen is ingekomen, wordt hier wel op gereageerd. De commissie m.e.r. heeft deze reactie echter niet kunnen meenemen in haar advies.

Verder is een achttal zienswijzen ingediend door natuurlijke personen die overwegend in de nabijheid van het plangebied wonen².

Richtlijnen voor het MER

Op basis van de startnotitie m.e.r., de ingekomen adviezen en de resultaten van de inspraak op de startnotitie heeft de Cie-m.e.r. op 15 juli 2009 geadviseerd over de inhoud van de richtlijnen.

De Cie-m.e.r. beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER). Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Een onderbouwing van nut en noodzaak voor opwaardering van het Wilhelminakanaal in samenhang met overige ontwikkelingen in de regio, zoals fase 1,5 van opwaardering van het kanaal en (mogelijke) ontwikkelingen op bedrijventerreinen (zie paragraaf 2.1 tot en met 2.3);
- Een beknopte weergave van de voorgeschiedenis, waarin opgenomen is welke alternatieven in een eerder stadium zijn afgefallen en waarom (zie paragraaf 2.4);
- Een overzicht van de waterhuishoudkundige effecten en de bijbehorende compenserende maatregelen (zie hoofdstuk 8);
- Een zelfstandig leesbare samenvatting, die duidelijk is voor burgers en geschikt is voor bestuurlijke besluitvorming.

Op grond van het advies voor richtlijnen zijn door het bevoegd gezag, de raad van de gemeente Tilburg, de definitieve richtlijnen opgesteld en vastgesteld. In de richtlijnen is bepaald waaraan het MER moet voldoen.

2. In verband met de toepassing van de Wet bescherming persoonsgegevens moeten de zienswijzen van natuurlijke personen geanonimiseerd worden weergegeven.

1.2.4 Het MER en de vervolgprocedure

Op basis van de startnotitie en de richtlijnen is deze milieueffectrapportage opgesteld. Het doel van de rapportage is om de milieugevolgen van de opwaardering van het Wilhelminakanaal - fase 1 - zo volledig en transparant mogelijk in beeld te brengen, milieueffecten te beperken en het bevoegd gezag over de effecten te informeren.

Na het opstellen van dit MER kent de procedure nog een aantal vervolgstappen:

- De aanvaarding van het MER door het bevoegd gezag;
- Het ter inzage leggen van het MER, gelijktijdig met het bijbehorende bestemmingsplan, om derden de mogelijkheid te geven het MER inhoudelijk te toetsen;
- Het laten toetsen van het MER door de commissie m.e.r.: de kwaliteitsborging door onafhankelijke specialisten.

Inspraak op het MER

De inspraak op het MER is erop gericht de volledigheid en juistheid van het MER te controleren. De informatie uit het MER en de inspraak zijn input voor het vast te stellen bestemmingsplan.

De inspraakperiode start na publicatie van het MER. In de inspraakperiode kan een ieder schriftelijk inspraakreacties naar voren brengen. Tijdens deze periode zal een bewonersavond worden gehouden met de mogelijkheid tot inspraak.

Uw reactie ten aanzien van het MER kunt u, onder vermelding van "inspraak MER Wilhelminakanaal Tilburg", toezenden aan:

Gemeente Tilburg
t.a.v. mevrouw W.J. Beex
Postbus 90157
5000 LL Tilburg

Voor het maken van een afspraak voor het mondeling indienen van een inspraakreactie kunt u contact opnemen met mevrouw W.J. Beex van de gemeente Tilburg.

Uw inspraakreactie wordt toegestuurd naar de Cie-m.e.r, die het zal betrekken in het toetsingsadvies voor het MER.

Toetsing van het MER

De juistheid en volledigheid van de inhoud van het MER worden uiteindelijk getoetst door de onafhankelijke Cie-m.e.r. Na de inspraakprocedure en de toetsing door de Cie-m.e.r. wordt het MER aanvaard door het bevoegd gezag en wordt de besluitvorming verder afgewikkeld volgens de procedures van de Wro. De informatie uit het MER werkt door in het vast te stellen bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

Het MER is als volgt opgebouwd:

- Een inleiding van het voornemen en de procedure is gegeven in hoofdstuk 1;
- Hoofdstuk 2 beschrijft de probleem- en doelstelling bij de voorgenomen activiteit, geeft een onderbouwing van het nut en de noodzaak van de kanaalopwaardering en beschrijft de voorgeschiedenis van de alternatievenvorming;
- Hoofdstuk 3 beschrijft het plangebied en de autonome ontwikkelingen hierin.
- Het concrete voornemen tot opwaardering van het Wilhelminakanaal wordt in hoofdstuk 4 beschreven;
- Beleid dat betrekking heeft op het voornemen is beschreven in hoofdstuk 5;
- De wijze waarop de effecten beschreven worden, is opgenomen in hoofdstuk 6;
- In hoofdstuk 7 tot en met 20 worden per thema de verschillende milieuaspecten behandeld.
- Op basis van de milieueffecten van de kanaalopwaardering wordt in hoofdstuk 21 een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) opgesteld en worden de milieueffecten van dat alternatief beoordeeld.
- De kern van de effectbeoordeling is opgenomen in hoofdstuk 22.
- Tot slot zijn in hoofdstuk 23 de eventuele leemten in kennis en aanbevelingen voor het project opgenomen.

2 Probleemstelling en doel opwaardering Wilhelminakanaal

2.1 Probleemstelling

Het Wilhelminakanaal is één van de zogenaamde 'vitale scheuten' binnen de hoofdvaarwegen; Maas, Waal, Schelde-Rijnkanaal en Albertkanaal. Het kanaal heeft hiermee hoge potenties om vervoer over water te genereren (Benelux economische unie, 1995).

Vanaf de Amer wordt het Wilhelminakanaal richting Tilburg steeds smaller. Het kanaal in Tilburg kent diepte- en breedtebeperkingen voor de scheepvaart. Het Wilhelminakanaal vanaf de Amer tot sluis II is ontworpen voor klasse IV schepen, terwijl het kanaal bovenstrooms van sluis II slechts ontworpen is voor schepen tot en met klasse II. De bereikbaarheid van de bedrijventerreinen Vossenbergh, Kraaiven en Loven in Tilburg is zodoende beperkt.

Het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg levert beperkingen op voor de scheepvaart en zodoende voor de economie van Tilburg.

2.2 Doel opwaardering Wilhelminakanaal

Door opwaardering van het Wilhelminakanaal te Tilburg wordt een aantal watergebonden Tilburgse bedrijven beter bereikbaar voor de binnenvaart. Hierdoor krijgt de lokale economie meer kansen. Goederenvervoer over het water wordt gestimuleerd, gezien de milieubelasting - waaronder NO_x en CO₂ - van goederenvervoer over water per tonkilometer ten opzichte van landvervoer beduidend minder is.

'Schone' binnenvaart

In de Studie naar Transport Emissies van Alle Modaliteiten (Stream) van CE Delft (2008) is berekend dat transport in 2010 via binnenvaart (inclusief 10% voor- en/of navervoerd over de weg) per ton/kilometer 30-50% CO₂ en 60-70% NO_x minder uitstoot dan wegvervoer. Uitstoot van fijn stof (PM10) is wel 20-60% hoger.

Uit het onderzoek 'Environmental performance of inland Shipping' (2004) blijkt dat de emissie van CO₂ per tonkilometer bij vervoer per schip meer dan 50% lager is dan bij wegvervoer.

Tijdens het Symposium NO_x / CO₂ tijdens Rotterdam Maritime (2000) is door MDB-Roodenburg geconcludeerd dat per tonkilometer de scheepvaart vijfmaal minder NO_x en twaalfmaal minder CO₂ uitstoot dan het wegverkeer.

Concreet is het voornemen; het opwaarderen van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg, over een lengte van vier kilometer, tot een klasse IV profiel, inclusief één nieuwe sluis ter vervanging van de huidige sluisen II en III.

Naast deze ontwikkeling tussen de instroom van de Donge en de Dongenseweg wordt autonoom het Wilhelminakanaal vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven bij Loven opgewaarderd, zodat deze - met beperking - bevaarbaar is voor klasse IV schepen. Deze opwaardering vindt plaats binnen de mogelijkheden die het vigerende bestemmingsplan biedt.

2.3 Het nut van het Wilhelminakanaal voor Tilburg

Het nut van de opwaardering van het Wilhelminakanaal in Tilburg is in een nieuwsbrief van de gemeente verwoord aan de hand van een gesprek met W. Versteijnen (Barge Terminal Tilburg);

"Tilburg de komende 100 jaar bereikbaar maken voor scheepvaart van nu en van de toekomst, daar heb je het over als je praat over de verbreding en verdieping van het Wilhelminakanaal. (...) Rotterdam zet zwaar in op een tweede Maasvlakte. 60% moet daarvandaan - anders dan over de weg - verder worden getransporteerd. Een buitenkans voor de scheepvaart. Dan moeten we dus alles doen om Tilburg bereikbaar te maken voor grotere schepen. Doe je dat niet van verlies je in de toekomst welvaart. Dan mis je letterlijk en figuurlijk de boot."

Voor de overslag van bulkgoederen en containers blijven ook na de realisatie van de langshaven van Vossenbergh West II de bestaande havens in Tilburg noodzakelijk. De haven in Loven is bovendien trimodaal ontsloten. Hier kunnen goederen uitgewisseld worden tussen vaar-, weg-, en railverkeer.

Het Tilburgs verkeers en vervoersplan (TVVP) (Gemeente Tilburg, 2003) meldt hierover: "De huidige overslagvoorzieningen zijn gevestigd op bedrijventerrein Loven. Daar bevindt zich zowel het Rail DistributieCenter (RDC) als de binnenvaartterminal Barge Terminal Tilburg (BTT). Zij vervullen een overslagfunctie voor bedrijven in de hele regio. Daarnaast maakt een aantal watergebonden bedrijven gelegen aan het Wilhelminakanaal rechtstreeks gebruik van vervoer over water.

Het RDC en de BTT beschikken op korte termijn over voldoende capaciteit, maar een verdere door groei lijkt niet uitgesloten. Knelpunt voor de BTT en de watergebonden bedrijven langs het kanaal is de geringe vaardiepte op het laatste stuk van het Wilhelminakanaal in Tilburg (beperkte vaarklasse II) en de beperkingen van de verouderde sluizen (*red.; de sluizen II en III*). Hierdoor worden de groeikansen beperkt."

De gemeente Tilburg, de provincie Noord-Brabant en Rijkswaterstaat benoemen in het communicatie (werk)plan 'kansen voor het Wilhelminakanaal' Nut en Noodzaak van de opwaardering van het kanaal;

"Het Wilhelminakanaal en de sluizen hierin zijn te klein voor de tegenwoordige scheepsafmetingen, de zogenaamde klasse IV schepen. Daarom wil de gemeente Tilburg samen met Rijkswaterstaat en de provincie Noord-Brabant het Wilhelminakanaal opwaarderen. Het kanaal zal in de komende jaren onderhanden worden genomen van Vossenbergh-West tot aan de insteekhaven Loven."

"Het project maakt voor Rijkswaterstaat deel uit van het grotere project 'Brabantse kanalen' dat als doel heeft de bereikbaarheid van Zuidoost-Brabant over water te behouden en te verbeteren."

"De gemeente Tilburg streeft ernaar het gedeelte tot aan Loven ook voor klasse IV beschikbaar te maken (eenrichtingsverkeer). Rijkswaterstaat heeft voor dit gedeelte groot onderhoud gepland, en probeert zoveel mogelijk rekening te houden met deze plannen van Tilburg. Het gedeelte van de Dongenseweg tot aan Loven wordt overigens niet verbreed. Door de aanpassingen kunnen schepen tot ongeveer 105 meter lengte en 9.5 meter breedte het kanaal bevaren. Nu is de maximale scheeps lengte 55 meter en 6.5 meter breedte (*red.; 63 x 7,2 m*)."
"Voordeel voor de scheepvaart is een afname van de reistijd; in plaats van twee (*red.; drie in verband met de dubbele kolk in sluis III*) is er dan nog maar één schutproces en dat bespaart natuurlijk tijd."

"De aanpassing van het kanaal biedt grote kansen. Economisch kan het een extra impuls geven en Tilburg geschikt maken voor de scheepvaart van nu en de toekomst. De goederencapaciteit van de Maasvlakte wordt fors uitgebreid en door de aanpassingen van het kanaal krijgt Tilburg daarmee een degelijke verbinding. Vervoer per schip is bovendien veel duurzamer (milieuvriendelijker) dan vervoer over de weg: een klasse IV schip vervoert evenveel goederen als zo'n 100 vrachtwagens. Dat is dus ook goed voor het verminderen van de verkeersdruk op de weg."

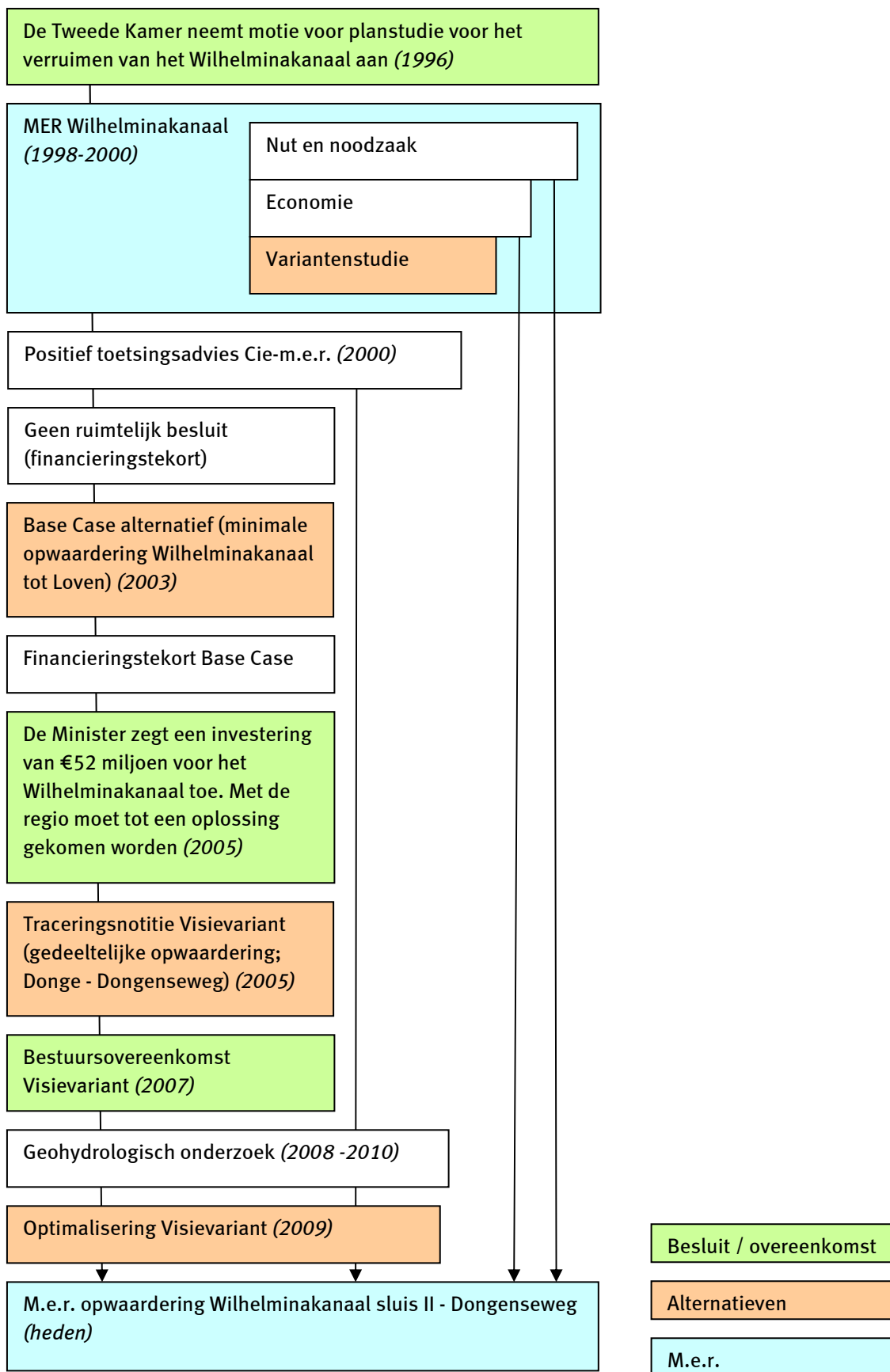
"Ook gaat gemeente Tilburg de mogelijkheid bekijken om bij de verbreding, de omgeving van het kanaal op te waarderen en gebruiksvriendelijker te maken. Misschien zou de natuur versterkt kunnen worden en zijn er mogelijkheden om kleinschalige recreatie te stimuleren. Zo valt te denken aan een uitspanning en een lig/picknickweide aan het water.³"

"De gemeenten Gilze en Rijen, Dongen en Oosterhout zijn indirect betrokken bij het project: de gemeenten liggen aan het Wilhelminakanaal, stroomafwaarts van het gedeelte dat verbreed en verdiept wordt. De waterschappen Brabantse Delta en De Dommel zijn direct betrokken. (...) Naast bovengenoemde kansen op gebied van economie, milieu, verkeer en opwaardering van omgeving, maakt het project het voor deelnemende partners mogelijk zich te profileren als betrouwbare partijen die vervoer over water en de model shift stimuleren."

De doelstelling voor het Wilhelminakanaal in relatie tot economie en milieu is onder andere opgenomen in het Tilburgs verkeers- en vervoersplan: "De multimodale hoofdroutes, waaronder het Wilhelminakanaal zijn in beheer bij het Rijk. De gemeente zet zich actief in voor de verruiming van het Wilhelminakanaal waardoor een verdere groei van vervoer over water mogelijk wordt. Zonder kanaalverruiming kan Tilburg de ambities met multimodaal vervoer niet waarmaken en onvoldoende functioneren als regionaal multimodaal centrum."

Binnenvaartschepen worden steeds groter. Rijkswaterstaat beschrijft in "Classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de Actieve vloot in Nederland" (Rijkswaterstaat, 2002) de Vlootontwikkelingen in de periode 1992-2002. "De grootste ontwikkeling in de vloot van de afgelopen 15 jaar is de verlenging van bestaande schepen in de CEMT III en CEMT IV klassen, de Dortmunder en het Rijn-Hernekanaal schip. Veel eigenaren beslissen om hun schip te verlengen om meer lading te kunnen vervoeren. Van de Dortmunder is al langer bekend dat ze verlengd worden tot 80 of 85 m (DVK-klasse 6). Maar de verlenging van CEMT-klasse IV schepen met als nieuwe karakteristiek een schip van 105 x 9,5 meter is een nieuw fenomeen." Het Wilhelminakanaal wordt door opwaardering geschikt voor deze laatste groep schepen.

3. Deze ontwikkeling behoort tot de nadere uitwerking. In het MER is uitgegaan dat het bestaand gebruik gegarandeerd is.



Figuur 2.1 Achtergrond Visievariant

2.4 Achtergrond en voorgeschiedenis van het voornemen tot opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg

Deze paragraaf beschrijft de achtergrond van het huidige voornemen om het gedeelte van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg op te waarderen. Het voornemen om het gehele Tilburgse deel van het Wilhelminakanaal op te waarderen dateert al uit de jaren '70. Voor het gedeelte van het kanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg is het voornemen concreet geworden in 1996, toen de Tweede kamer een motie aannam, waardoor het Wilhelminakanaal opgenomen werd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT).

Jaren '70

Rijkswaterstaat ontwikkelt plannen voor de Brabantse en Midden-Limburgse kanalen. De verruiming van het Wilhelminakanaal tot een klasse IV vaarweg is onderdeel van deze plannen. Om waterhuishoudkundige redenen is deze verbreding uitgevoerd tot 500 meter ten westen van sluis II, daar waar de Donge het Wilhelminakanaal instroomt.

Jaren '80

In 1982 beslist de minister tot het verruimen van het Wilhelminakanaal ter hoogte van het plangebied. De verruiming heeft een lage prioriteit. Bij de bouw van bruggen en kunstwerken wordt wel rekening gehouden met de opwaardering, zodat geen nieuwe belemmeringen ontstaan. De gemeente Tilburg concludeert na het rapport 'Breed tot Loven?' dat opwaardering rendabel is. De minister oordeelt in 1987 echter alsnog anders; het Wilhelminakanaal vanaf sluis II tot de Zuidwillemsvaart komt voorlopig niet in aanmerking voor opwaardering.

Jaren '90

De gemeente Tilburg pleit in het rapport "Groot Schip" voor opwaardering van het kanaal tot klasse IV. De minister ziet echter geen aanleiding voor opwaardering voor het jaar 2000. Wel wordt de diepgang van het kanaal tussen sluis II en Loven met 20 centimeter vergroot.

In 1995 tekenen de gemeente Tilburg, de provincie Noord Brabant en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een gemeenschappelijk verklaring; de groeipotenties van het vervoer over water in de regio Tilburg worden benut. Conclusie van de nota 'Groot water - Nu! Niet later' (Tilburg, 1995) is een verruiming van het Wilhelminakanaal tot een klasse IV-krap profiel.

In 1996 is in de Tweede Kamer een motie aangenomen om de verruiming van het Wilhelminakanaal in de planstudietabel van het MIT (Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport) op te nemen. Dit heeft tevens geleid tot de Projectnota / MER Wilhelminakanaal Tilburg in het jaar 2000 (Rijkswaterstaat, 2000).

Projectnota / MER Wilhelminakanaal Tilburg (Rijkswaterstaat, 2000a)

In de periode 1998-2000 is een (vrijwillige) milieueffectrapportage uitgevoerd, waarbij verschillende onderzoeken naar de effecten van de vaarwegverandering zijn uitgevoerd. Het studiegebied in dat MER is het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot en met de insteekhaven bij Loven.

Nadere toelichting van de keuzen: (MER, 2000)

"Omlegging van het Wilhelminakanaal om Tilburg is buiten beschouwing gelaten omdat het kanaal dan veel bestaande infrastructuur gaat kruisen. Dit brengt onevenredig veel kosten met zich mee. Daarbij komt dat langs de bestaande kanaaltraverse door Tilburg planologisch ruimte is gereserveerd voor een verbreding. (...) Bovendien wordt bij een verlegging de afstand van bedrijven die van het kanaal gebruik maken en het kanaal groter(...).

"De alternatieven waarbij het traject van sluis II tot bedrijventerrein Loven, of delen van dit traject worden uitgebouwd tot een vaarweg II Normaal Profiel of een klasse III, zijn buiten beschouwing gelaten om redenen van kosteneffectiviteit. Bij de uitbouw van het kanaal naar een grotere klasse is het noodzakelijk een nieuwe sluis te bouwen. Dit vormt een grote kostenpost. Bij klasse II normaal profiel of klasse III kan worden volstaan met de bouw van een kleinere sluis (circa 10 miljoen gulden goedkoper dan bij klasse IV). Het kostenverschil tussen klasse II, III en IV bij de overige activiteiten (...) is niet noemenswaardig. De meerwaarde van verruiming tot een klasse II normaal profiel of klasse III - het kunnen realiseren van een groter laadvermogen - is echter aanzienlijk geringer dan van uitbouw tot klasse IV. Daarnaast heeft klasse IV een grotere aantrekkingskracht op nieuwe vervoerstromen dan klasse II of III. Uitbouw tot klasse II normaal profiel of klasse III vormt daarom geen zinvol alternatief."

In het Projectnota / MER Wilhelminakanaal Tilburg (MER-2000) wordt het nut en de noodzaak van de opwaardering van het Wilhelminakanaal gemotiveerd; ondanks dat er een toename van het scheepvaartverkeer is, worden kansen om meer vervoer per schip te laten plaatsvinden en daarmee het wegennet en het milieu te ontlasten en de economie te stimuleren niet benut. Opwaardering tot een klasse IV kanaal is hiervoor noodzaak. In het MER-2000 is volgens de Cie-m.e.r. de essentiële informatie betreft de economische effecten (nut en noodzaak) aanwezig. De commissie onderschrijft, met name de lokale economische (generatieve) effecten.

In het MER-2000 zijn naast een Nul- en Nulplusalternatief vier alternatieven onderzocht. Onderstaand is een samenvatting gegeven van de toenmalige alternatieven en varianten en de bijbehorende effecten, zoals die beschreven zijn in het MER-2000.

Nulalternatief

Aan het kanaal vinden geen aanpassingen plaats.

Nulplusalternatief

Op Vossenberg West, dat reeds aan een klasse IV kanaal ligt wordt een haven gerealiseerd. Hiermee wordt Tilburg bereikbaar voor klasse IV schepen.

Alternatief A

In alternatief A wordt het Wilhelminakanaal tot en met de zwaai om ten oosten van bedrijventerrein Kraaiven opgewaardeerd tot een klasse IV-krap profiel kanaal⁴. Sluis II en III worden vervangen door één nieuwe sluis naast de monumentale sluis III⁵. Om deze sluis te realiseren moet een nieuwe brug over de Burg. Baron van Voorst tot Voorstweg worden aangelegd. Ten westen van de Dongenseweg is de kanaalverbreding aan beide zijden van het kanaal voorzien. Eén beweegbare brug, ten oosten van de Dongenseweg wordt vervangen en langs de zuidzijde van het kanaal wordt een ecologische verbindingszone aangelegd.

4. Een klasse IV-krap profiel voldoet voor niet-druk bevaren klasse IV kanalen.

5. De locatie van de nieuwe sluis nabij sluis III is gekozen omdat het peilverschil tussen sluis II en III hiermee circa 2,5 meter daalt. Het verschuiven van de nieuwe sluis naar sluis II leidt tot een (geohydrologisch) onaanvaardbare peilverhoging van ca. 5 meter (lokaal 7 meter boven maaiveld).

Alternatief B

Alternatief B lijkt sterk op alternatief A, echter het kanaal wordt nu opgewaardeerd tot en met de insteekhaven bij bedrijventerrein Loven. Vier beweegbare bruggen worden vervangen.

Meest Milieuvriendelijke Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief lijkt sterk op alternatief B. Er worden ten behoeve van het woon-, leef- en natuurlijk milieu extra maatregelen getroffen. Dit betreffen het minimaliseren van het ruimtebeslag, het aanvoeren van extra water om grondwaterdaling te voorkomen en de inrichting van de ecologische verbindingszone in samenhang met de aangrenzende terreinen. De kanaalverbreding vindt meer ten noorden van het kanaal plaats, waardoor het effect op de woonwijk Reeshof en de tussenliggende recreatieve en ecologische waarden kleiner is.

Bedrijfsverplaatsingsalternatief

Het bedrijfsverplaatsingsalternatief is opgenomen als een referentie om variant A en B op doelmatigheid te toetsen. In deze variant worden watergebonden bedrijven uit Tilburg verplaatst naar Vossenbergh West. Het kanaal wordt niet opgewaardeerd.

Bij de alternatieven A, B en nulplus is als variant een nieuwe haven in Vossenbergh West II opgenomen. De variant betreft een insteekhaven op Vossenbergh West II of een langshaven ten westen van dit bedrijventerrein⁶. In het bedrijfsverplaatsingsalternatief en het MMA is gekozen voor een ruime insteekhaven.

Positief Toetsingsadvies Commissie m.e.r.

In oktober 2000 adviseert de Cie-m.e.r. positief over het MER ten behoeve van de verruiming van het kanaal. Wel adviseert de Cie-m.e.r. in ieder geval nader geohydrologisch onderzoek uit te voeren om de geohydrologische effecten van het opwaarderen van het Wilhelminakanaal beter inzichtelijk te maken.

6. Een beperkte langshaven ten behoeve van containeroverslag wordt uiteindelijk ten westen van sluis II, buiten het plangebied van het huidige MER voor het Wilhelminakanaal, gerealiseerd. Deze ontwikkeling was onderdeel van het MER en Bestemmingsplan Vossenbergh West II.

Beoordeling van de alternatieven uit 2000

De vier alternatieven uit het jaar 2000 zijn neutraal beoordeeld op de aspecten: geluid, luchtkwaliteit, vervoer van gevaarlijke stoffen, sociale aspecten moderne industrie, oppervlaktewater en cultuurhistorische waarden.

Baten hebben met name betrekking op 'verkeer en vervoer' en 'economie', maar ook op bodem (opruimen van slib), landschap (verbeteren van de inrichting) en natuur (realisatie van een ecologische verbindingszone).

In het nulplus alternatief wordt Tilburg (Vossenbergh West) bereikbaar via een klasse IV kanaal. Bestaande bedrijven in Loven en Kraaiven zullen echter minder gebruik gaan maken van vervoer over water en overschakelen op wegtransport.

In het bedrijfsverplaatsingsalternatief worden watergebonden bedrijven verplaatst naar Vossenbergh West II. Hierdoor is het nodig een ruimere haven op Vossenbergh West II te realiseren. Dit heeft negatieve effecten op het grondwater en archeologische waarden.

In alternatief A wordt Kraaiven via een klasse IV kanaal bereikbaar. Bestaande bedrijven in Loven zullen echter minder gebruik gaan maken van vervoer over water en overschakelen op wegtransport. Er treden licht tot matig negatieve effecten op voor ruimtegebruik, grondwater en natuurwaarden. Deze hangen samen met het ruimtebeslag van de verruiming en de daling van de grondwaterstand ter hoogte van de woonwijk Reeshof.

Alternatief B wordt sterk positief beoordeeld op economie omdat ook Loven via een klasse IV kanaal bereikbaar wordt. Om Loven bereikbaar te maken is het ruimtebeslag groter dan in de andere alternatieven. Ook de grondwatereffecten zijn het grootst. Wel wordt over de grootste lengte een ecologische verbindingszone gerealiseerd.

De effecten van het MMA zijn het best vergelijkbaar met de effecten van alternatief B. Echter doordat het ruimtebeslag nabij de Reeshof in noordelijke richting opschuift, gaat er minder recreatief uitloopgebied verloren. Wateraanvoer vanuit het Wilhelminakanaal compenseert in dit alternatief bovendien de grondwaterstanddaling.

Met betrekking tot een insteekhaven op Vossenbergh West II is geconcludeerd dat deze een negatief effect heeft op het grondwater.

Geen ruimtelijk besluit

Het MER-2000 heeft niet geleid tot een ruimtelijk besluit. Het rijk en de regionale partners konden geen overeenstemming bereiken over het te kiezen alternatief. Daaraan lag met name de beschikbare financiële ruimte voor het project ten grondslag.

De Minister was in 2001, hoofdzakelijk vanuit een kosten-baten overweging, voornemens het nulplus alternatief te kiezen. In de regio bleef echter een sterke wens voor een volledige opwaardering van het kanaal tot aan bedrijventerrein Loven aanwezig. De regionale partners hebben toen het initiatief genomen tot het onderzoeken van de mogelijkheden om het kanaal met minder vergaande aanpassingen toch geschikt te maken voor klasse IV scheepvaart. De minister heeft de standpuntbepaling in afwachting van dat onderzoek toen opgeschort. Het versoberingsonderzoek heeft in de periode tussen 2001 en 2004 plaats gevonden. Producten die het versoberingsonderzoek heeft opgeleverd zijn de notitie Quick Scan Wilhelminakanaal Tilburg en vervolgens het 'Base-case' alternatief (2003).

Base-case (2003); de laatste stap in een volledige en volwaardige kanaalopwaardering

De Base-case werd in 2003 gezien als de minimale variant van de ontwikkeling van het Wilhelminakanaal. De Base-case betrof het gehele Tilburgse deel van het Wilhelminakanaal tussen sluis II en de insteekhaven bij Loven, gebaseerd op alternatief B uit het MER van 2000. Ook voor dit sterk versoberde alternatief bleek het niet mogelijk de financiering rond te krijgen. Vervolgens is op basis van het Base-case ontwerp door de regionale partners onderzocht of gedeeltelijke kanaalopwaardering, wel passend binnen de beschikbare middelen, een redelijk alternatief opleverde.

Visievariant (2005); gedeeltelijke kanaalopwaardering

Uiteindelijk is in samenspraak tussen de gemeente Tilburg, de provincie Noord-Brabant en Rijkswaterstaat een variant ontwikkeld die financieel haalbaar is. Deze zogenaamde Visievariant betreft de opwaardering van een gedeelte van het kanaal; het deel tussen de instroom van de Donge en de Dongenseweg. Deze Visievariant is opgenomen in de Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050 en betreft een versobering en optimalisatie van de Base Case en MER alternatieven. Het alternatief lijkt het meest op MER alternatief A.

In de Visievariant is sprake van een versobering en optimalisatie van de eerdere alternatieven voor de kanaalopwaardering.

Versobering

De voornaamste verandering is dat het kanaal tussen de Dongenseweg en Loven niet opgewaarderd wordt. Tevens wordt bij Vossenbergh West II geen insteekhaven of ruime langshaven gerealiseerd. Eén langshaven voor containeroverslag wordt wel gerealiseerd. Voor Vossenbergh West II en voor deze langshaven is op 24 juli 2009 een bestemmingsplan in werking getreden.

Er is geen invulling gegeven aan de doelstellingen met betrekking op het functioneren van het kanaal als ecologische verbidingszone. In plaats van natuurvriendelijke oevers wordt een schuin talud gerealiseerd.

De twee fietsbruggen zijn na kanaalpeilverlaging hoger dan noodzakelijk. In verband met de kosten voor het verlagen van de bruggen is hiervan afgezien. Het bestaande talud van de fietspaden blijft behouden.

Optimalisatie

Het ontwerp van de nieuwe sluis III is ten opzichte van de MER alternatieven geoptimaliseerd. Het is mogelijk gebleken om het ensemble van de huidige sluis III met cultuurhistorische waarde te behouden en een vaarweg te realiseren die voldoet aan de eisen van een klasse IV krap profiel, zonder een nieuwe brug aan te leggen bij de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg. Het ruimtegebruik en geohydrologische en tijdelijke effecten worden door deze optimalisatie beperkt.

Bestuursovereenkomst betreffende de financiering en realisatie van de werken in en aan het Wilhelminakanaal

In 2007 is in een bestuursovereenkomst tussen de Nederlandse Staat (Dienst Rijkswaterstaat Noord-Brabant), de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg vastgelegd dat de bovengenoemde 'Visievariant', geformuleerd in 2005, wordt uitgevoerd. Met de bestuursovereenkomst is er bestuurlijk en financieel draagvlak voor het opwaarderen van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg. Deze drie partijen vormen gezamenlijk het projectteam voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal.

Optimalisatie van de Visievariant en de aanvulling met fase 1,5 (2007 -2009)

Sinds 2007 is er een politieke discussie geweest rondom de Visievariant. Deze had met name betrekking op de beperkingen voor de scheepvaart ten oosten van de Dongenseweg. Om deze beperkingen te minimaliseren heeft de gemeente Tilburg besloten om samen met de reguliere onderhoudswerkzaamheden een verdieping van het kanaal tussen de Dongenseweg en Loven uit te voeren.

Ten opzichte van de alternatieven in het MER van 2000 lijkt de nu voorgenomen activiteit - de Visievariant - samen met deze autonome ontwikkeling het meest op alternatief B, waarin het gehele kanaal tot en met de insteekhaven bij Loven werd opgewaardeerd. Het grootste verschil betreft het kanaal tussen de Dongenseweg en de insteekhaven bij Loven. De vaarweg wordt hier binnen het bestaande profiel opgewaardeerd en houdt hierdoor beperkingen voor de belading en snelheid van klasse IV schepen. Ten opzichte van het MER uit 2000 worden aanvullende maatregelen getroffen om geohydrologische effecten te beperken.

Geohydrologisch onderzoek

In het kader van de opwaardering van het Wilhelminakanaal is een geohydrologisch onderzoek naar de gevolgen van deze ontwikkeling uitgevoerd, zoals bedoeld in het advies van de Cie-m.e.r. in 2000. Dit onderzoek richt zich op de voorgenomen Visievariant en dient als input bij deze m.e.r.

Fasering

De opwaardering van het Wilhelminakanaal ten westen van de Dongenseweg wordt nu fase 1 genoemd. De oostelijke en autonome ontwikkeling heet fase 1,5:

- Fase 1 (Vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg) betreft een volledige opwaardering tot klasse IV schepen, zoals als voornemen bij dit MER genoemd in hoofdstuk 2 en beschreven in hoofdstuk 4. In fase 1 wordt voorzien in de bouw van een nieuwe (ruime) sluis III, voor klasse IV schepen, verruiming van de vaarweg tot de Dongenseweg en het verwijderen van sluis II.
- Fase 1,5 (Vanaf de Dongenseweg tot Loven) zou in eerste instantie, conform de bestuursovereenkomst, niet opgewaardeerd worden. Echter, de gemeente Tilburg heeft besloten om dit deel van het kanaal al wel aan te pakken, al zij het minder ingrijpend dan fase 1. Het kanaal wordt enigszins verdiept en niet verbreed. Voorbij de Dongenseweg kunnen na realisatie van fase 1,5 klasse IV-schepen varen tot en met de insteekhaven bij Loven. Gelet op de te behalen diepte van dit kanaaldeel, kunnen klasse IV schepen daar tot 75 % beladen varen en laden en lossen bij de bestaande kadevoorzieningen. Fase 1,5 is inmiddels gestart door de gunning van de werkzaamheden om de kademuuren te vervangen. Realisatie van deze werkzaamheden vindt plaats in 2010-2011. Rijkswaterstaat zal in 2010 en 2011 onderhoud plegen aan het kanaal waarbij de inzet is om, samen met de gemeente Tilburg, de nieuwe oeverbescherming op klasse-IV-niveau brengen. Voor de drie overige onderdelen van fase 1,5 (de vervanging cq. aanpassing van vier lage fietsbruggen, het uitbaggeren op klasse-IV diepte en het invoeren van een verkeersmanagementsysteem) dient nog een prioritering in de gemeentelijke meerjarenbegroting plaats te vinden. Dit zal in de collegeperiode 2010-2014 worden vastgelegd.

Varianten voor sluis III

Naast de aangebrachte fasering zijn sinds 2007, tijdens het opstellen van het MER, achtereenvolgens twee alternatieven voor sluis III ontstaan.

Om het ruimtebeslag in de ecologische hoofdstructuur te beperken en de vaarroute nautische te verbeteren is allereerst de nieuwe sluis, ten opzichte van de Visievariant zuidwaarts verplaatst. De dubbele sluiswachterwoning dient hiervoor verplaatst te worden. De dubbele sluiswachterwoning is echter onderdeel van het cultuurhistorisch waardevol ensemble van het Rijksmonument 'Sluis III'.

In overleg met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en een architect is zodoende een tweede variant ontwikkeld waarbij de nieuwe sluis III ten zuiden van de bestaande sluiskolk in het sluiseland komt te liggen.

De bovenstaande varianten zijn in dit MER opgenomen als respectievelijk de varianten 'Noord' en 'Zuid'.

3 Gebiedsomschrijving

3.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt in de stedelijke omgeving van de stad Tilburg. De zuidzijde van het kanaal is gekenmerkt door de woonwijk Reeshof. Tussen de Reeshof en het kanaal is een groene zone met onder andere een sport/voetbalcomplex en een fietsroute gelegen.

Ten noorden van het kanaal ligt bedrijventerrein Vossenbergh I en een milieustraat op het bedrijventerrein Albionstraat. De westelijke plangrens ligt nabij een open en agrarisch gebied. Het studiegebied met de belangrijkste toponiemen is gegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen plangebied Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg (Bron foto: gemeente Tilburg)

Het kanaal tussen sluis II en III ligt aan de westzijde (westelijk van Bressers Metaal) enigszins boven het maaiveld. Nabij sluis II is het hoogteverschil met het maaiveld circa twee meter. Het oostelijk deel van het kanaal snijdt op het landschap in. Nabij sluis III loopt het maaiveld sterk op en wordt de insnijding groter.

Het kanaal is op dit moment ontworpen voor klasse II schepen, al maken ook kleine klasse III schepen gebruik van het kanaal. Deze schepen varen hoofdzakelijk tussen de bedrijventerreinen Kraaiven en Loven (ten oosten van het plangebied) en de Amer (ten westen van het plangebied). De enige langshaven tussen sluis II en III is van Bressers Metaal BV. In het plangebied maken de schepen gebruik van de sluizen II en III die gezamenlijk een verval van 7,40 meter overbruggen.

Het Wilhelminakanaal wordt tevens gebruikt door recreatievaart. Er zijn in het plangebied geen voorzieningen voor aan- en afmeren van recreatieschepen.

Een fiets- en wandelpad en enkele kleine bossages liggen aan de zuidelijke oever van het kanaal. Rondom sluis III bevindt zich multifunctioneel bos (Noord-Brabant, 2005), dat tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) behoort. Het ensemble van gebouwen van sluis III is cultuurhistorisch waardevol en heeft de status van Rijksmonument. Het gehele Wilhelminakanaal is aangewezen als ecologische verbindingzone (Noord-Brabant, 2005) met het natuurdoeltype 'multifunctioneel water' (Noord-Brabant, 2006a). Aan deze ambitie is nog geen concrete invulling gegeven. De natuurwaarde van het kanaal in het plangebied is beperkt. Dit komt doordat de verticale keerwanden vestiging van oevervegetatie zeer moeilijk maakt. Het Wilhelminakanaal heeft wel een functie als verbinding voor vissen. Door vleermuizen wordt het Wilhelminakanaal gebruikt als vliegroute.

In het plangebied kruisen drie bruggen het kanaal. De twee westelijke bruggen dienen het fiets- en wandelverkeer. De Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg, de meest oostelijk brug net ten westen van sluis III, dient ook het gemotoriseerde verkeer. Het plangebied wordt in het oosten begrensd door de Dongenseweg.

Een aspectgerichte beschrijving van het plan- en studiegebied is opgenomen bij de milieuaspecten in de hoofdstukken 7 tot en met 20 waarbij deze relevant is. In die beschrijving zijn ook de autonome ontwikkelingen meegenomen.

Kanaalbeschrijving⁷

Tussen Donge/Oosterhout en sluis II



Figuur 3.2 Ten westen van het plangebied ligt het Wilhelminakanaal in een agrarisch gebied. Langs de zuidoever (rechts) van het Wilhelminakanaal ligt de woonwijk Reeshof. Autonoom wordt hier op de Noordoever (link) Vossenber West II gerealiseerd met een zwaai kom aan de zuidoever. Tussen de boerderij en de Reeshof stroomt de Donge het Wilhelminakanaal in.

Sluis II



Figuur 3.3 Na de instroom van de Donge ligt tussen de woonwijk Reeshof en bedrijventerrein Vossenber West II (autonome ontwikkeling) sluis II. Net voor deze sluis begint het plangebied.

7. Bron luchtfoto's; J. van Houdt Luchtfotografie, 2009

Tussen sluis II en sluis III



Figuur 3.4 Na sluis II gaan twee fietsbruggen over het Wilhelminakanaal. Aan de horizon kruist de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg het Wilhelminakanaal. Tussen de woonwijk Reeshof en het Wilhelminakanaal ligt een groenstrook. Een sportpark grenst aan het Wilhelminakanaal en de Reeshof. Na de tweede fietsbrug ligt aan de noordzijde (links) bij Bressers Metaal de enige langshaven in het plangebied. Het kanaal ligt tot aan deze haven enigszins verhoogd in het landschap.

Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg



Figuur 3.5 Na de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg buigt het voor sluis III het Wilhelminakanaal enigszins af. Het maaiveld rondom het Wilhelminakanaal stijgt hier, waardoor het kanaal verdiept ligt.

Sluis III



Figuur 3.6 Sluis III is vanwege de dubbele kolk - en gezamenlijk met de bijbehorende bebouwing - een Rijksmonument. De sluis ligt tussen het bedrijventerrein aan de Albionstraat (links buiten beeld) en de woonwijk Wandelbos / Kruidenbuurt (rechts). Het groen rondom de sluis maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Ten oosten van sluis III ligt de Dongenseweg. Hier eindigt het plangebied.

3.2 Autonome ontwikkelingen

De ontwikkeling 'fase 1,5' van het Wilhelminakanaal vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven bij Loven wordt in het MER als autonome ontwikkeling meegenomen, aangezien de voorbereiding hiervan reeds gestart is. Ook de aanleg van bedrijventerrein Vossenberg West II, ten westen van sluis II, is een autonome ontwikkeling. Bij dit bedrijventerrein komt een langshaven voor containeroverslag en een zwaaiком. Het kanaal, de langshaven en de zwaaiком worden geschikt voor klasse IV schepen en zijn onderdeel van het MER (DHV, 2007) en bestemmingsplan Vossenberg West II. Dit bestemmingsplan is op 27 oktober 2008 vastgesteld door de gemeenteraad, op 19 mei 2009 goedgekeurd door de provincie en op 24 juli 2009 in werking getreden. Het bestemmingsplan is nog niet onherroepelijk.



Ten westen van het plangebied wordt de Noordwesttangent gerealiseerd. Deze weg maakt onderdeel uit van de buitenste ring om Tilburg en kruist het Wilhelminakanaal ten westen van de Reeshof en Vossenberg west II. Door de realisatie van de Noordwesttangent veranderen verkeersstromen in en om Tilburg.

De gemeente Tilburg onderzoekt de ontwikkelingen van recreatieve waarden en de uitbreiding van het stedelijke woonmilieu aan de zuidzijde van het Wilhelminakanaal. Hiervoor bestaan nog geen concrete plannen en besluiten. Omdat ten behoeve van deze ontwikkelingen nog geen concrete besluiten genomen zijn, worden deze in dit MER buiten beschouwing gelaten. Wel wordt autonoom een extra fietsbrug over het Wilhelminakanaal gerealiseerd ter hoogte van sluis II.

4 Voorgenomen activiteit

4.1 Opwaardering van het Wilhelminakanaal fase 1

Het Wilhelminakanaal wordt opgewaardeerd, zodat dit kanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg geschikt wordt voor schepen in klasse IV. Concreet omvat de voorgenomen ontwikkeling de volgende onderdelen:

- Het kanaal in het plangebied wordt verdiept tot 3,35 meter.
- Op de waterlijn wordt het kanaal verbreed tot 42,5 meter. Daarnaast worden de verticale wanden vervangen door taluds.
- Door de aanpassingen kunnen schepen tot 105 meter lengte en 9,5 meter breedte het kanaal bevaren. Nu is de maximale scheepslengte 63 meter en de breedte 7,2 meter.
- Sluis II wordt verwijderd.
- Door het vervallen van sluis II wordt het waterpeil tussen de huidige sluizen met 2,55 meter verlaagd.
- Naast de huidige sluis III wordt een nieuwe sluis gebouwd. De nieuwe sluis maakt het mogelijk het hoogteverschil van 7,4 meter van de huidige twee sluizen II en III in één schutproces te overbruggen. Het aantal schuttingen wordt hiermee beperkt van drie tot één.
- Het ensemble van bouwwerken van de huidige sluis III is een rijksmonument. Deze sluis en het ensemble van gebouwen met een cultuurhistorische waarde blijft behouden.
- Het kanaal wordt tweezijdig verbreed, waarbij de bestaande 'as' van de vaarweg aangehouden wordt.

Vaarwegontwikkeling

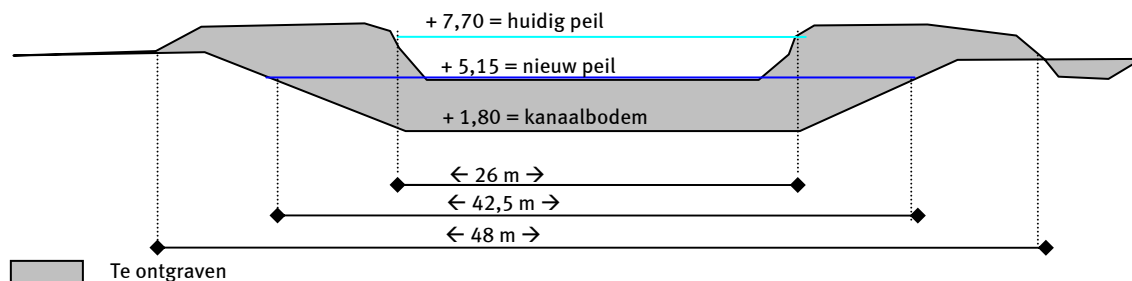
Conform de richtlijn vaarwegen (Rijkswaterstaat, 2005) kan voor vaarwegen met minder van 15.000 schepen per jaar volstaan worden met een 'krap profiel'. Dit is voor het Wilhelminakanaal het geval.

In de Richtlijn Vaarwegen wordt voor klasse IV vaarwegen een diepgang van 3,6 meter voorgeschreven. Het Wilhelminakanaal wordt verdiept tot 3,35 meter. Redenen hiervoor zijn:

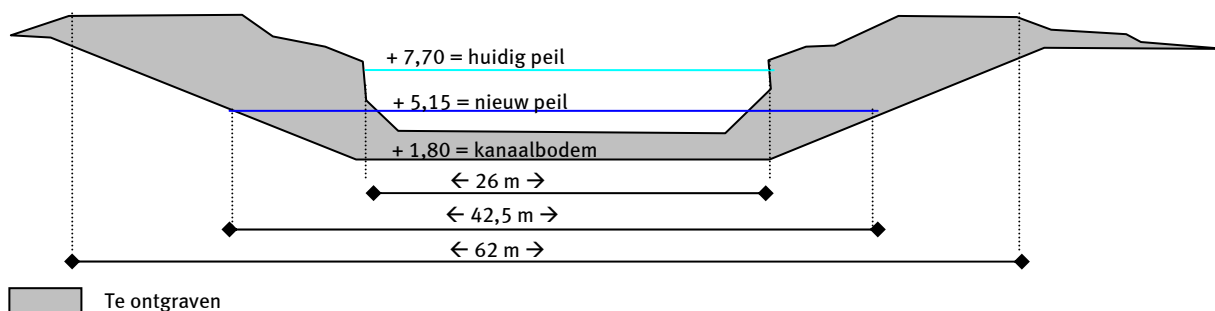
- Door de beperking die geldt in fase 1,5 varen ook schepen in fase 1 voor maximaal 75% beladen. De maximale diepgang wordt hierdoor niet bereikt.
- Voor de containervaart is de doorvaarthoogte meer beperkend dan de diepgang. De meeste klasse IV schepen in Tilburg betreffen containervaart.

Kunstwerken worden in de regel voor 50 tot 100 jaar gerealiseerd. Zodoende komt de drempel van sluis III wel op de in de Richtlijn Vaarwegen voorgeschreven diepte.

De bijbehorende (indicatieve) profielen in het oostelijk en westelijk gedeelte van het plangebied zijn weergegeven in figuur 4.1 en 4.2.

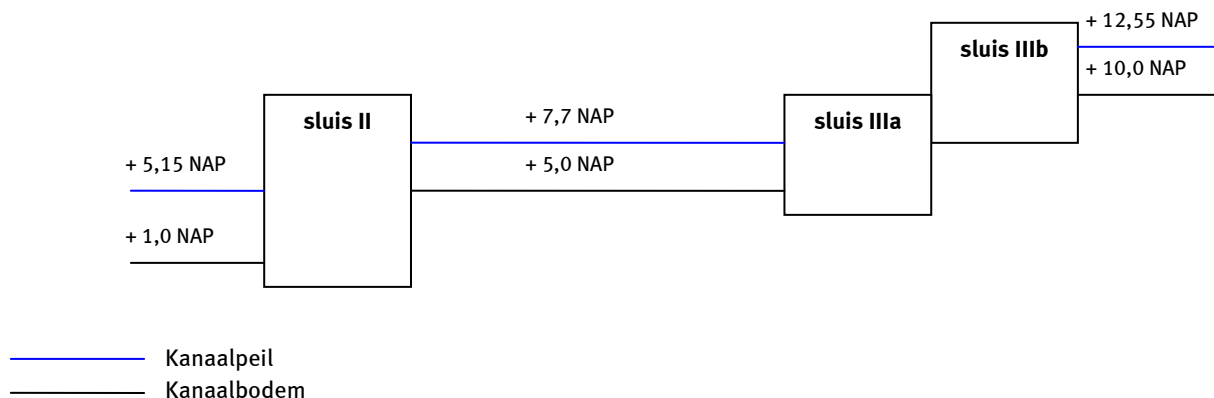


Figuur 4.1 Indicatief dwarsprofiel van de verhoogde ligging van de Visievariant ten oosten van sluis II, waarbij het grijze deel ontgraven wordt (DHV, 2005)

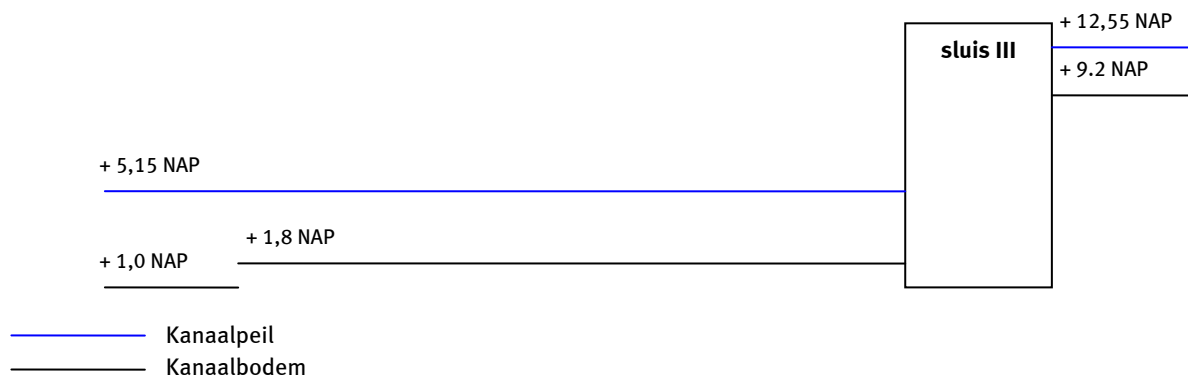


Figuur 4.2 Indicatief dwarsprofiel van de verdiepte ligging van de Visievariant ten westen van sluis III, waarbij het grijze deel ontgraven wordt (DHV, 2005).

In figuur 4.3 en 4.4 zijn de huidige en de voorgenomen kanaalpeilen in fase 1 weergegeven.



Figuur 4.3 Huidige situatie kanaalpeil Wilhelminakanaal



Figuur 4.4 Voorgenomen situatie kanaalpeil Wilhelminakanaal, inclusief fase 1,5

Sluis II

Sluis II komt te vervallen. Het gehele kunstwerk wordt verwijderd. Op deze locatie komt een ononderbroken vaarweg, het verschil in waterpeil vervalt en er ontstaat een vrije doorvaart.

Sluis III

Sluis III heeft, samen met de bijbehorende bouwwerken, de status van Rijksmonument. Direct naast deze sluis komt een nieuwe sluis die ineens het hoogteverschil van sluis II en III overbrugt. Het behoud van het ensemble van gebouwen dat hoort bij de monumentale sluis is een belangrijk aandachtspunt.

Voor de ontwikkeling van sluis III bestaan twee varianten. Deze varianten zijn beschreven in paragraaf 4.3.

Overige uitgangspunten

*Scheepvaart*⁸

Richtlijn voor het kanaalontwerp is de Richtlijn Vaarwegen (Rijkswaterstaat, 2005) voor zover deze betrekking heeft op schepen tot 105 meter lengte en 9.5 meter breedte; een vaarweg klasse IV, krap profiel;

- Vaarwegbreedte; 34,5 m. Deze breedte voldoet voor het voorzichtig passeren van twee klasse IV schepen. Door het schuine talud is de breedte op de waterlijn 42,5 meter;
- Vaarwegdiepte; 3,35 m (bij een maatgevend schip met een diepgang van 2,8 meter, vanwege beperkingen in fase 1,5)⁹;
- Boogstraal bochten; minimaal viermaal de lengte van het maatgevend schip
- Doorvaartbreedte bij kunstwerken:
Onder de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg is na opwaardering minimaal 21 meter breedte beschikbaar. Door klasse IV schepen moet hier enkelstrooks gevaren worden, waarbij ruim voldaan wordt aan de minimale maat van 14,25 meter;
De vaarwegbreedte onder de bruggen van het Medemblik- en Poseidonpad kan worden verbreed van 24 tot 31 meter en voldoet daarmee aan de aanbevolen breedte voor een klasse IV krap dubbelstrooks profiel;
- Doorvaarhoogte; in het plangebied worden de bestaande bruggen behouden met een doorvaarhoogte van minimaal 8,05 meter. De gewenste doorvaarhoogte van 7 meter voor klasse IV drielaags-containervaart wordt hiermee gehaald.
- De nieuwe sluis heeft een sluiskolk van 110 bij 10,5 meter.

Hydrologie

De resultaten van het geohydrologisch onderzoek geven aanleiding om in ieder geval in de zomer kanaalwater in te laten in de Reeshof en Vossenbergh. Deze maatregel minimaliseert de geohydrologische effecten op onder andere het waterpeil, gebouwen en natuur. Over deze maatregel is bestuurlijk overeenstemming. De maatregel wordt bij de kanaalopwaardering toegepast en is onderdeel van de effectbeschrijving in dit MER.

Ecologie

Het Wilhelminakanaal is in de huidige situatie begrensd met verticale damwanden. Deze wanden hinderen de werking van het Wilhelminakanaal als ecologische verbidingszone en maken het uit het water gaan van (zoog)dieren onmogelijk. In het ontwerp van de Visievariant zijn schuine taluds in plaats van verticale wanden opgenomen.

Recreatie

Bij de opwaardering van het kanaal moeten de huidige recreatieve fiets- en wandelroutes langs het kanaal, al dan niet verplaatst, behouden blijven. Eventuele aanvullende recreatieve voorzieningen langs het kanaal, danwel recreatief gebruik van het monumentale sluiscomplex III is onderdeel van latere uitwerking.

8. Deze uitgangspunten zijn vastgelegd in de 'Traceringsnotitie uitwerking Visievariant' (Rijkswaterstaat Directie Noord Brabant, Juli 2005)

9. In de Richtlijn Vaarwegen is een diepgang van 3,6 meter opgenomen,

Overige ontwerpuitgangspunten:

- In verband met waterveiligheid en bijvoorbeeld golfslag wordt voor de kanaaldijken een hoogte van tenminste één meter boven het kanaalpeil aangehouden.
- De bestaande bruggen blijven behouden en de fietsbruggen worden niet verlaagd.

Dit MER is opgesteld aan de hand van het ontwerp voor de Visievariant, inclusief de sluisoptimalisaties. Voor de realisatie maakt Rijkswaterstaat gebruik van een Design en Construct-contract. De opdrachtnemer heeft vrijheden in de wijze van uitvoering van het ontwerp. In dit MER wordt zodoende aandacht besteed aan de maximale milieueffecten, indien de uitvoerder voor een afwijkend uitvoeringswijze kiest. In het hoofdstuk leemten in kennis worden hiervoor aanbevelingen gedaan.

Realisatie

Een beschrijving van de werkzaamheden bij de opwaardering is opgenomen in hoofdstuk 20 'effecten tijdens de uitvoering'.

4.2 Eén reëel alternatief

In een MER moet onderzocht worden of er andere oplossingsrichtingen mogelijk zijn die ook aan de doelstelling van de convenantpartners voldoen, maar mogelijk minder of andere milieugevolgen hebben. Deze mogelijkheden worden in een MER aangeduid als *alternatieven*.

In paragraaf 2.4 is de ontwikkeling van de alternatieven sinds 1998 beschreven. Sindsdien is op basis van de milieueffecten en de kosten voor de verschillende alternatieven gekomen tot één alternatief; de Visievariant met twee varianten ter plaatse van sluis III; 'noord' en 'zuid'. In dit MER voor het Wilhelminakanaal worden geen nieuwe alternatieven onderzocht.

Alternatieven dienen reëel te zijn. Dit wil zeggen uitvoerbaar en in relatie tot het voorkeursalternatief niet onevenredig kostbaar. In dit geval is er sprake van één alternatief, het voorkeursalternatief 'Visievariant'.

In hoofdstuk 3 is beschreven hoe gekomen is tot dit alternatief. Deze is tot stand gekomen op basis van afwegingen in het MER uit het jaar 2000, diverse alternatieven en een (financiële) haalbaarheidsstudie in 2005. De keuze voor dit alternatief is vastgelegd in een bestuursovereenkomst. Het alternatief is nader uitgewerkt, onder andere op basis van het geohydrologische onderzoek en overleg over de omgang met de cultuurhistorische waarde van sluis III.

In de startnotitie is aangegeven dat een tweesluizenalternatief in beeld is, indien met een enkele sluis niet voldaan kon worden aan de geohydrologische randvoorwaarden. Een extra sluis levert echter een aanzienlijke extra investering in aanleg en onderhoud en een verminderde bereikbaarheid (toename wachttijd) voor de scheepvaart. Uit het onderzoek 'Geohydrologische effectenstudie Wilhelminakanaal' (Oranjewoud, 2010) en in overleg met de gemeente Tilburg en het Waterschap blijkt dat aan de geohydrologische voorwaarden voldaan kan worden. Het tweesluizenalternatief is zodoende geen reëel alternatief en is niet meegenomen in het MER. Wel is op basis van overleg over de omgang met de monumentale waarde van sluis III gekomen tot twee varianten. Deze worden besproken in paragraaf 4.3.

Een nul+ alternatief, zonder verbreding of verdieping van het kanaal en een aanpassing van de sluizen is niet opgenomen in het MER omdat dit alternatief in geen geval voldoet aan de doelstelling; het bereikbaar maken van Tilburg (inclusief het trimodaal ontsloten bedrijventerrein Loven) via een klasse IV kanaal.

4.3 Twee varianten voor sluis III

In de startnotitie is aangegeven dat een nieuwe sluis bij sluis III aan de noordzijde van de huidige sluis gerealiseerd zou worden. Het behoud van de ensemble-waarde van de huidige cultuurhistorische sluis was daarbij uitgangspunt.

In een ontwerpssessie met de gemeente Tilburg, Rijkswaterstaat, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en een architectenbureau is een variant naar voren gekomen, waarbij alle oorspronkelijke bouwwerken bij sluis III op de huidige locatie behouden worden. De nieuwe sluis wordt in dit geval direct ten zuiden van de bestaande sluis III - in het eiland tussen de huidige sluis en het spuikanaal - gerealiseerd. Deze variant is niet benoemd in de startnotitie, maar wordt als uitkomst van de bovenstaande ontwerpssessie wel meegenomen in het MER. Realisatie van deze variant is mogelijk binnen het in de startnotitie aangegeven plangebied.

Variant noord

De noordelijke variant voor sluis III komt voort uit het optimaliseren van de oorspronkelijke Visievariant. Om een vaarweg te realiseren waarvoor geen aanpassing van het viaduct van de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg nodig is, en waarin geen lastige bochten voor de scheepvaart zitten, is de sluis dichterbij de sluis 'opgeschoven'. Hierdoor komt de nieuwe sluis te liggen op de locatie van de dubbele woning. Deze woning wordt in deze variant verplaatst, mogelijk naar het sluis-eiland tussen de huidige sluis en het spuikanaal. Hierdoor blijft het monument als ensemble behouden en bruikbaar, terwijl ook voor de scheepvaart een veilige route ontstaat. De verplaatste woning krijgt in dit geval waarschijnlijk een horecafunctie en de woonfunctie vervalt.

Variant zuid

Naast de noordelijke variant is tijdens het opstellen van dit MER ook een zuidelijke variant mogelijk gebleken. De monumentencommissie had aangedrongen op een variant waarbij alle bouwwerken van sluis III - inclusief de dubbele woning - op de huidige plaats behouden blijven. Dit heeft tijdens een ontwerpssessie met een architectenbureau geleid tot een zuidelijke variant van sluis III. In deze variant ligt de nieuwe sluis tussen bestaande sluis en het spuikanaal, in het zogenaamde sluis-eiland.

Een indicatieve ligging van de noordelijke en zuidelijke sluisvariant is weergegeven in figuur 4.5.



Figuur 4.5 Varianten voor de nieuwe sluis

Noordelijke sluisvariant

Bij de geoptimaliseerde Visievariant ligt de nieuwe sluis III gepositioneerd op de dubbele sluiswachterswoning. Deze ligt ten noorden van de bestaande sluis III. Voordelen hiervan zijn:

- minder ruimtebeslag dan in de oorspronkelijke Visievariant (geen noodzaak tot het verleggen van de noordelijke hogedruk aardgasleiding en een beperkter ruimtebeslag in de ecologische hoofdstructuur.
- geen aanpassing van hogedruk aardgasleidingen ter plaatse van de sluis nodig.

Deze variant heeft de nadelen dat:

- de dubbele sluiswachterswoning (monument en woonhuis) verplaatst dient te worden naar een nader te bepalen locatie. Hiervoor is geen instemming van de monumentencommissie;
- afstemming nodig is over bodemsanering bij de Albionstraat.

Zuidelijke sluisvariant

Bij de zuidelijke variant ligt de nieuwe sluis III gepositioneerd in het sluiseland. Deze ligt ten zuiden van de bestaande sluis III. Dit heeft de volgende voordelen:

- geen ruimtebeslag dat leidt tot afstemming over de sanering van de Albionstraat (wel is afstemming over het effect van grondwaterstromen op de sanering nodig);
- de dubbele sluiswachterswoning (monument en woonhuis) hoeft niet verplaatst te worden, waardoor het oorspronkelijk cultuurhistorisch waardevolle ensemble van sluis III behouden blijft. Deze variant is in een ambtelijk overleg besproken met de monumentencommissie, die deze variant niet afwijst;
- beperkter ruimtebeslag in de ecologische hoofdstructuur dan de noordelijke variant.

Deze variant heeft de nadelen dat:

- een hogedrukaardgasleiding verlegd worden ter plaatse van de sluis;
- deze variant dichterbij de flats aan de Bieslookweg ligt.

Voor sluis III wordt gestudeerd op een recreatieve of horecafunctie (voor de sluiswachterwoning en/of het pompgebouw). Voor de bereikbaarheid van het complex vanuit het zuiden is het aanleggen van een vaste (loop- en fiets)brug over of voor het beneden hoofd van de nieuw sluis III een mogelijkheid. Deze brug is onderdeel van de architectonische uitwerking en geen onderdeel van de scope van deze m.e.r.

4.4 Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Conform de Wet milieubeheer dient in het MER onderzoek gedaan te worden naar het alternatief waarin de negatieve effecten op het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen dan wel beperkt, het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA).

Zoals in paragraaf 4.2 is aangegeven, is realisatie van een geheel ander ontwerp niet reëel. Wel kan het uiteindelijke ontwerp van één of beide varianten met behulp van technische maatregelen verder milieutechnisch worden geoptimaliseerd. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een nadere invulling van de ecologische functie van het kanaal.

Het MMA in dit MER is dan ook geen apart alternatief, maar een set van aanvullende maatregelen om het effect (verder) te mitigeren, dan wel te voorkomen.

De effecten van verdroging als gevolg van peilverlaging in het kanaal zijn in het geohydrologisch onderzoek in beeld gebracht. Compenserende en mitigerende maatregelen die voortkomen uit dit geohydrologische onderzoek zijn meegenomen in de optimalisatie van de Visievariant tot een alternatief voor het MER.

5 Beleid en besluiten

5.1 Beleidskader, wet- en regelgeving

Onderstaand is een overzicht gegeven van de wet- en regelgeving die mogelijk voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal te Tilburg van belang is. In paragraaf 5.2 is het voornaamste ruimtelijk beleid samengevat beschreven. In het MER worden ook de hoofdpunten uit het beleid voor de andere beleidssectoren beschreven, voor zover relevant.

Nationaal beleid en wetgeving

- Wetten: o.a. Wet ruimtelijke ordening (Wro), Wet milieubeheer, Wegenverkeerswet, Wegenwet, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet op de Waterkering, Wet beheer Rijkswaterstaatwerken, Wet bodembescherming, Wet geluidhinder, Wet op de waterhuishouding, Wet op de monumentenzorg, Natuurbeschermingswet, Flora- en Faunawet, Wet Luchtkwaliteit, Wet gemeentelijke taken, Waterwet;
- Besluiten: o.a. Besluit Externe Veiligheid, Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water;
- Nota's: o.a. Nota Ruimte, Nota Mobiliteit, Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw, Nationaal milieubeleidsplan 4, Nota Waterbeleid 21e eeuw, 4e Nota Waterhuishouding, Kaderichtlijn Water.

Provinciaal beleid

- Interimstructuurvisie Noord-Brabant (2008);
- Paraplunota Ruimtelijke Ordening (2008);
- Provinciaal verkeers- en vervoersplan Noord-Brabant (2006b);
- Visie Brabantse kanalen 2004-2050 (2004);
- Uitwerking stedelijke regio Tilburg - Breda (2004);
- Meerjarenprogramma infrastructuur en transport (MIT) 2008-2012 provincie Noord-Brabant (2008).

Lokaal beleid

- Tilburgs Verkeers en Vervoersplan (2003);
- Structuurvisie Tilburg 'Tilburg, stad van contrasten' (2005);
- Structuurvisie Water en Rioleringsplan, met daarin opgenomen het Gemeentelijk Rioleringsplan 2010-2015 (Gemeente Tilburg, 2009);
- Waterbeheersplan 2010-2015 (Waterschap Brabantse Delta);
- Waterbeheersplan 2010-2015 (Waterschap De Dommel)
- Strategische nota 2006 (Waterschap de Dommel);
- Hydrologisch neutraal ontwikkelen (Waterschap de Dommel);
- Integrale Gebiedsanalyses 'Bovenlopen van de Donge' en 'Oosterhout-Waalwijk' (Waterschap Brabantse Delta)
- Verordening bodemsanering (2006);
- Kadernota Groen Mal (2002)
- Vigerende bestemmingsplannen (zie paragraaf 5.3).

5.2 Ruimtelijk beleid

5.2.1 Nationaal beleid

Nota ruimte (2004)

De Nota Ruimte bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen.

Tilburg ligt centraal in het nationaal stedelijk netwerk Brabantstad. Dit is een stedelijk netwerk van de vijf grote Brabantse steden (Breda, Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg).

In de Nota Ruimte is het Wilhelminakanaal opgenomen in het netwerk van hoofdverbindingssassen. De as ligt in het netwerk tussen de Randstad en Brabantstad en verder richting de Vlaamse ruit. De hoofdverbindingssassen ondersteunen op nationaal niveau de bundeling van verstedelijking en economische activiteiten, de ruimtelijke samenhang van Nederland als geheel en de verbinding van Nederland met het omliggende buitenland. Het Rijk is verantwoordelijk voor deze verbindingen en streeft naar een basiskwaliteit voor dit gehele netwerk.

5.2.2 Provinciaal beleid

Interim structuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant (2008)

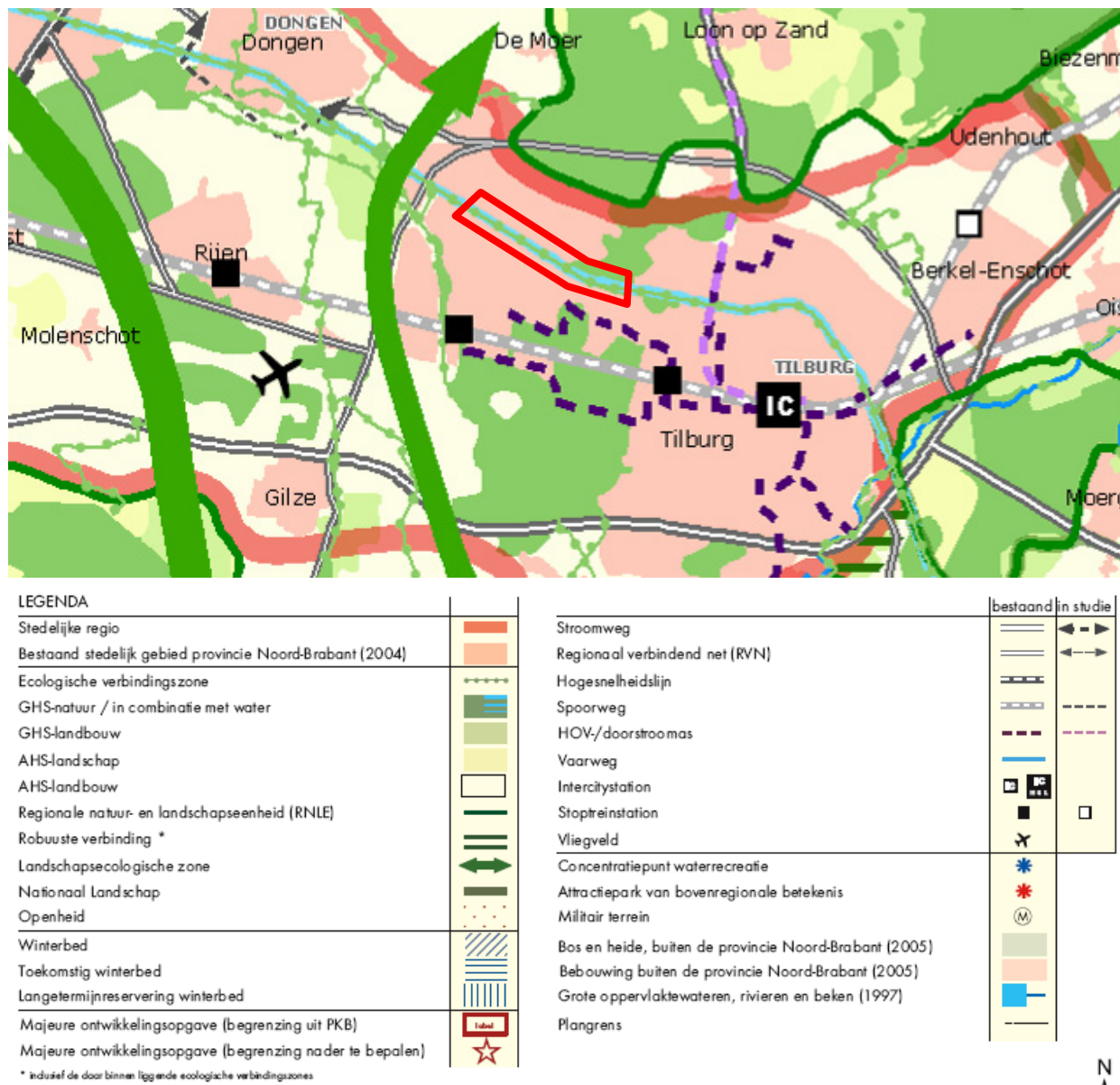
Provincie Noord-Brabant heeft vanwege de inwerkingtreding van de Wro per 1 juli 2008 een Interimstructuurvisie ruimtelijke ordening en de Paraplunota ruimtelijke ordening uitgebracht. Hiermee is het Streekplan Brabant in Balans (2002) komen te vervallen. Provinciale Staten heeft de Interimstructuurvisie op 27 juni 2008 vastgesteld. De Interimstructuurvisie beschrijft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid en bevat in hoofdzaak bestaand ruimtelijk beleid, zoals opgenomen in het Streekplan Noord-Brabant 2002.

Het hoofdbelang in het provinciaal ruimtelijk beleid is zorgvuldig ruimtegebruik, maar met ruimte voor ontwikkelingen die bijdragen aan het op provinciale schaal behouden en verkrijgen van samenhang en balans tussen economische, ecologische en sociaal-culturele kwaliteiten.

Het provinciale belang ten aanzien van mobiliteit en infrastructuur is een duurzame bereikbaarheid voor alle vervoerswijzen, voor zowel goederen als personenvervoer, met een accent op de stedelijke regio's. Daarbij gelden de volgende doelstellingen:

1. (Bestaande) infrastructuur meer sturend laten zijn voor ruimtelijke ontwikkelingen;
2. Het op orde brengen van bestaande en nieuwe infrastructuur, het intensief benutten van bestaande- en het duurzaam ruimtelijk inpassen van nieuwe infrastructuur.

Het plangebied (het kanaal) bevindt zich in de stedelijke regio en is een ecologische verbidingszone. Het gebied nabij sluis III maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Dit is weergegeven in figuur 5.1.



Indicatie plangebied

Figuur 5.1

Uitsnede plankaart Interimstructuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant (2008)

Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan (2006)

Het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) geeft richting aan het verkeers- en vervoerbeleid voor de komende jaren en is bedoeld als basis voor de dialoog met partners voor verkeer en vervoer. Het PVVP gaat uit van een 'Van deur tot deur benadering'. Hierin staat de mobiliteitsbehoefte van de reiziger centraal en niet de infrastructuur zelf. De missie van het PVVP is: Het zodanig inrichten en beheren van het verkeers- en vervoerssysteem, dat het een optimale bijdrage levert aan het economisch, sociaal-cultureel en ecologisch kapitaal in Noord-Brabant. Er moet ruimte gehouden worden voor de aanleg van nieuwe infrastructuur. De visie op waterwegen is nader uitgewerkt in de Visie Brabantse Kanalen 2004-2050 (2004).

Visie Brabantse kanalen 2004-2050 (2004)

Noord-Brabant is een toonaangevende regio in Europa op het gebied van (innovatieve) bedrijvigheid. Deze positie wil Noord-Brabant handhaven en uitbreiden. Een goede bereikbaarheid van en naar economische centra is voor Noord-Brabant met haar stedelijk netwerk BrabantStad voorop, van groot belang.

In het huidige bestuursakkoord van de Provincie Noord-Brabant is extra aandacht gegeven aan het vervoer van goederen over water. Goederenvervoer over water helpt congestie op de weg en het spoor te minimaliseren, is duurzamer en minder risicovol.

Uitgangspunt voor de Visie Brabantse Kanalen 2004-2050 is dat de belangrijkste Brabantse economische centra over water ontsloten moeten zijn door een klasse IV vaarweg. Om dit te kunnen bereiken moet het Wilhelminakanaal vanuit het westen tot industrieterrein Loven worden opgewaardeerd.

Meerjarenprogramma infrastructuur en transport 2008-2012 (2008)

Doel van het Brabants meerjarenprogramma infrastructuur en transport (MIT) is het bieden van een overzicht en samenhang in de diverse uitvoeringsprogramma's en projecten op het gebied van infrastructuur en mobiliteit in Noord-Brabant en hun financiering. Hierin is de opwaardering van het Wilhelminakanaal meegenomen.

5.2.3 Lokaal beleid

Structuurvisie Tilburg 'Tilburg, stad van contrasten' (2005)

De structuurvisie betreft een integrale visie op de ontwikkeling van Tilburg. In de structuurvisie wordt genoemd dat de verbreding van het Wilhelminakanaal kan bijdragen aan een betere ontsluiting over water voor dit gebied. Tevens kan het Wilhelminakanaal benut worden voor wonen en recreëren aan of op het water.

Tilburgs Verkeers- en Vervoersplan (TVVP)

De verkeers- en vervoersdoelstelling uit het Tilburgs Verkeers- en Vervoersplan 'Mobiliteit in balans' hangt nauw samen met andere doelstellingen van de stad, vooral die op het vlak van ruimtelijke ordening. De gemeente wil ruimte bieden aan groei van bevolking en werkgelegenheid.

"De multimodale hoofdroutes, waaronder het Wilhelminakanaal zijn in beheer bij het Rijk. De gemeente zet zich actief in voor de verruiming van het Wilhelminakanaal waardoor een verdere groei van vervoer over water mogelijk wordt. Zonder kanaalverruiming kan Tilburg de ambities met multimodaal vervoer niet waarmaken en onvoldoende functioneren als regionaal multimodaal centrum."

Overig beleid

- De in paragraaf 5.1 genoemde watergerelateerde plannen zijn betrokken in de watertoets en het Geohydrologisch onderzoek, op basis waarvan hoofdstuk 8 'water' is opgesteld.
- De kadernota groene mal is opgenomen bij het milieuthema landschap in hoofdstuk 12.

5.3 Vigerende bestemmingsplannen

De gronden voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal zijn momenteel opgenomen in de onderstaande bestemmingsplannen:

- Vossenbergh en Dongenseweg 1e herziening (18 december 1995)
- Reeshof Oost (9 december 2002)
- Kanaalverbreding Uiterste Stuiver (7 december 1981)
- Plan in Hoofdzaak (24 april 1953)
- Vossenbergh Zuidwest (17 mei 1999)
- Vossenbergh en Dongenseweg (27 juni 1994)
- Reeshof Vossenbergh (2 mei 1977)
- Reeshof I (1 september 1980)
- Het Wandelbos II (31 januari 1964)
- Wandelbos I (26 juli 1963)
- Reeshof Noordwest (25 juni 2001)
- Vossenbergh West II (in werking getreden 24 juli 2009, nog niet onherroepelijk)

Ten oosten van het plangebied vindt de ontwikkeling van fase 1,5 plaats binnen de mogelijkheden die de vigerende bestemmingsplannen bieden.

5.4 Te nemen besluiten

Bestemmingsplan Wilhelminakanaal opwaardering fase I

De opwaardering van het bestemmingsplan kan niet geheel plaatsvinden binnen de vigerende bestemmingen. Meer gronden dienen de bestemming 'water' of 'waterstaatkundige doeleinden' te krijgen. Voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal wordt door de gemeente Tilburg zodoende een nieuw bestemmingsplan Wilhelminakanaal opwaardering fase I opgesteld.

Vergunningen

Voor de uiteindelijke realisatie van de verbreding moet tegelijk met of direct na het bestemmingsplan een aantal vergunningen en ontheffingen worden aangevraagd. De belangrijkste vergunningen en ontheffingen die mogelijk van toepassing zijn, zijn:

- ontheffing waterschapskeur (bevoegd gezag: waterschap);
- ontheffing van de bepalingen in de Flora- en faunawet (bevoegd gezag: LNV);
- aanlegvergunning (bevoegd gezag: gemeente);
- bouwvergunning (bevoegd gezag: gemeente);
- sloopvergunning (bevoegd gezag: gemeente);
- vergunning in het kader van de monumentenwet (bevoegd gezag: gemeente);
- vergunning in het kader van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (bevoegd gezag: Rijkswaterstaat)
- integrale waterwetvergunning (bevoegd gezag: Rijkswaterstaat)
- kapvergunning (bevoegd gezag: gemeente)/ melding in het kader van de Boswet (bevoegd gezag: LNV).

6 Opzet van de effectbeschrijving

De beschrijving en de beoordeling van de effecten van de opwaardering van het Wilhelminakanaal vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg in het MER vindt plaats aan de hand van een aantal criteria voor uiteenlopende (milieu)aspecten. Het totaal aan aspecten en criteria is het beoordelingskader. In tabel 6.1 is het beoordelingskader weergegeven.

Om de effecten van het opwaarderen van het Wilhelminakanaal te Tilburg op de omgeving te kunnen bepalen en beoordelen, zijn de effecten van de opwaardering op het plan- en studiegebied vergeleken met de situatie in 2025 zonder de opwaardering. In het MER is daarom eerst per thema een beschrijving opgenomen van de referentiesituatie van het plan- en studiegebied. Vervolgens wordt ook de autonome ontwikkelingen tot het jaar 2025 meegenomen.

In het MER worden de effecten, waar relevant en mogelijk, kwantitatief (cijfermatig) beschreven. Dit betreft met name scheepvaartverkeer, (grond)water, geluid en lucht. In de overige gevallen is de effectbepaling hoofdzakelijk kwalitatief (beschrijvend). Indien van toepassing is onderscheid gemaakt in tijdelijke en permanente effecten en effecten. In hoofdstuk 20 wordt ingegaan op de effecten die optreden bij de werkzaamheden ten behoeven van de kanaalopwaardering. Bij de effectbeschrijving is waar relevant onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied (zie de definities in hoofdstuk 1).

Bij deze m.e.r.-procedure ligt het zwaartepunt op de directe milieueffecten van het ruimtebeslag van de opwaardering van het Wilhelminakanaal, de verandering van de scheepvaartbewegingen op het kanaal en geohydrologische effecten. In het voortraject (hoofdstuk 3) zijn nut en noodzaak en de financiële haalbaarheid van de opwaardering vastgesteld. Deze zijn uitgangspunt bij de effectbeschrijving in dit MER.

Tabel 6.1 Beoordelingskader: Thema's en aspecten

Hoofdstuk	Thema	Aspect	Criterium
7	Scheepvaartverkeer	Bereikbaarheid Scheepvaartveiligheid Recreatievaart	Toegankelijkheid scheepsklassen Toets aan Richtlijn Vaarwegen Intensiteit en veiligheid
8	Water	Grondwater Oppervlaktewater Waterkwaliteit	Peilverandering Kwel in infiltratie Effect op landbouw Effect op gebouwen in infrastructuur Peilverandering Werking van het watersysteem Beheer en onderhoud Beleving Verandering
9	Geluid	Geluidbelast oppervlak scheepvaart Geluidbelast oppervlak cumulatief Hinder geluidgevoelige bestemmingen	Verschil (ha) Verschil (ha) Verschil (aantal)
10	Luchtkwaliteit	Stikstof Fijn stof	Toets grenswaarden / verschil Toets grenswaarden / verschil
11	Ruimtegebruik	Wonen Werken Recreatie Kabels en leidingen	Ruimtebeslag wonen Ruimtebeslag werken Ruimtebeslag recreatie / functioneren recreatieve voorzieningen Ruimtebeslag kabels en leidingen / moveren kabels en leidingen
12	Landschap	Landschappelijke structuur Landschapsbeleving	Aanpassing landschapsstructuur Verandering beleving van kanaal en omgeving
13	Bodem	Bodemopbouw Bodemkwaliteit (landbodem) Bodemkwaliteit (waterbodem) Aardkundige waarden	Verstoring bodemopbouw / grondverzet Aanwezigheid (potentiële) verontreinigingen Verontreiniging en toepasbaarheid Verstoring waarden
14	Natuur	Beschermde gebieden Ecologische relaties Soorten	Ruimtebeslag EHS-gebieden Verstoring EHS-gebieden Verdroging EHS-gebieden Barrièrewerking Effect op beschermde soorten Effect op bomen
15	Archeologie	Archeologische waarden Verwachtingswaarden	Kans op verstoring/vernietiging Kans op verstoring/vernietiging
16	Cultuurhistorie	Niet-beschermde waarden Beschermde waarden & Monumenten	Verstoring/ vernietiging/ beleving Verstoring/ vernietiging / beleving
17	Explosieven	Niet-geëxplodeerde explosieven in de bodem	Kans op aanwezigheid explosieven
18	Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen Risicobronnen Calamiteitenbestrijding	Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico Blusvoorzieningen
19	Overige hinderaspecten	-----	-----
20	Realisatiefase	Hinder in de realisatiefase	Scheepvaarthinder Overig gebruik van het plangebied Omgeving Ecologie Milieu

De beoordeling van de milieuaspecten wordt uitgedrukt in een zevenpuntsschaal.

- -	Sterk negatief effect
-	Negatief effect
0/-	Beperkt negatief effect
0	Neutraal, geen effect
0/+	Beperkt positief effect
+	Positief effect
+ +	Sterk positief effect

Referentiesituatie

Het voorkeursalternatief wordt in het MER afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen tot 2025. Op deze wijze wordt inzichtelijk gemaakt wat de positieve en negatieve effecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie zijn. De huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn beschreven in hoofdstuk 3.

Varianten

In paragraaf 4.3 zijn twee varianten voor de ligging van de nieuwe sluis opgenomen. Bij de effectbeoordeling zal, indien relevant, ingegaan worden op het onderscheidende effect van de varianten.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Op basis van de effecten van het voorkeursalternatief wordt een aanvullende set van maatregelen opgenomen die het MMA vormt. Dit MMA is opgenomen in hoofdstuk 21.

7 Scheepvaartverkeer

Door kanaalopwaardering wordt het Wilhelminakanaal bevaarbaar voor grotere schepen. In dit hoofdstuk wordt het effect van de kanaalopwaardering op de bereikbaarheid van Tilburg, de veiligheid op het water en de recreatievaart beschreven.

Tabel 7.1 Beoordelingskader scheepvaartverkeer

Thema	Aspect	Criterium
Scheepvaartverkeer	Bereikbaarheid	Toegankelijkheid scheepsklassen
	Scheepvaartveiligheid	Toets aan Richtlijn Vaarwegen
	Recreatievaart	Intensiteit en veiligheid

Wat betreft verkeer wordt in het MER alleen ingegaan op het scheepvaartverkeer. De opwaardering van het kanaal heeft geen effecten op de wegenstructuur. De drie bruggen over het kanaal, waarvan twee fietsbruggen, zijn in de Visievariant ongewijzigd, waardoor hier geen invloed op wegverkeer optreedt.

Ten behoeve van dit MER is door de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat een modelberekening (prognose) uitgevoerd. Uitgangspunten bij en uitkomsten van deze modelberekening zijn opgenomen in bijlage 2. In deze bijlage is tevens een overzicht van de huidige scheepvaart opgenomen.

7.1 Beleid en wetgeving

Wetgeving

Relevant beleid met betrekking tot verkeer is opgenomen in de Nota Mobiliteit, de Nota Ruimte, het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) en het Tilburgs Verkeers- en Vervoersplan (TVVP).

Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan Noord-Brabant

Het stedelijk kerngebied BrabantStad is aangesloten op het Brabantse vaarwegennet. Voor bulkvervoer en containervervoer die niet aan tijd zijn gebonden, krijgt het vervoer over water in het PVVP prioriteit. Voor bedrijven met dit soort goederenstromen heeft vestiging op bedrijventerreinen met een waterontsluiting een duidelijke meerwaarde, ook voor het milieu. De Provincie stimuleert vestiging van deze bedrijven op 'multimodaal ontsloten bedrijventerreinen'.

Provinciale Visie Brabantse Vaarwegen 2004-2050

De Provincie Noord-Brabant streeft naar een goed functionerend en duurzaam verkeers- en vervoersysteem. In Brabant is een relatief sterke positie ten aanzien van vervoer over water opgebouwd, maar het Brabantse kanalenstelsel is op onderdelen sterk verouderd en moet daarom dringend worden gemoderniseerd om alle economische kerngebieden een volwaardige ontsluiting te bieden.

Met de visie is aangesloten op de Nota Ruimte, waarin ruimtelijke ontwikkeling gekoppeld wordt aan economische potentie.

Uitgangspunt voor de Visie Brabantse vaarwegen 2050 is dat de belangrijkste Brabantse economische centra over water ontsloten moeten zijn door een klasse IV vaarweg. Om dit te bereiken is een volwaardige ontsluiting van de regio Tilburg op klasse IV-niveau - door het

opwaarderen van het Wilhelminakanaal tot industrieterrein Loven - nodig. Op korte termijn (voor 2015) is rekening gehouden met de opwaardering van dit kanaal tot en met sluis III.

Aanvullend beleid met betrekking tot scheepvaart en het Wilhelminakanaal is tevens opgenomen in hoofdstuk 5. Het TVVP is betrokken in de paragraaf "Het nut van het Wilhelminakanaal voor Tilburg".

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Beroepsvaart

Vaarwegomschrijving en bereikbaarheid

Het Wilhelminakanaal verbindt de Amer met de Zuid-Willemsvaart. Het kanaal heeft tot en met sluis I bij Oosterhout een klasse V profiel. Vanaf Oosterhout tot en met sluis II bij Tilburg heeft het kanaal een klasse IV profiel met een maximaal toegestane diepgang van 2.70 meter. Omdat de vaarweg niet aan de richtlijnen voor een klasse IV vaarweg voldoet is drielaags containervaart, in verband met een beperkte doorvaarthoogte onder bruggen, niet mogelijk. Verder via Kraaiven en Loven naar de Zuid-Willemsvaart heeft het kanaal een klasse II profiel. De maximale diepgang is hier 2.10 meter tot Loven en vervolgens 1.90 meter tot de Zuid-Willemsvaart. De maximaal toegestane scheepslengte vanaf sluis II is 63 meter.

Ten westen van sluis II heeft het Wilhelminakanaal een profiel (breedte) van circa 48 meter. Ten oosten van sluis II is dit circa 24 meter.

Kenmerken sluizen

In het plangebied bevinden zich twee sluizen, waarvan één met een dubbele kolk. De kenmerken van deze sluis zijn opgenomen in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Kenmerken sluizen

Sluis	Kolkafmeting (m)	Doorvaartbreedte (m)	Benedenpeil	Bovenpeil	Verval
II	65 x 15,5	7,20	5,15	7,70	2,55
III	65 x 15,5 (2x)	7,20	7,70	12,55	4,85

Kenmerken bruggen

Een drietal bruggen kruist het plangebied. De doorvaarthoogte en breedte van deze bruggen zijn gegeven in tabel 7.3.

Tabel 7.3 Kenmerken bruggen

Brug	Doorvaarthoogte	Doorvaartbreedte	Opmerking
Medemblikpad	5,55	24,00	Vaste brug voor fietsers en voetgangers
Poseidonpad	5,50	24,00	Vaste brug voor fietsers en voetgangers
Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg	5,50	24,50	Vaste brug voor alle verkeer

In het plangebied is bij Bressers Metaal BV een laad- en loskade aanwezig. Vóór de recessie in 2009 lagen hier maximaal twee schepen per maand aan de kade. In 2009 is dit afgenomen tot 1 a 1,5 schip per maand (bron: Bressers). Ten oosten van het plangebied wordt gelost bij Kraaiven en Loven. Op het voormalige terrein 'Kanaalzone' zijn geen laad- en loskaden meer aanwezig,

Tabel 7.4 **Typering van de overslag** *(Mondelinge mededeling Havenmeester)*

Haven(s)	Type overslag
Loven	Zand en grind Containers
Kraaiven	Zand en grind Vloeibare brandstoffen Schroot
Vossenbergh	Metaal (beperkt)
Vossenbergh West II (autonoom)	Containers

De maximum snelheid tussen sluis I en sluis II op het Wilhelminakanaal is 12 km/uur. Tussen sluis II en sluis III en verder richting Loven geldt een maximumsnelheid van 8 km/uur.

De sluizen op het Wilhelminakanaal worden centraal bediend. Op maandag tot en met vrijdag is er 24-uursbediening. Van 1 april tot 1 november wordt de sluis op zaterdag tot 16:00 uur en op zon- en feestdagen van 09:00 tot 17:00 uur bediend. Van 1 november tot 1 april worden de sluizen op zaterdag van 9:00 tot 14:00 bediend en is op zondag geen doorvaart. De wachttijd voor de sluizen is zeer beperkt. De bediening van de sluizen is zo geregeld dat binnenvaartschepen meestal zonder wachttijd de sluis in kunnen varen.

Scheepvaart, intensiteit

De meeste schepen in het plangebied voeren lading aan vanuit het westen, om vervolgens leeg weer in westelijke richting te vertrekken. De containervaart vanaf Rotterdam heeft hierin een steeds groter aandeel. Transport vanuit de oostelijke richting betreft met name zand en grind, vanuit onder andere Limburg.

Het aantal schepen (beroepsvaart), tussen sluis II en III betreft 75% van de schepen die sluis I passeren. De overige scheepvaart heeft een bestemming tussen Oosterhout en Tilburg (Rijkswaterstaat-prognose in separate memo, conform Rijkswaterstaat, 2000b). Van het tonnage aan goederen die over het water worden aangevoerd komt in Tilburg 73% vanuit het westen.

Op basis van door Rijkswaterstaat verzamelde telgegevens is berekend dat gemiddeld 48% van de passerende schepen leeg is en 52% beladen. Van de beroepsvaart vaart 48% in westelijke richting en 52% in oostelijke richting.

Een specificatie van de scheepvaartbewegingen is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 7.5 **Overzicht binnenvaartschepen bij sluis I en tussen sluis II en sluis III (2008 - afgerond op 100-tallen)**

	Westelijk	Oostelijk	Totaal
Sluis I (Oosterhout)	2.600	2.800	5.300
Sluis II - III (Tilburg)	1.900	2.100	4.000

Het huidige kanaal is ontworpen op CEMT-klasse II schepen. Echter, ook iets grotere schepen uit de klasse III maken gebruik van dit kanaal; 60% van de schepen behoort tot de CEMT-klasse III. Vanwege de beperkingen van de maat van de sluizen II en III betreft dit alleen de kleinste klasse III schepen.

Van de beroepsvaart maakt 73% overdag - tussen 7:00 en 19:00 - gebruik van het kanaal. Gedurende de avond en nacht is dit respectievelijk 16 en 12%. Over het jaar vertoont de verdeling van scheepvaart een beperkte schommeling. Mei en oktober zijn de drukste

maanden met ieder 10% van het aantal schepen dat op jaarbasis passeert. December is met een aandeel van 6% de rustigste maand.

Recreatievaart

Het Wilhelminakanaal tussen Tilburg en Oosterhout heeft voor de recreatievaart in hoofdzaak een verbindende functie. De intensiteit van de recreatievaart is zodoende op dit deel van het kanaal overal nagenoeg gelijk. De intensiteit van de recreatievaart op het Wilhelminakanaal is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 7.6 Passages recreatievaart (2008 - afgerond op 100-tallen)

Vaarrichting	Westelijk	Oostelijk	Totaal
Telpunt	1.100	1.600	2.700

Van de recreatievaart maakt 96% overdag gebruik van het kanaal. Gedurende de avond en de nacht is dit respectievelijk 3 en 1%. De maanden juli en augustus zijn met recreatievaart veruit het drukst met een aandeel van het jaar van respectievelijk 33 en 27% (900, respectievelijk 700 schepen per maand). De rustige maanden zijn november tot en met maart met ieder een aandeel van 0 à 1 procent van het gehele jaar; 0 tot 30 schepen per maand.

Scheepvaartveiligheid

Het huidige kanaal is ontworpen op klasse II schepen. In 2007 is behoort het merendeel van de schepen die het kanaal gebruikt echter tot de grotere klasse III. Voor deze schepen is, met name bij het passeren van andere schepen en de sluizen, nauwelijks sprake van veiligheidsmarge.

Sinds 2002 is in het plangebied tweemaal melding gemaakt van een aanvaring. In 2006 is de reling op de sluisdeur van sluis II stukgegaan. In 2009 hebben op het kanaal twee tegemoet komende schepen elkaar geraakt. De omvang van de schade is onbekend (bron: Rijkswaterstaat DVS).

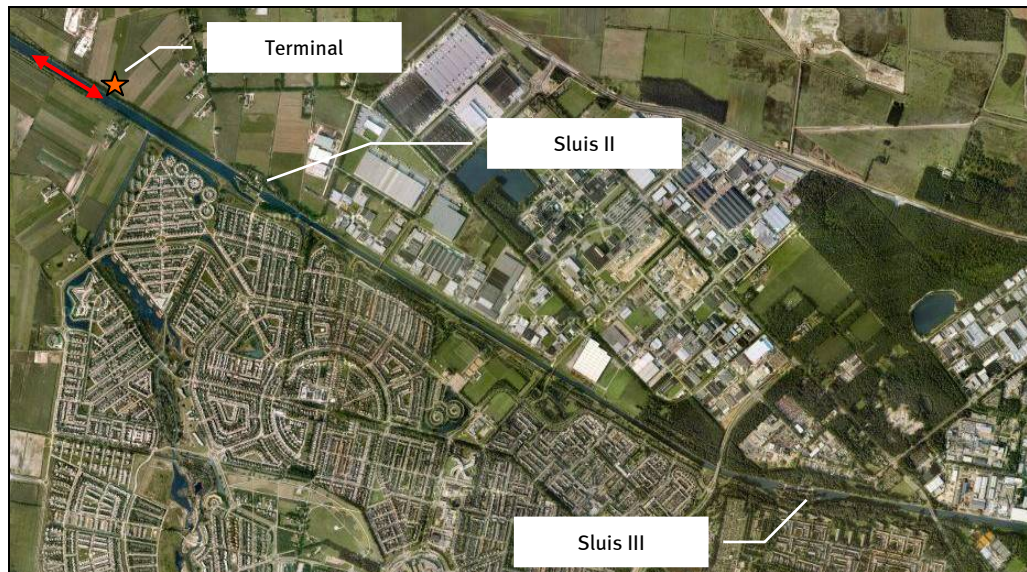
Autonome ontwikkeling

Vaarwegomschrijving en bereikbaarheid

De Gemeente Tilburg heeft een bestemmingsplan opgesteld voor de ontwikkeling van bedrijventerrein Vossenbergh-West II. In dit plan zijn onder meer een containerterminal en een zwaaikom voorzien.

Uit de onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het ruimtelijke besluit voor Vossenbergh-West II kan worden opgemaakt dat er maximaal 2.200 schepen per jaar gebruik zullen maken van de containerterminal op Vossenbergh West II. Een gedeelte hiervan betreft schepen die nu de haven in Loven aandoen.

De schepen naar Vossenbergh West II komen uit westelijke richting. Na het laden en/of lossen wordt in de zwaaikom omgekeerd en in westelijke richting teruggegaan. De haven in Vossenbergh West II levert vanaf de zwaaikom richting Oosterhout (buiten het plangebied van dit MER) maximaal 4.400 extra scheepvaartbewegingen bovenop de huidige scheepvaart in het plangebied. De daadwerkelijke toename van het aantal schepen is lager, omdat een gedeelte van deze schepen nu al Loven aandoet. In figuur 7.1 is de locatie van de terminal en het kanaaldeel waarover de extra scheepvaart wordt afgewikkeld weergegeven. Deze schepen hebben veelal de bestemming/afkomst Rotterdam en maken geen gebruik van het kanaal in het plangebied.



Figuur 7.1 Locatie containerterminal Vossenbergtunnel West II

Vanaf de Dongenseweg tot en met de insteekhaven bij Loven wordt autonoom het Wilhelminakanaal opgewaarderd binnen de bestaande breedte van de vaarweg (zie ook paragraaf 2.4). Dit gedeelte van het kanaal wordt hierdoor bevaarbaar voor klasse IV schepen.

Ten westen van Vossenbergtunnel West II komt een nieuwe brug over het Wilhelminakanaal ten behoeve van de Noordwesttangent. Deze brug kent, ten opzichte van andere bruggen tussen sluis I en II, geen hoogte- en breedtebeperkingen voor de scheepvaart.

Scheepvaart, intensiteit

In het kader van de MER voor de verruiming van het Wilhelminakanaal bij Tilburg tussen sluis II en sluis III, is DVS gevraagd scheepvaartprognoses te leveren voor de zichtjaren 2015 en 2025. Zie hiervoor ook bijlage 2; memo scheepvaartprognoses Wilhelminakanaal Tilburg, 29 juni 2009.

In dit MER is uitgegaan van het scheepvaartverkeersscenario met middelhoge groei 'transatlantic market'. Het gebruikte scenario is het meest gangbaar voor prognoses; scenario's met minder groei kunnen leiden tot een onderschatting van de milieueffecten. Het scenario Global Economie met een hoge economische groei lijkt (zeker gezien de huidige recessie) te leiden tot een sterke overschatting. Een dergelijke grote toename van scheepvaart lijkt bovendien niet reëel, gezien hiervoor een grootschalige herstructurering van de Tilburgse havens Loven en Kraaiven nodig is.

In tabel 7.7 zijn voor het plangebied de resultaten van de scheepvaartprognoses voor 2015 en 2025, vergeleken met de situatie in 2007, weergegeven. Tussen 2007 en 2015 is de scheepvaartgroei 24%. Tussen 2015 en 2025 is dit 26%.

Tabel 7.7 Prognose scheepvaart en transport sluis II autonoom (afgerond op 100-tallen)

Sluis II	Aantal (Transatlantic Market)
Scheepvaartpassages 2007 (aantal)	3.600
Scheepvaartpassages 2015 (aantal)	4.500
Scheepvaartpassages 2025 (aantal)	5.700
Transport 2007 (ton)	754.500
Transport 2015 (ton)	939.100
Transport 2025 (ton)	1.185.800

In de autonome situatie is aangenomen dat er geen verdere schaalvergroting zal plaatsvinden: het gemiddelde laadvermogen in 2007 was al 650 ton, wat vrij hoog is voor een klasse II vaarweg. Het kanaal en de sluisen zijn een beperking voor een verdere schaalvergroting van het transport over water.

Recreatievaart

Voor de groei van de recreatievaart is 1% autonome groei per jaar algemeen geaccepteerd. Omdat in het studiegebied voor het MER Wilhelminakanaal geen bijzondere recreatieve ontwikkelingen zijn voorzien, is uitgegaan van dit groeipercentage. Dit leidt in 2015 en 2025 tot de onderstaande intensiteiten voor de recreatievaart.

Tabel 7.8 Intensiteit recreatievaart (afgerond op 100-tallen)

2008	2015	2025
2.700	2.900	3.200

7.3 Effect van de kanaalopwaardering

Bereikbaarheid en intensiteit

Door de opwaardering van het Wilhelminakanaal tussen de instroom van de Donge en de Dongenseweg, gezamenlijk met de autonome opwaardering van het kanaal tot en met Loven, worden Kraaiven en Loven via een klasse IV kanaal bereikbaar. Hierdoor is schaalvergroting van het vervoer per schip tot en met Tilburg mogelijk.

De nieuwe sluis draagt sterk bij aan de schaalvergroting. Deze sluis is geschikt voor schepen van 105 meter lengte en 9,5 meter breedte (tabel 7.9), terwijl dit nu 63 bij 7,2 meter is.

Tabel 7.9 Kenmerken nieuwe sluis

Sluis	Kolkafmeting (m)	Doorvaartbreedte (m)	Benedenpeil	Bovenpeil	Verval
nieuw	110 x 10,5	9,5	5,15	12,55	7,40

Bij de opwaardering wordt de breedte onder de bestaande fietsbruggen vergroot. De benodigde technische aanpassingen aan de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg maken hier de doorvaart smaller. Door de kanaalpeilverlaging wordt de doorvaarthoogte onder bruggen tussen sluis II en III groter. De nieuwe maatvoeringen zijn gegeven in figuur 7.10. De brug van de Dongenseweg, net buiten het plangebied blijft autonoom ongewijzigd.

Tabel 7.10 Kenmerken bruggen na kanaalopwaardering

Brug	Doorvaarthoogte	Doorvaartbreedte	Opmerking
Medemblikpad	8,10 (was 5,55)	31,0 (was 24,0)	Vaste brug voor fietsers en voetgangers
Poseidonpad	8,05 (was 5,50)	31,0 (was 24,0)	Vaste brug voor fietsers en voetgangers
Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg	8,05 (was 5,50)	21,0 (was 24,5)	Vaste brug voor alle verkeer

De verschuiving naar grotere schepen is weergegeven in de tabellen 7.12 en 7.13. Omdat de klassenindeling voor kanalen (CEMT-klasse) afwijkt van de indeling van schepen, zoals gebruikt in de prognoses (AVV-classes), is de indeling van schepen in klassen weergegeven in de onderstaande tabel 7.11.

Tabel 7.11 indeling scheepsklassen

CEMT klasse	AVV klasse	type schip	laadvermogen (ton)
I	M1	Spits	251-400
II	M2	Kempenaar	401- 650
III	M3	Hagenaar	651- 800
	M4	Dortmund Eems schip	801- 1050
	M5	verlengd Dortmund Eems schip	1051-1250
IV	M6	Rijn-Herne schip	1251-1750
	M7	verlengd Rijn-Herne schip	1751-2050
Va	M8	Groot Rijnschip	>2051

Als uitgangspunt is genomen de vlootverdeling voor een klasse IV vaarweg met een gemiddeld laadvermogen van 850 ton uit “Een nieuwe standaardvloot voor de verkeersmodellen” (AVV, 2000). Hieronder volgen de vlootverdelingen in 2015 en 2025 in de situatie met verruiming ten opzichte van de autonome situatie in 2015 en 2025.

Tabel 7.12 Aantal schepen per jaar in het plangebied in 2015 (afgerond op 100-tallen)

Klasse	2015 Autonoom	2015 kanaalopwaardering	Vershil
M2	2.100	1.600	-500
M3	2.400	900	-1.500
M4	-	800	+800
M5	-	600	+600
M6	-	700	+700
Totaal	4.500	4.600	+100

Tabel 7.13 Aantal schepen per jaar in het plangebied in 2025 (afgerond op 100-tallen)

Klasse	2025 Autonoom	2025 kanaalopwaardering	Vershil
M2	2.700	1.700	-1.000
M3	3.000	900	-2.100
M4	-	900	+900
M5	-	600	+600
M6	-	800	+800
Totaal	5.700	4.800	-900

Tabel 7.14 Ontwikkeling transport over het Wilhelminakanaal (tonnen, afgerond op 100-tallen)

Sluis II	Autonoom	Kanaalopwaardering	Toename
Transport 2015 (ton)	939.100	1.016.300	8%
Transport 2025 (ton)	1.185.800	1.301.400	10%

Uit de bovenstaande prognoses blijkt dat een verschuiving van vervoer naar grotere schepen optreedt. Op termijn neemt door de schaalvergroting (meer lading per schip), ondanks toename van het vervoer over water, het totale aantal schepen af. De afname van schepen in 2025 door kanaalopwaardering is 16%, terwijl 10% meer vracht wordt vervoerd dan in de autonome situatie.

De maximumsnelheid tussen sluis I en sluis II op het Wilhelminakanaal is 12 km/uur (Rijkswaterstaat, 2006). Dit wordt na ontwikkeling ook de snelheid tussen de voormalig sluis II en sluis III (nu 8 km/uur). De verhoogde maximumsnelheid en het vervallen van twee sluiskolken leveren een tijdwinst voor het vervoer over water.

In Tilburg geldt ten oosten van sluis III een snelheid van maximaal 8 km/uur. Vanwege de beperkingen die gelden in fase 1,5 is hier een maximumsnelheid van 7,5 km/uur voor klasse IV schepen ingesteld en is sprake van om-en-om éénrichtingsverkeer.

De varianten voor sluis III zijn niet onderscheidend voor de bereikbaarheid en de scheepvaartintensiteit.

De opwaardering van het kanaal is voor de bereikbaarheid van Tilburg over water, door zowel de mogelijkheid van schaalvergroting, als de toename van de maximumsnelheid en het vervallen van sluis II positief beoordeeld (+).

Scheepvaartveiligheid

Het ontwerp voor het Wilhelminakanaal is opgesteld aan de hand van Richtlijn Vaarwegen van Rijkswaterstaat. Hierbij is vanwege de beperkte verkeersdruk op het kanaal uitgegaan van een klasse IV krap profiel. Door het hanteren van deze richtlijn wordt het veilig functioneren van het -niet druk bevaren - Wilhelminakanaal geborgd. Klasse IV schepen dienen elkaar wel rustig te passeren.

In het plangebied wordt met betrekking tot de kielspeling niet voldaan aan de richtlijn vaarwegen. Door een kanaaldiepte van 3,35 in plaats van 3,60 meter is de kielspeling voor klasse IV schepen in het kanaal beperkt tot 20% in plaats van 30%. Dit heeft met name effect op de maximumsnelheid en niet op de scheepvaartveiligheid. Het effect is bovendien beperkt doordat schepen vanwege de beperking in fase 1,5 maximaal 75% beladen zijn en een beperktere diepgang hebben dan een maatgevend klasse IV schip en omdat voor de containervaart over het algemeen niet de diepgang, maar de doorvaarthoogte beperkend is.

Bij opwaardering van het Wilhelminakanaal blijven de bestaande bruggen bestaan. De fietsbruggen voldoen na een aanpassing precies aan het minimale profiel (31 meter doorvaartbreedte) waarbij twee klasse IV schepen kunnen passeren. Van belang is hierbij dat de bruggen centraal in de vaarweg liggen.

Aandachtspunt met betrekking tot scheepvaartveiligheid (en afwijking van de richtlijn vaarwegen) is wel het eenrichtingsverkeer voor klasse IV schepen onder de brug van de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg (21 meter). Door het krappe profiel varen grotere schepen in ieder geval voorzichtig, waardoor dit geen probleem is.

Bij sluizen is het risico van aanvaringen door het manoeuvreren groter dan op een vrije vaarweg. Doordat sluis II vervalt en sluis III uit één in plaats van twee kolken bestaat neemt de scheepvaartveiligheid op de locaties van beide sluizen toe.

Op termijn is door schaalvergroting ten opzichte van de autonome situatie een afname van het aantal schepen voorzien (zie tabel 7.13), wat de veiligheid ten goede komt.

Het bovenstaande leidt tot een neutrale beoordeling voor de scheepvaartveiligheid (0). Het transport van gevaarlijke stoffen is beoordeeld in hoofdstuk 18 'externe veiligheid'.

Recreatievaart

De ontwikkeling van het kanaal heeft geen effect op de intensiteit van de recreatievaart. Er worden geen recreatieve routes aangepast, of recreatief interessante (vaarverkeeraantrekende) bestemmingen gerealiseerd of aangepast. Door het vervallen van sluis II wordt de bereikbaarheid van Tilburg voor de recreatievaart beter. Met name bij versmallingen door bijvoorbeeld bruggen dient wel rekening gehouden te worden met de grotere schepen in het kanaal.

7.4 Samengevat

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Scheepvaartverkeer	Bereikbaarheid	Toegankelijkheid scheepsklassen	+	
	Scheepvaartveiligheid	Toets aan Richtlijn Vaarwegen	0	
	Recreatievaart	Intensiteit en veiligheid	0	

8 Water

In het MER worden de effecten van de opwaardering op oppervlakte- en grondwater beoordeeld. Onderdeel van de effectbeoordeling zijn de effecten van oppervlakte- en grondwater op andere thema's.

Tabel 8.1 Beoordelingskader water

Thema	Aspect	Criterium
Water	Grondwater	grondwaterstandsverandering kwel en infiltratie effect op landbouw effect op gebouwen in infrastructuur
		peilverandering werking van het watersysteem beheer en onderhoud beleving
		verandering
	Waterkwaliteit	

De opwaardering van het Wilhelminakanaal volgens de Visievariant heeft een verlaging van de grondwaterstand tot gevolg. De grondwaterstandsverlaging kan effecten hebben op natuurwaarden (hoofdstuk 14), landbouw, bodemverontreiniging (hoofdstuk 13), archeologie (hoofdstuk 15), bodemzetting en het omliggende (lokale) watersysteem (werking systeem en beleving).

In het kader van de voorgenomen uitvoering van de Visievariant op basis van de bestuursovereenkomst uit 2007, is een uitgebreide geohydrologische effectenstudie verricht. Dit onderzoek is in 2008 gestart met een inventarisatie van de gewenste onderzoeksopzet bij de waterbeheerders. Het onderzoek wordt gelijktijdig met het MER afgerond. Rijkswaterstaat, de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel, Brabant Water, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg zijn intensief betrokken bij het geohydrologisch onderzoek. Tevens zijn de belangengroepen voor landbouw (ZLTO) en natuur (Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, gemeente Tilburg) meerdere malen betrokken bij het onderzoek. Tenslotte heeft Deltares als onafhankelijke partij nog input geleverd voor de grondwatermodellering en de mogelijke te onderzoeken alternatieven.

In het onderzoek is geconcludeerd dat maatregelen noodzakelijk zijn om de negatieve effecten van het huidige ontwerp van de Visievariant te mitigeren. Hierom is bestuurlijk besloten om mitigerende maatregelen aan het huidige ontwerp van de Visievariant toe te voegen. Dit betreft het besluit om water vanuit het Wilhelminakanaal in de watergangen in Vossenbergh en Reeshof in te laten.

De geohydrologische effectenstudie (Oranjewoud, 2010) vormt de basis voor de effectbeschrijving in het MER. Tijdens dit onderzoek is meerdere malen overleg gevoerd met de betrokken waterbeheerders en belangengroepen voor landbouw en natuur.

Om 'dubbeltelling' te voorkomen zijn de effecten op de belangen ecologie, bodemverontreiniging en archeologie beschreven in de betreffende hoofdstukken.

8.1 Beleid en wetgeving

In 2009 zijn de eerdere beleidsdoelen ten aanzien van water (onder andere Nationaal Bestuursakkoord Water - geactualiseerd, de 4^e Nota water, en de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in concrete beleidsdoelen en maatregelen vertaald. Deze zijn opgenomen in het Nationale waterplan 2010-2015, het provinciale waterplan Noord-Brabant 2010-2015 en de waterbeheersplannen 2010-2015 van waterschap Brabantse Delta en waterschap De Dommel een plek hebben gekregen. De gemeente Tilburg heeft haar waterbeleid opgenomen in de Structuurvisie Water en Riolering (waarin opgenomen het Gemeentelijk Rioleringsplan 2010-2015). De waterplannen op al deze niveaus zijn gelijktijdig opgesteld en sluiten inhoudelijk op elkaar aan.

Hoofddoel van het waterbeleid is duurzaam waterbeheer en een duurzaam watersysteem, dat is gericht op het realiseren van een zelfstandig functionerend en ecologisch gezond watersysteem. Daarbij moeten knelpunten in waterbeheer zoveel mogelijk ter plaatse worden opgelost en moeten problemen niet worden doorgeschoven naar andere gebieden. Als specifiek aandachtspunt geldt het ontvlechten van waterstromen: afkoppelen van hemelwater wordt gestimuleerd om de afvoer van schoon water naar de RWZI te beperken en wateroverlast door overstorten van de riolering te verminderen. Verder is het herstel van natuur en van een veerkrachtig natuurlijk watersysteem een belangrijk doel. Voor de KRW waterlichamen, zoals de Donge, geldt tenminste het stand still beginsel. Tenslotte beziet de gemeente Tilburg het watersysteem niet alleen vanuit het hydrologische functioneren, maar tevens vanuit de gebruikswaarde voor mens, plant en dier: water heeft potenties om de identiteit van een stadsdeel en de diversiteit in woon-, werk- en recreatieve milieus te versterken.

Het plangebied ligt grotendeels binnen het gebied dat voor de IGA's, Integrale Gebiedsanalyses, is onderzocht.

IGA Bovenlopen Donge en IGA Oosterhout-Waalwijk (Waterschap Brabantse Delta)

In 2007 en 2008 zijn door het waterschap Brabantse Delta Integrale Gebiedsanalyses (IGA's) voor de stroomgebied Oosterhout-Waalwijk en Bovenlopen Donge opgesteld. De belangrijkste knelpunten in het gebied van de Bovenlopen Donge zijn:

- diepe grondwaterstanden, waardoor landbouw relatief veel droogteschade heeft en natuur onvoldoende doelrealisatie;
- deels een onnatuurlijke inrichting van de beekdalen;
- te sterke afvoerdynamiek met (zeer) lage zomerafvoeren en hoge piekafvoeren. Er is slechts op beperkte schaal sprake van inundatieknelpunten;
- ecologische verbindingen zijn niet altijd aanwezig of te klein, veel barrières zoals stuwen, duikers, wegen, afrasteringen en bebouwing.

Het watersysteem in het gebied ten noorden van het Wilhelminakanaal (Oosterhout-Waalwijk) blijkt over het algemeen goed op orde te zijn. Er zijn twee specifieke aandachtspunten benoemd:

- waterberging in de lage delen van het gebied;
- verbinden en creëren van natuur via ecologische verbindingszones en natuurvriendelijke oevers.

In de IGA's zijn verschillende maatregelen benoemd die een bijdrage aan de oplossing van deze knelpunten leveren, zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers die zowel de ecologische structuur versterken als voor waterberging zorgen.

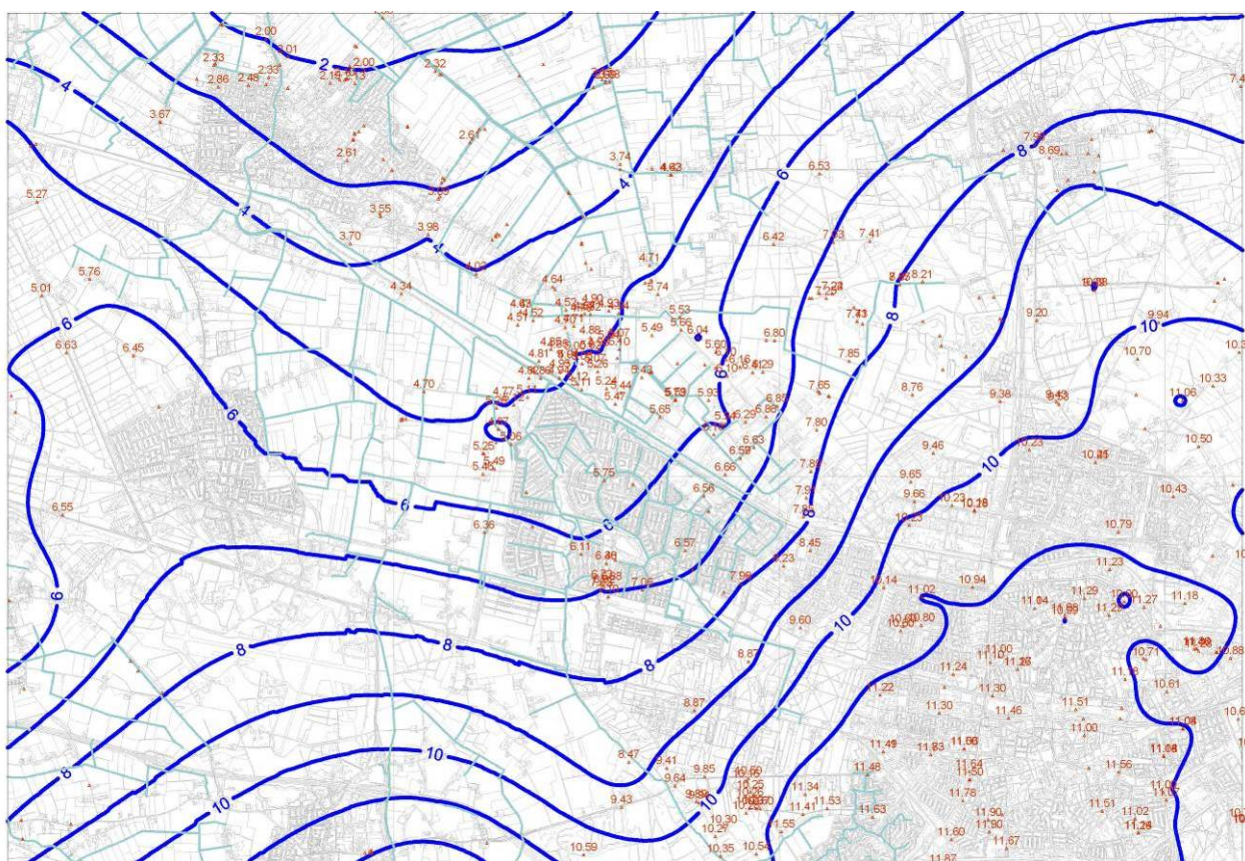
8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Grondwater

De grondwaterstanden variëren sterk in het onderzoeksgebied. In een zone noordelijk en zuidelijk van het plangebied worden relatief droge grondwatertrappen aangetroffen: VII en VIII¹⁰. Bij deze grondwatertrappen ligt de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) dieper dan 0,8 m -mv. en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) dieper dan 1,4 m -mv. Nattere zones worden bij beken (bijvoorbeeld de Donge) aangetroffen. Ook het gebied bij Dongen, waar het maaiveld laag ligt, en ten oosten van de N261 worden nattere zones gevonden.

Een isohypsenpatroon van gemiddelde waarnemingen van de periode 1995-2008, is weergegeven in figuur 8.1. Uit deze figuur blijkt dat de grondwaterstroming globaal noordwestelijk gericht is.

Uit de grondwaterstanden van verschillende peilbuizen blijkt verder dat het Wilhelminakanaal een dempende invloed heeft op de grondwaterfluctuaties: nabij het kanaal ligt de jaarlijkse fluctuatie in de orde van 0,25 à 0,5 m; op grotere afstand bedraagt deze 0,75 à 1,25 m.



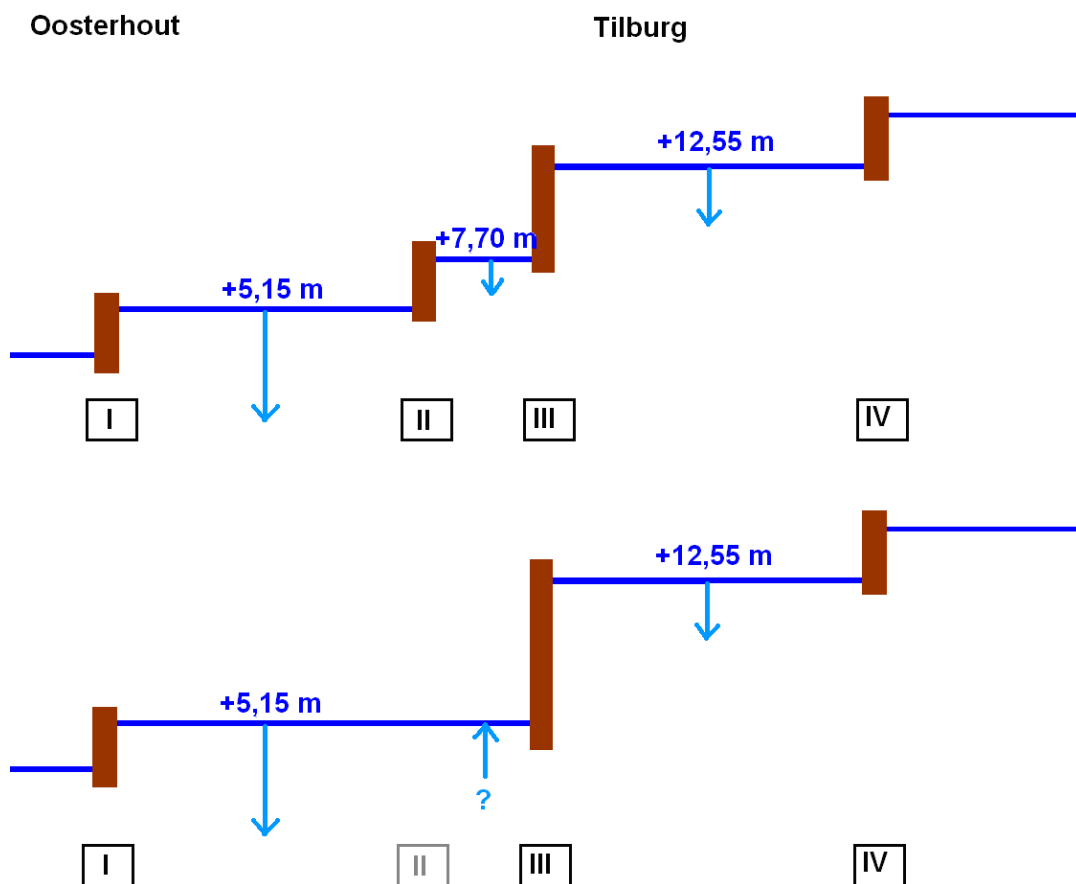
Figuur 8.1 Isohypsenpatroon (gemiddelde waarnemingen 1995-2008)

Oppervlaktewater

Het Wilhelminakanaal ligt in het midden van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied betreft het deel tussen km 16,1 bij sluis II en km 21,4 bij sluis III. De normale kanaalpeilen in

10. Grondwatertrap VII: GHG 0,8 tot 1,4 m -mv., GLG dieper dan 1,4 m -mv.; Grondwatertrap VIII: GHG 1,4 tot 1,6 m -mv., GLG dieper dan 1,6 m -mv.

de huidige situatie en met de voorgenomen ingreep zijn weergegeven in figuur 8.2. De kanaalpeilen worden vrijwel het hele jaar door gehandhaafd door middel van een aanpassing van het doorvoerdebiet. Alleen bij extreme afvoeren treedt een geringe stijging van het kanaalpeil in de orde van 0,1 m op.



Figuur 8.2 Schematische weergave ingreep inclusief kanaalpeilen

Aan weerszijden van het Wilhelminakanaal liggen vanaf sluis III tot sluis I bij Oosterhout sloten, die een belangrijk deel van het kwelwater uit het kanaal opvangen. Deze sloten maken tussen sluis III en sluis II deel uit van de watersystemen van de Reeshof en Vossenbergh.

Aan de zuidkant van het Wilhelminakanaal is de Donge (bovenstrooms Oude Leij geheten) de belangrijkste hoofdwaterloop. Het water van de Donge stroomt stroomafwaarts van sluis II in het Wilhelminakanaal. In droge omstandigheden wordt water teruggestuurd via de Donge richting het landbouwgebied van Rijen om verdroging van landbouwgronden tegen te gaan.

In de Reeshof is een uitgebreid netwerk aan watergangen aangelegd. Deze watergangen worden grotendeels gevoed door grondwater en neerslag; de watergangen zijn aangelegd om voor voldoende ontwatering te zorgen. Daarnaast worden de watergangen ook gevoed door kwelwater vanuit het zuiden; in het noordelijke deel van de Reeshof is er kwel vanuit het Wilhelminakanaal. Daarnaast bestaat een koppeling met de Donge, waardoor overtollig water wordt afgevoerd. In principe is inlaat van water vanuit de Donge mogelijk, maar in de praktijk gebeurt dit vrijwel nooit.

Ten noorden van het Wilhelminakanaal is in Vossenbergh een stelsel van watergangen aangelegd om voor voldoende ontwatering te zorgen. Deze waterlopen worden vooral door grondwater, neerslag en door kanaalkwel gevoed. Deze waterlopen stromen in noordwestelijke richting af, naar Dongen, wat eveneens een relatief nat gebied is.

Waterkwaliteit

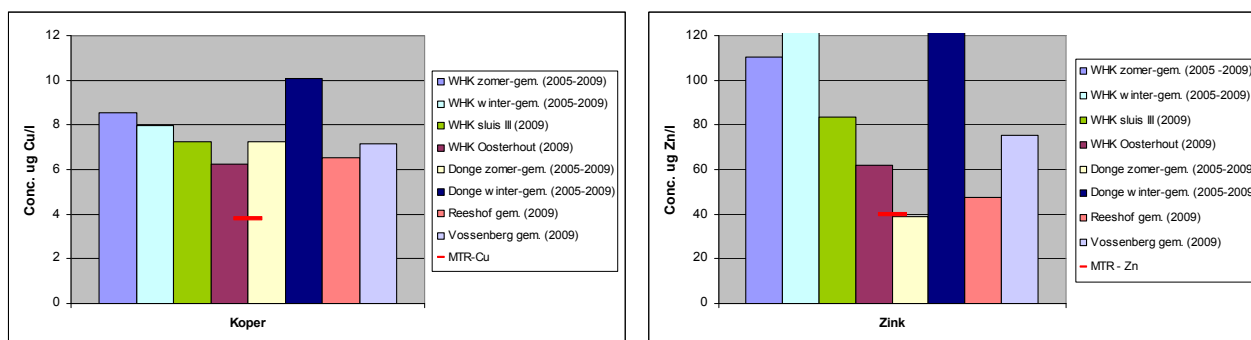
Voor de beoordeling van de waterkwaliteit is enerzijds gebruik gemaakt van de routinematige metingen van het Wilhelminakanaal en de waterlopen in het plangebied en anderzijds van enkele metingen die in december 2008 en augustus tot en met december 2009 in het plangebied (Reeshof en Vossenbergh) zijn uitgevoerd.

Zware metalen

Uit de analyses van het Wilhelminakanaal blijkt dat er met name in de winter sterk verhoogde gehalten aan zware metalen (koper, zink, cadmium, nikkel) op kunnen treden, die tot meerdere malen boven het MTR¹¹ kunnen liggen. Dit wordt mede veroorzaakt door verontreinigingen vanuit de zinkverwerkende industrie in De Kempen die bij langduriger neerslag door ondiepe afstroming in het Dommelsysteem en vervolgens het Wilhelminakanaal komen. In het zomerhalfjaar liggen de gehalten aan zware metalen beduidend lager, tot circa tweemaal het MTR voor koper, zink en nikkel. De gehalten aan cadmium liggen in het zomerhalfjaar onder het MTR.

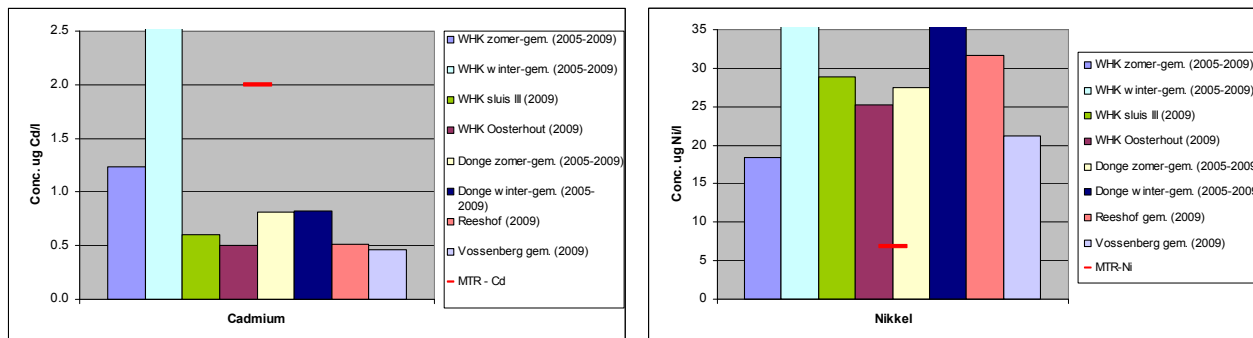
Voor de Reeshof is tevens een vergelijking gemaakt met de gehalten in de Donge, die gedurende een langere periode wordt geanalyseerd. Van Vossenbergh zijn alleen de metingen beschikbaar die tijdens het onderzoek zijn uitgevoerd.

Met name in de Reeshof vallen de lokaal verhoogde gehalten aan nikkel op. Deze verhoogde gehalten zijn eerder door de gemeente Tilburg in het meetnet van de grondwaterkwaliteit aangetroffen. In het bodembeleidsplan is hierover opgenomen dat bij afwezigheid van een historische bron er wordt uitgegaan van lokaal verhoogde achtergrondgehalten.



Figuur 8.3 a en b. Vergelijking koper en zink concentraties Wilhelminakanaal, Donge, Reeshof, en Vossenbergh

11. MTR: Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau

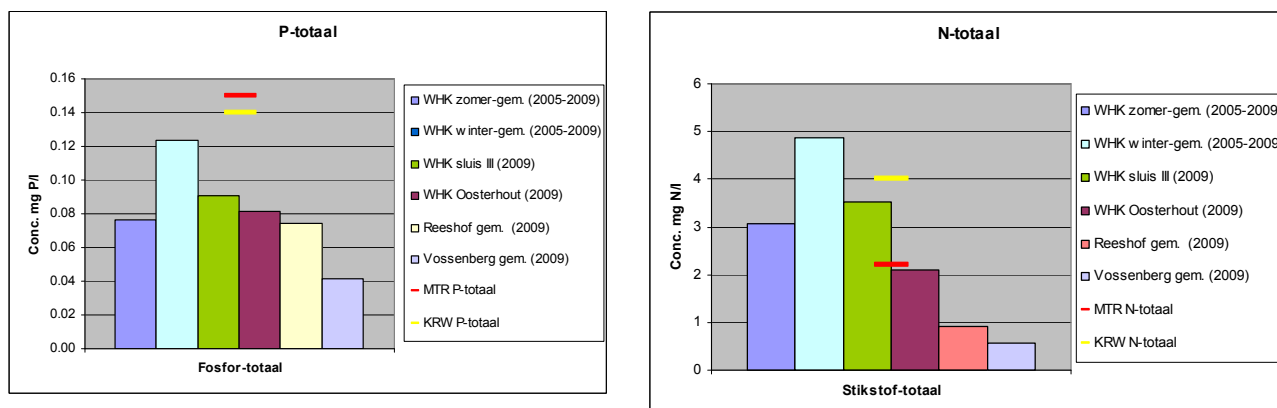


Figuur 8.3 c en d Vergelijking cadmium en nikkel concentraties Wilhelminakanaal, Donge, Reeshof en Vossenbergh

In de figuren 8.3 a t/m d zijn de waarnemingen voor de 4 belangrijkste zware metalen weergegeven. De waarnemingen in het Wilhelminakanaal wijken niet sterk af van de waarden in Reeshof en Vossenbergh. De afwijkingen die worden waargenomen zijn veelal gevolg van afwijkende waarden in de meerjarige meetreeks. Gezien de korte meetreeks voor Reeshof en Vossenbergh is het maken van een harde vergelijking echter moeilijk. Een langere meetreeks moet een duidelijker beeld geven in de verschillen tussen de watersystemen. Zo is er nu niet duidelijk of de piekwaarden die in de winter in het Wilhelminakanaal en de Donge worden waargenomen in de watersystemen van Reeshof en Vossenbergh ook voorkomen. Vooralsnog wordt verwacht dat door een eventuele waterinlaat de waterkwaliteit in de Donge niet wordt verslechterd. Deze inlaat zou mogelijk wel een beperking van herstelmaatregelen voor de Donge in kunnen houden.

Nutriënten

Uit de beschikbare analyses blijkt dat de gehalten aan fosfor (P) en in iets mindere mate stikstof (N) in het Wilhelminakanaal globaal overeenkomen met de gehalten die in de Donge, de Reeshof en Vossenbergh zijn gemeten. De analyses voor fosfor liggen zowel onder de MTR als onder de norm voor de KRW. De analyses voor stikstof liggend overwegend onder de norm die vanuit de KRW is gesteld. De langjarige metingen van het winterhalfjaar liggen wel hoger dan de KRW-norm. Doordat in de winter nutriënten slechts beperkt van belang zijn, wordt geconcludeerd dat bij eventuele inlaat de stroomafwaarts van de Reeshof gelegen Donge, een KRW-waterlichaam, niet negatief wordt beïnvloed.



Figuur 8.4 a en b Vergelijking concentraties P- en N-totaal Wilhelminakanaal, Reeshof en Vossenbergh

Blauwalgen

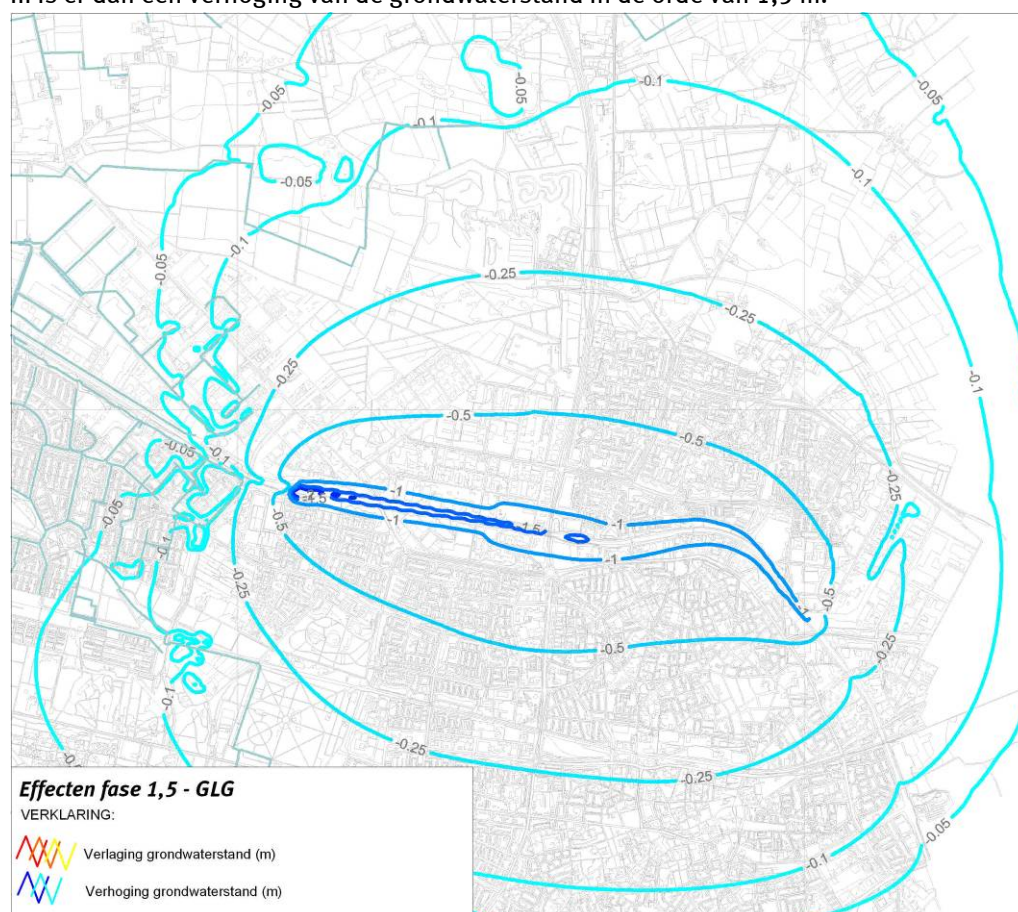
Uit het onderzoek is gebleken dat op alle meetlocaties één of meerdere soorten blauwalgen zijn aangetroffen, dus zowel in het Wilhelminakanaal als in de Reeshof en Vossenbergh. Het ontstaan van overlast door blauwalgen heeft te maken met enerzijds hoge nutriëntenbelasting, maar anderzijds ook door een lage intensiteit van licht, wind en stroming. Beschut gelegen waterlopen met weinig stroming hebben een groter risico voor het ontstaan van overmatige blauwalgengroei en overlast door drijfslagen, stank e.d.

Autonome ontwikkeling

Opwaardering Wilhelminakanaal fase 1,5

In de bestuursovereenkomst van 2007 wordt het traject van de Dongenseweg tot Loven niet opgewaarderd. De gemeente Tilburg heeft echter besloten om ook dit deel van het kanaal (fase 1,5) aan te pakken, zij het minder ingrijpend dan het stuk van sluis II tot de Dongenseweg. Het kanaal wordt in fase 1,5 enigszins verdiept, maar niet verbreed.

In een afzonderlijk geohydrologisch onderzoek (Oranjewoud, 2009) zijn de gevolgen van fase 1,5 onderzocht. Bij dit onderzoek zijn de gemeente Tilburg en waterschap De Dommel betrokken geweest. Gebleken is dat door de verdieping van het kanaal de bodemweerstand wordt verminderd, waardoor er een sterkere infiltratie van kanaalwater naar de ondergrond optreedt. In de jaren na de verdieping zal de weerstand van de bodem door deze infiltratiesituatie weer hersteld worden. Verwacht wordt wel dat dit meerdere jaren zal duren. Door de extra infiltratie naar de ondergrond treedt een verhoging van de grondwaterstanden op. Deze verhoging is het grootst nabij sluis III en bij relatief lage grondwaterstanden. In figuur 8.5 is de verhoging bij de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) weergegeven. Nabij sluis III is er dan een verhoging van de grondwaterstand in de orde van 1,5 m.



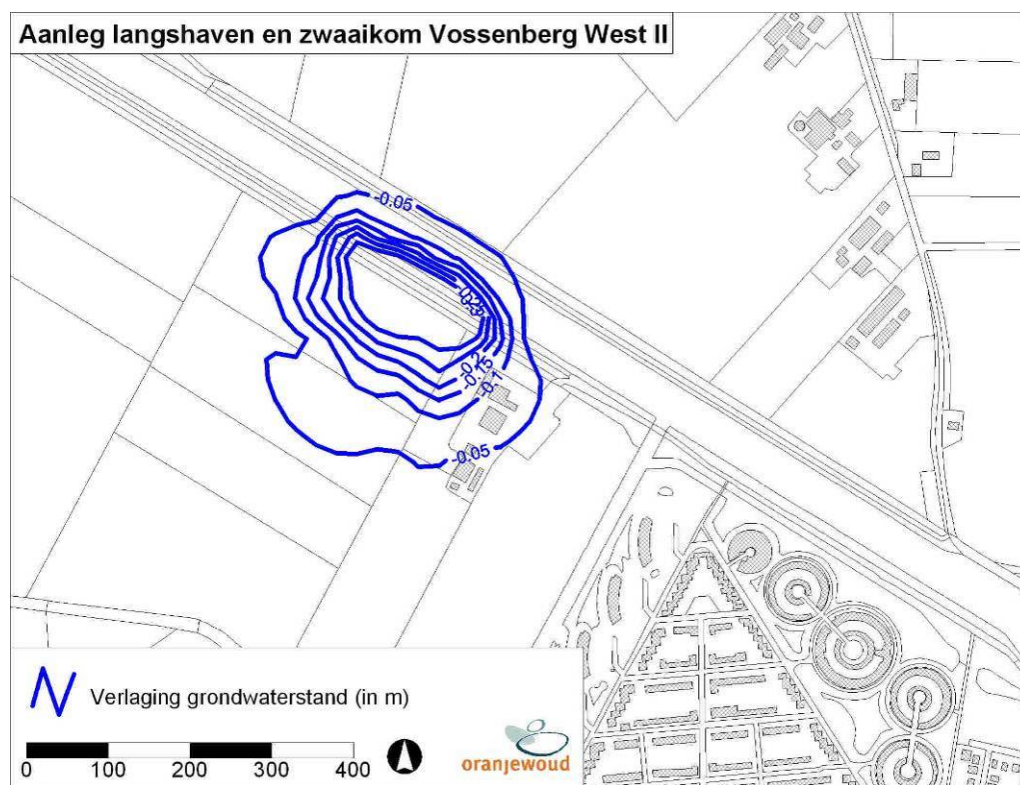
Figuur 8.5 Verhoging grondwaterstand bij de GLG door fase 1,5

Naast de verandering van de grondwaterstand zijn tevens de ontwateringsdiepten bepaald. Uit de berekeningen blijkt dat bij de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG), waar normaal gesproken op wordt gedimensioneerd, er nabij het Wilhelminakanaal enkele kleine gebieden zijn die na de ingreep niet meer voldoen aan de norm die de gemeente Tilburg hanteert voor de ontwateringsdiepte (0,9 m -mv.)

In dit MER is bij de effectbepaling tevens ingegaan op het gecombineerde effect van de voorgenomen ingreep en fase 1,5.

Bedrijventerrein Vossenbergh West II

Het bedrijventerrein Vossenbergh West II, globaal noordelijk van sluis II gelegen, wordt in de komende jaren ontwikkeld. Voor water houdt dit in dat er extra verharding wordt aangelegd. Hiervoor wordt compensatie gerealiseerd op basis van het uitgangspunt 'waterneutraal ontwikkelen'. Onderdeel van Vossenbergh West II is verder de realisatie van een langshaven en zwaaiikom. Uit berekeningen die in het kader van de bijbehorende m.e.r. 'Vossenbergh West II' zijn uitgevoerd, blijkt dat hierdoor nauwelijks verlagingen van de grondwaterstand buiten de zwaaiikom zelf zijn te verwachten (figuur 8.6). In dit MER wordt verder niet ingegaan op de effecten van Vossenbergh West II.



Figuur 8.6 Berekende verlaging van de grondwaterstand door de aanleg van zwaaiikom

8.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Uit de beoordeling van de effecten van de kanaalopwaardering op de grondwaterstand en de daaraan gerelateerde belangen is gebleken dat zonder mitigerende maatregelen een drietal belangen in grotere mate werd beïnvloed dan wenselijk is:

- De grondwaterafhankelijke natuur bij Huis ter Heide (Plan Lobelia) wordt negatief beïnvloed.
- De waterpeilen in de watergangen in de Reeshof en Vossenbergh dalen sterker dan vanuit beleving en de werking van het watersysteem wenselijk is.
- Nabij sluis III bestaat in meerdere straten een risico op bodemzetting met minimaal lichte schade aan de bebouwing.

Om deze reden is gekozen voor het uitvoeren van mitigerende maatregelen. Uit het onderzoek is gebleken dat de meest optimale maatregel het inlaten van water vanuit het Wilhelminakanaal in de watergangen van de Reeshof en Vossenbergh betreft. Het tweede en derde effect wordt vrijwel volledig voorkomen wanneer de inlaat in de zomerperiode plaatsvindt. Om de grondwaterafhankelijke natuur afdoende te beschermen, is inlaat vanaf het vroege voorjaar noodzakelijk, zodat vanaf april er geen verlaging van de grondwaterstanden meer optreedt. Met een doorlopende monitoring van de waterkwaliteit in het gebied zal nader worden vastgesteld in hoeverre hieraan kan worden voldaan.

Grondwaterpeil

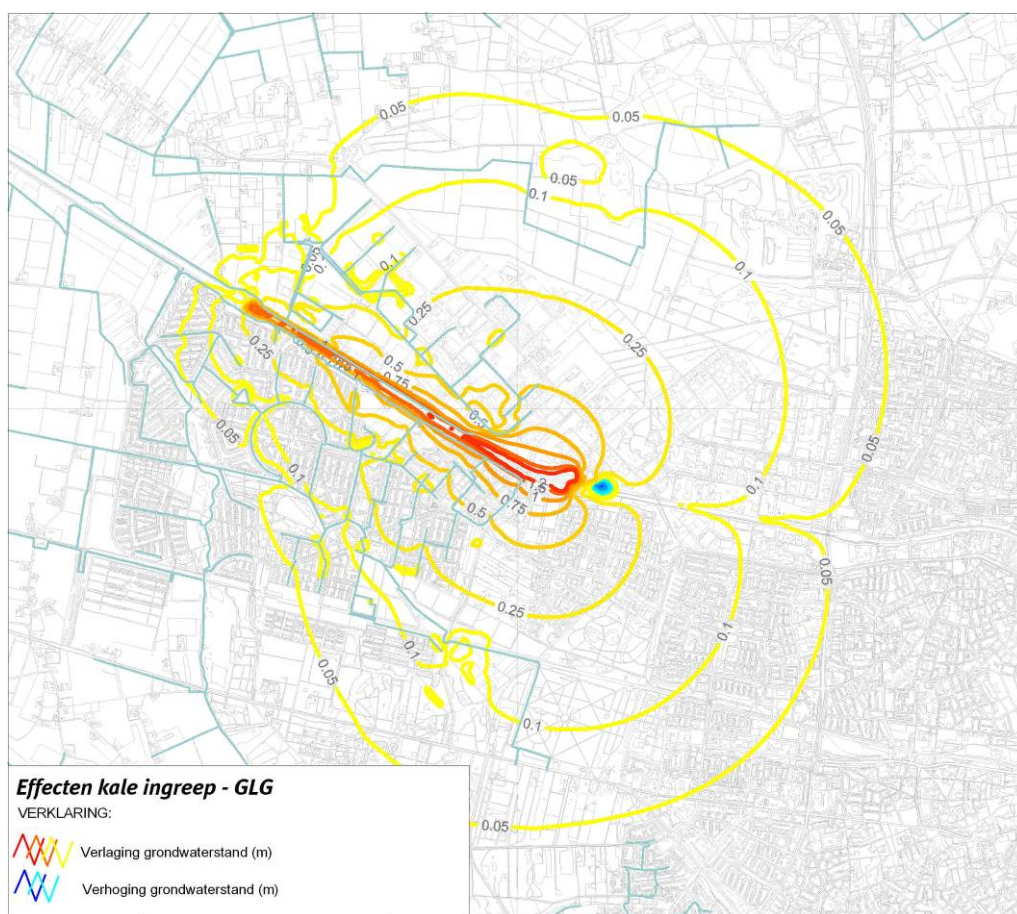
De kanaalopwaardering omvat de verbreding en verdieping van het Wilhelminakanaal tussen sluis II en III, en de verlaging van het kanaalpeil in dit traject met 2,55 m. Uit de berekeningen is gebleken dat de effecten op het grondwater in de zomer, bij de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG, figuur 8.7a) zonder mitigerende maatregelen groter zijn dan in de winter, bij de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG, figuur 8.7b). Dit komt door de drainerende werking van watergangen, die grondwater en kwelwater afvangen. Bij natte situaties blijft er ook na uitvoering van de ingreep overwegend sprake van een drainerende werking (al is die kleiner dan in de huidige situatie). De grondwaterstand wordt daardoor in natte situaties relatief beperkt verlaagd. In droge situaties is de drainerende werking van watergangen veel kleiner, waardoor de watergangen de verlagingen niet uitdempen.

Zoals hiervoor is toegelicht, wordt in ieder geval in de zomersituatie inlaat van water in de omliggende watergangen als mitigerende maatregel toegepast. In figuur 8.8a en 8.8b zijn de effecten bij de GLG en GHG met inlaat van water weergegeven. In de wintersituatie, wanneer de inlaat van water wegens pieken in de waterkwaliteit eventueel tijdelijk wordt gestaakt, liggen de effecten op de grondwaterstand dus tussen de situatie zoals weergegeven in figuur 8.7b en figuur 8.8b.

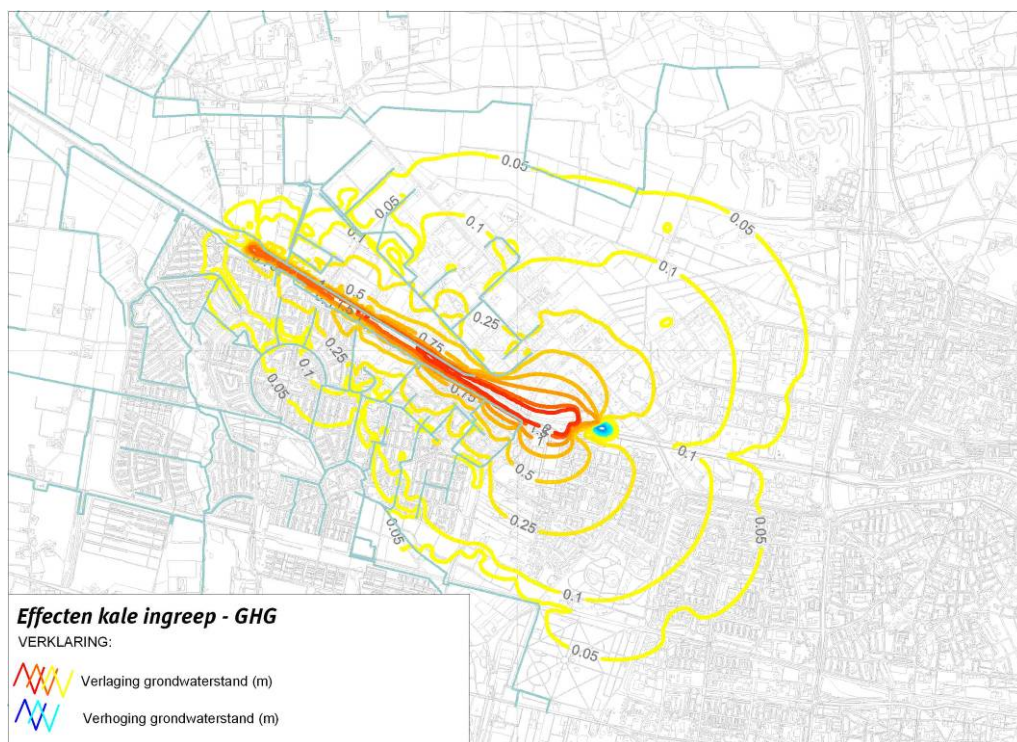
De effecten op het grondwater door het verlagen van het kanaalpeil zijn enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Gecombineerd effect met fase 1,5

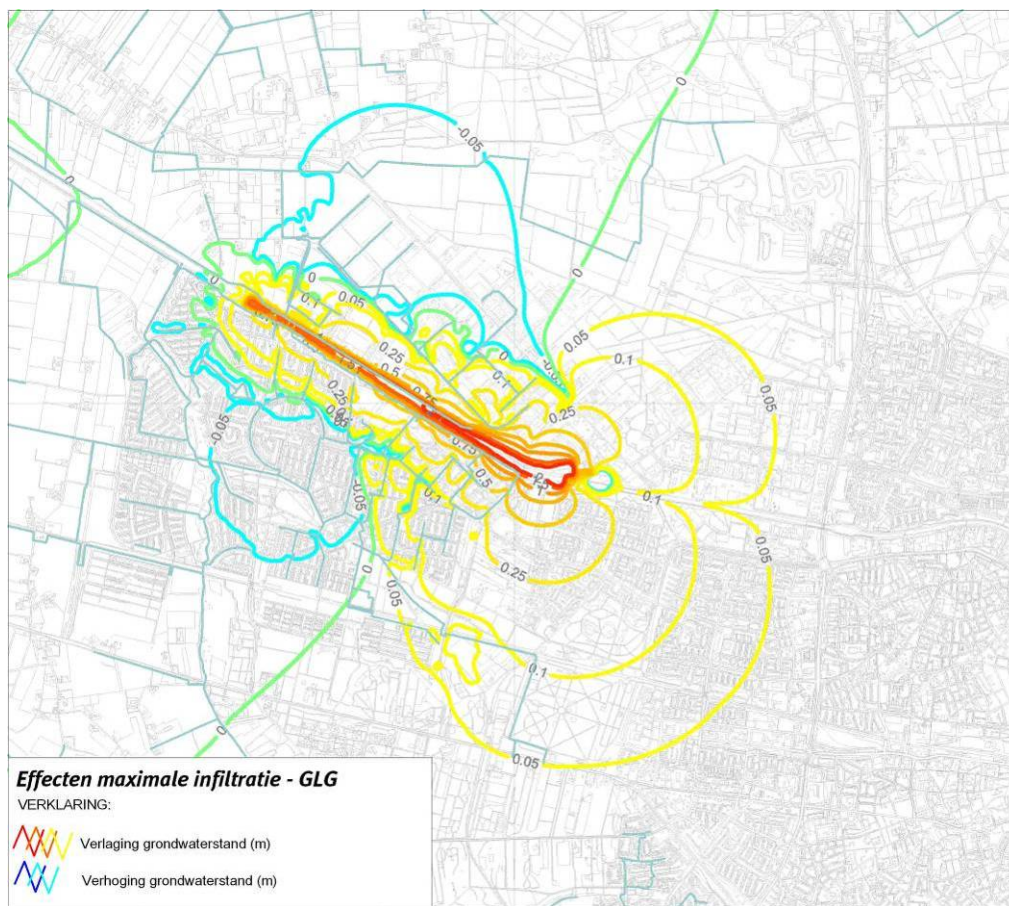
De verdieping van het traject bovenstrooms sluis III tot Loven (fase 1,5) heeft een tijdelijke verhoging van de grondwaterstanden rondom het kanaal tot gevolg. In figuur 8.9 zijn de gecombineerde effecten bij de GLG met maximale infiltratie weergegeven. Door de combinatie van de werkzaamheden is de verlaging van de grondwaterstand door de kanaalopwaardering kleiner, en er is zelfs een verhoging van de grondwaterstanden mogelijk. Wanneer dit tot een ongewenste vernatting leidt, kan er eenvoudig worden bijgestuurd door minder water vanuit het Wilhelminakanaal in te laten.



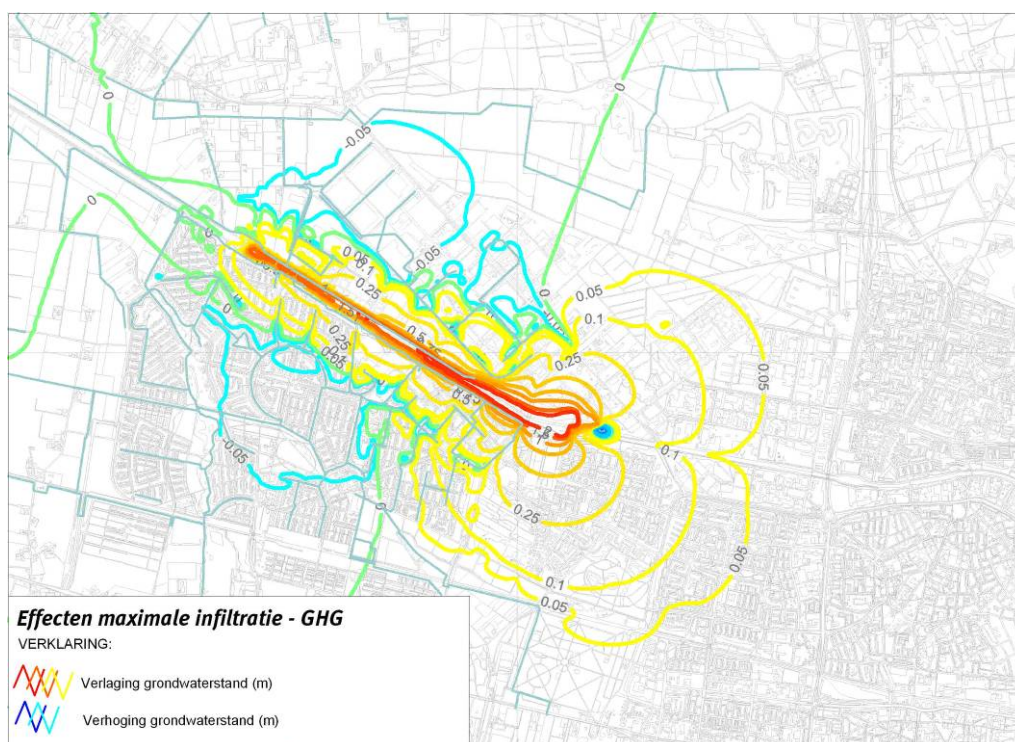
Figuur 8.7a Verlaging grondwaterstand bij de GLG 'kale' ingreep



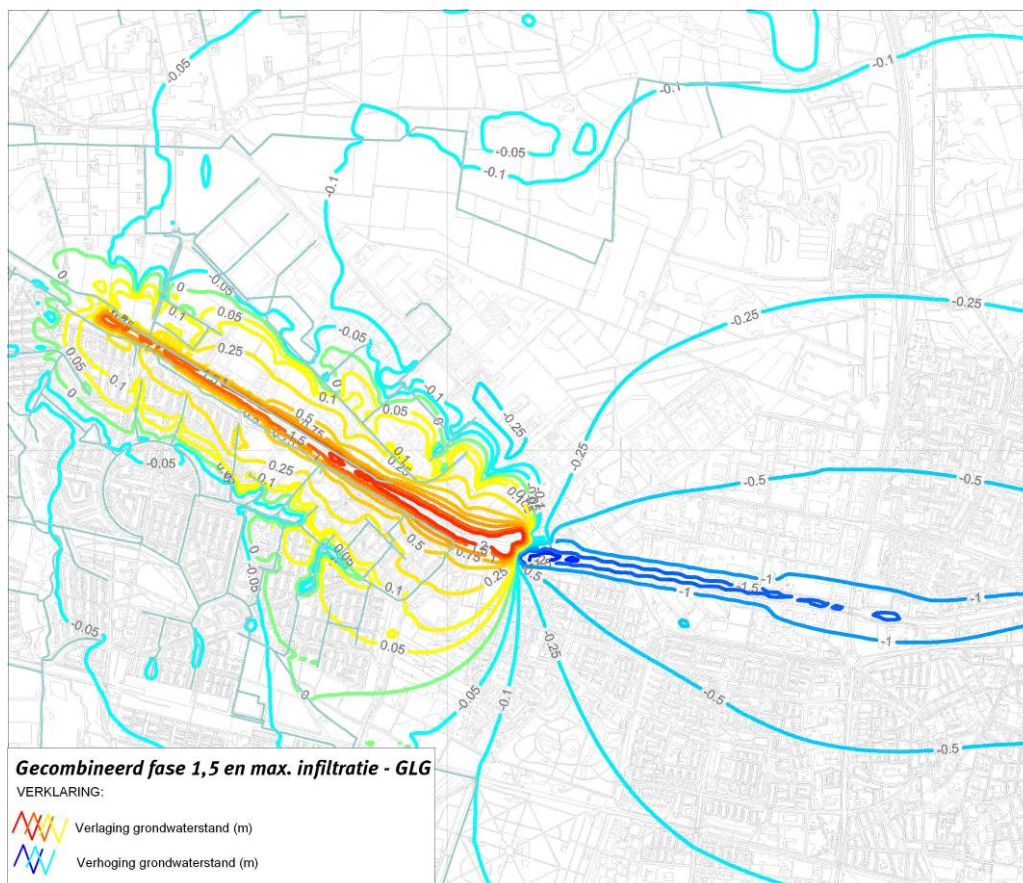
Figuur 8.7b Verlaging grondwaterstand bij de GHG 'kale ingreep'



Figuur 8.8a Effecten grondwaterstand bij de GLG met mitigerende maatregelen



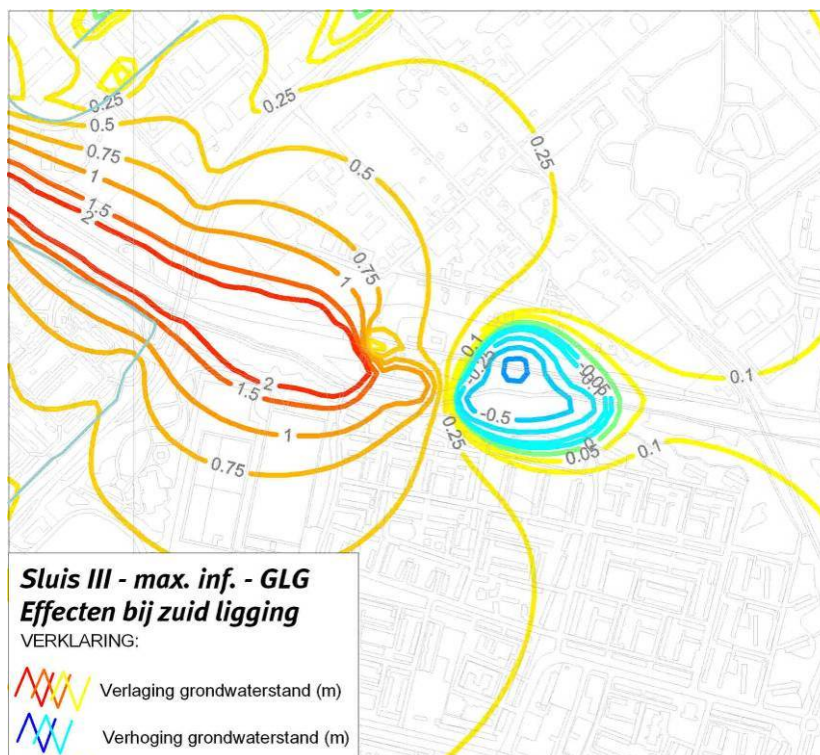
Figuur 8.8b Effecten grondwaterstand bij de GHG met mitigerende maatregelen



Figuur 8.9 Gecombineerd effect fase 1,5 en ingreep met mitigerende maatregelen bij GLG

Ligging sluis III

De precieze ligging van sluis III heeft lokaal een invloed op de effecten op de grondwaterstand. Bij een noordelijke ligging is er een verhoging van de grondwaterstanden aan de noordkant van het kanaal, bij een zuidelijke ligging aan de zuidkant. In figuur 8.10 zijn de effecten weergegeven bij een zuidelijke ligging. In de groenzone tussen het kanaal en de flats is er een verhoging van de grondwaterstand van maximaal 0,5 m. Ter plaatse van de flats zelf is geen verhoging van de grondwaterstanden te verwachten. Het verschil tussen de sluisvarianten leidt niet tot een onderscheidende effectbeoordeling.

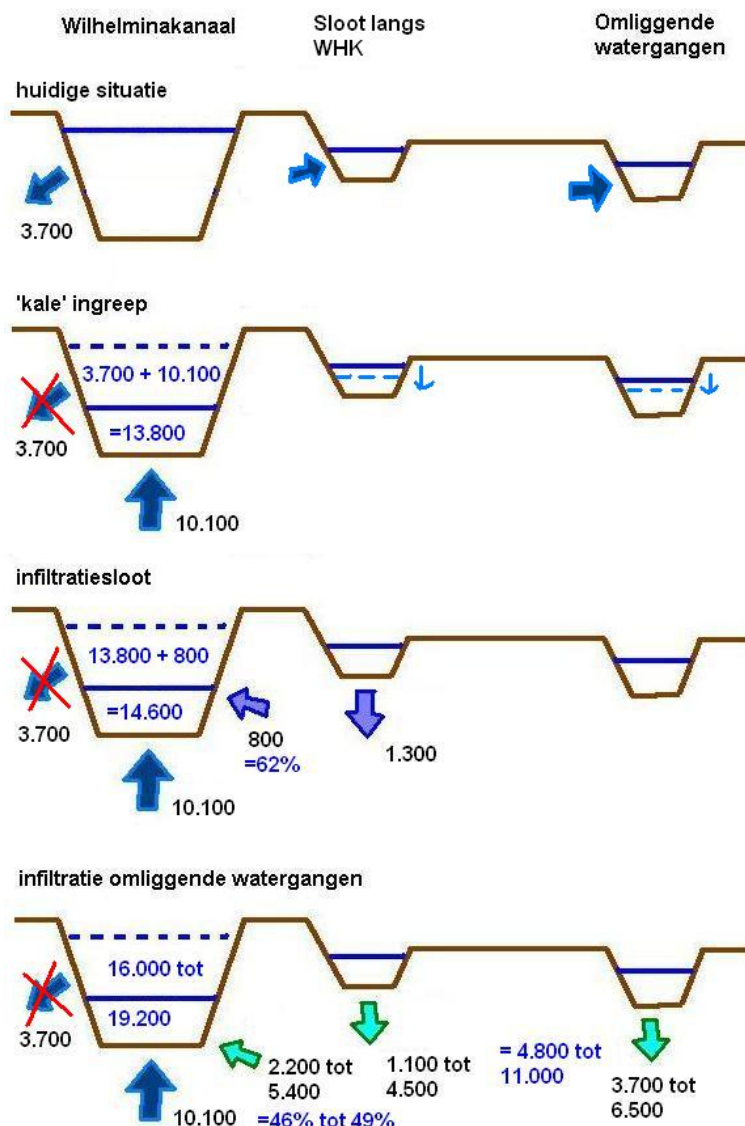


Figuur 8.10 Effect op grondwater bij zuidelijke ligging sluis III

Kwel en infiltratie

In het geohydrologische effectenonderzoek zijn tevens de verandering van de kwel en infiltratie in verschillende deelgebieden berekend. Deze wijzigingen zijn onder meer benut voor de bepaling van de effecten op natuur (hoofdstuk 14).

In figuur 8.11 is de drainage en infiltratie in een drietal deelgebieden weergegeven voor de huidige situatie, de 'kale' ingreep en de maximale infiltratie voor het Wilhelminakanaal tussen sluis II en III, de kwelsloten die aan weerszijden van het kanaal liggen, en de gehele Reeshof en Vossenbergh. Uit de figuur blijkt dat de waterbalans voor het Wilhelminakanaal omkeert van een infiltratiesituatie naar een drainagesituatie. Bij de kwelsloten valt de drainerende werking weg die in de huidige situatie optreedt. Wanneer water in de kwelsloten en de watergangen in de wijken wordt gebracht, treedt aanvulling van het grondwater en een extra toestroming naar het Wilhelminakanaal op.



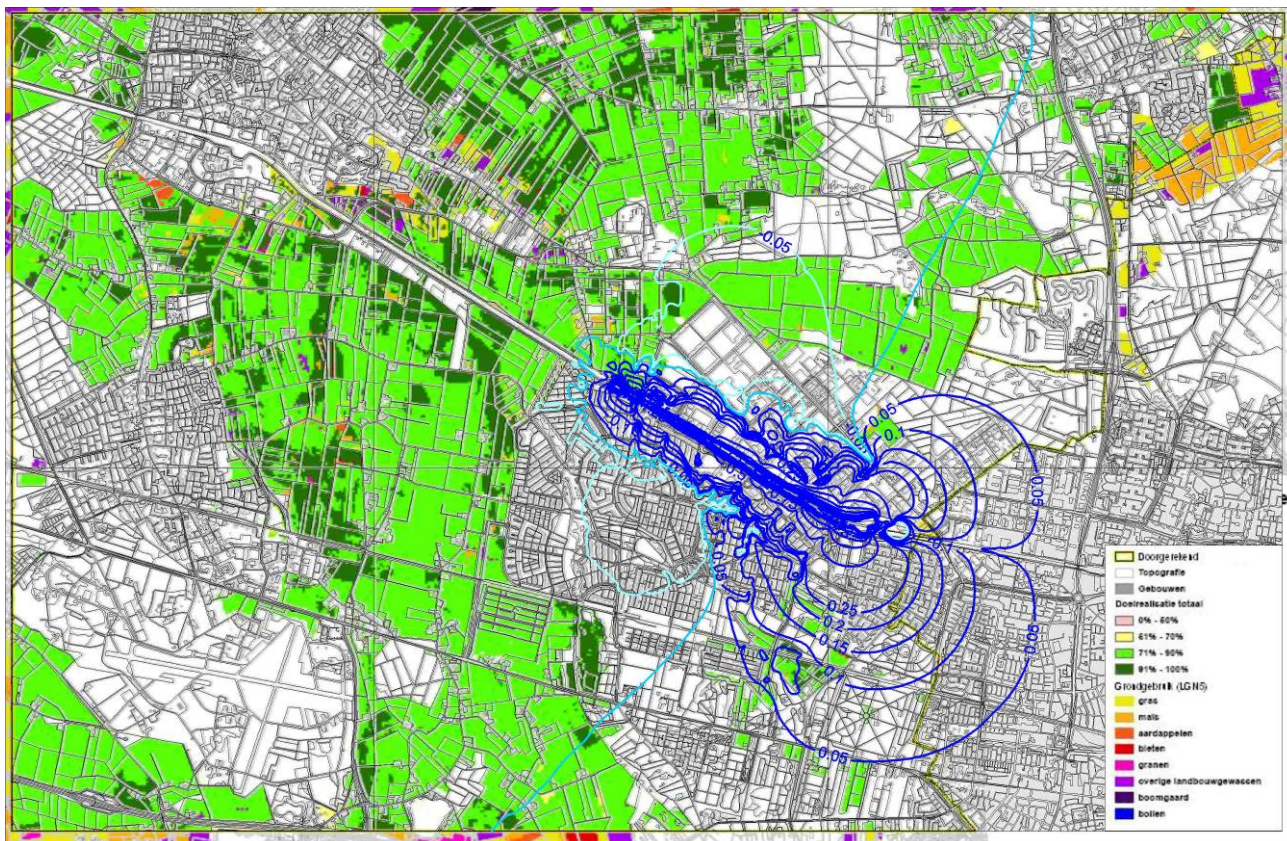
Figuur 8.11 Verandering kwel en infiltratie door de ingreep bij de GLG (debieten in m³/d)

Het effect van het 'omkeren' van de waterbalans is door de mitigerende maatregelen beperkt en enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Geohydrologische effecten op landbouw

De gevolgen voor de landbouw worden uitgedrukt in de (verandering van de) doelrealisatie. Deze is bepaald met de methodiek Watnood. Hierbij worden de droogteschade en de natschade bepaald aan de hand van het grondgebruik, de bodemsoort en de (verandering van de) grondwaterstand.

Uit de berekeningen is gebleken dat er met de mitigerende maatregel geen verandering van de doelrealisatie is. Dit komt doordat er nauwelijks verlagingen van de grondwaterstand zijn in gebieden die hiervoor gevoelig zijn. Een gering positief effect kan in de winter optreden, wanneer een beperkte verlaging van de grondwaterstand door het tijdelijk stopzetten van de inlaat tot afname van eventuele natschade kan leiden. De doelrealisatie zou daardoor alleen maar verbeteren. Gezien het beperkte effect is dit niet in de beoordeling meegenomen. In figuur 8.12 is de berekende doelrealisatie weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat de natuur van Huis ter Heide in deze figuur nog als landbouw is aangegeven.



Figuur 8.12 Doelrealisatie landbouw met ingreep en inlaat van water

Omdat er geen sprake is van verandering van de doelrealisatie van de landbouw is dit aspect neutraal (0) beoordeeld.

Geohydrologische effecten op natuur

De (geo)hydrologische effecten van de kanaalopwaardering op de ecologische hoofdstructuur, soorten en bomen zijn beschreven in hoofdstuk 14 en bijlage 3.

Geohydrologische effecten op bebouwing en infrastructuur

Om de effecten op bebouwing te bepalen, zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. Hiervoor zijn sonderingen en boringen langs het Wilhelminakanaal en in de Reeshof en Vossenbergh geplaatst. Een zevental grondmonsters uit de boringen is in het laboratorium getest op de samendrukbaarheid. Uit het onderzoek blijkt dat bij de meest samendrukbare sondering een verlaging van de grondwaterstand met 1,0 m onder de GLG niet tot een bodemzetting leidt die schade aan bebouwing of infrastructuur tot gevolg heeft. Zoals aangegeven betreft dit de worst case-situatie. Over het algemeen zal dus nog een grotere verlaging van de grondwaterstand niet tot schade leiden. In figuur 8.13 is de ligging van bebouwing en de verlaging van de grondwaterstand bij de zomersituatie met waterinlaat weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat nabij sluis III aan de noordkant van het kanaal nog bij 1 klein gebouwtje een verlaging tussen 1,0 en 1,5 m te verwachten is. Daarnaast is bij een deel van de bebouwing langs het Wilhelminakanaal ter hoogte van de voorgevel nog juist een verlaging van 1,0 m te verwachten. In de Reeshof loopt de lijn met 1,0 m verlaging over ca. 8 woningen in de Barneveldstraat en de meest westelijke flat van de Bieslookweg.

Aanbevolen wordt om middels een aanvullend onderzoek bij de bebouwing de zettingsrisico's verder in te kaderen en middels monitoring de situatie in beeld te brengen. Indien een zetting ontstaat die groter is dan verwacht en acceptabel geacht wordt, kunnen eventueel

locatiespecifieke maatregelen zoals retourbemaling worden toegepast. Zoals al is aangegeven, wordt echter verwacht dat de zettingsrisico's gering zijn, aangezien gerekend is met een worst case-situatie. Dit effect is enigszins negatief (0/-) beoordeeld.

Voor kabels en leidingen is geconstateerd dat hier helemaal geen schade door bodemzetting te verwachten is.



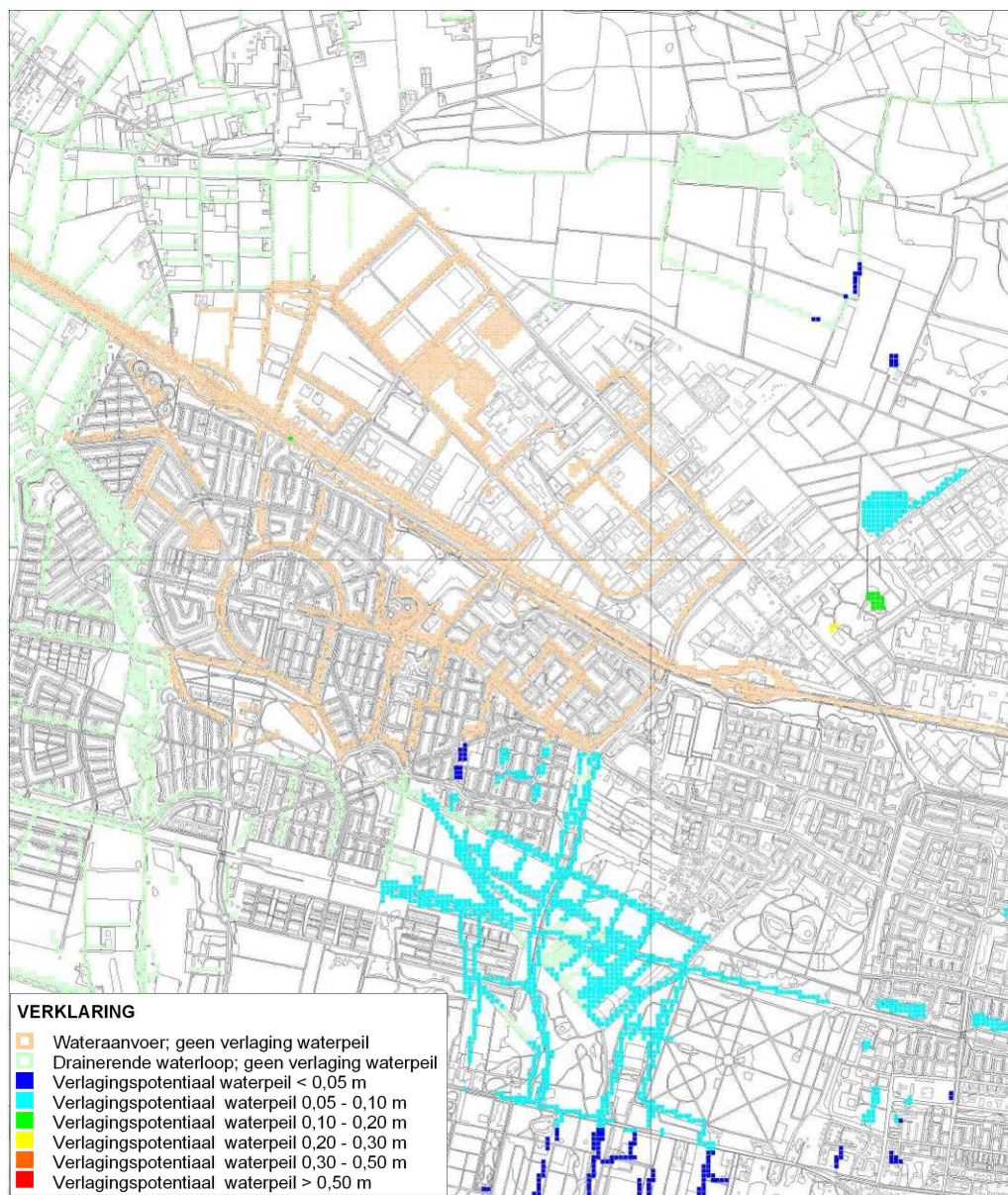
Figuur 8.13 Verlaging grondwaterstand in zomersituatie met ingreep en inlaat van water

Oppervlaktewaterpeil

In de huidige situatie is er sprake van een drainerende werking van de waterlopen in de Reeshof en Vossenbergh. Door de kanaalpeilverlaging daalt de grondwaterstand in de omgeving van het kanaal. Aangezien er (afgezien van neerslag) geen andere bronnen zijn voor de voeding van deze waterlopen, kan worden verwacht dat ook de waterpeilen zullen dalen.

In figuur 8.14a is de verlagingspotential¹² voor de zomersituatie met inlaat van water weergegeven, dus de maximaal te verwachten verlaging van het waterpeil. Hierbij is sprake van een beperkte overschatting van de maximale verlaging, mede omdat geen rekening wordt gehouden met een toevoer van water door neerslag.

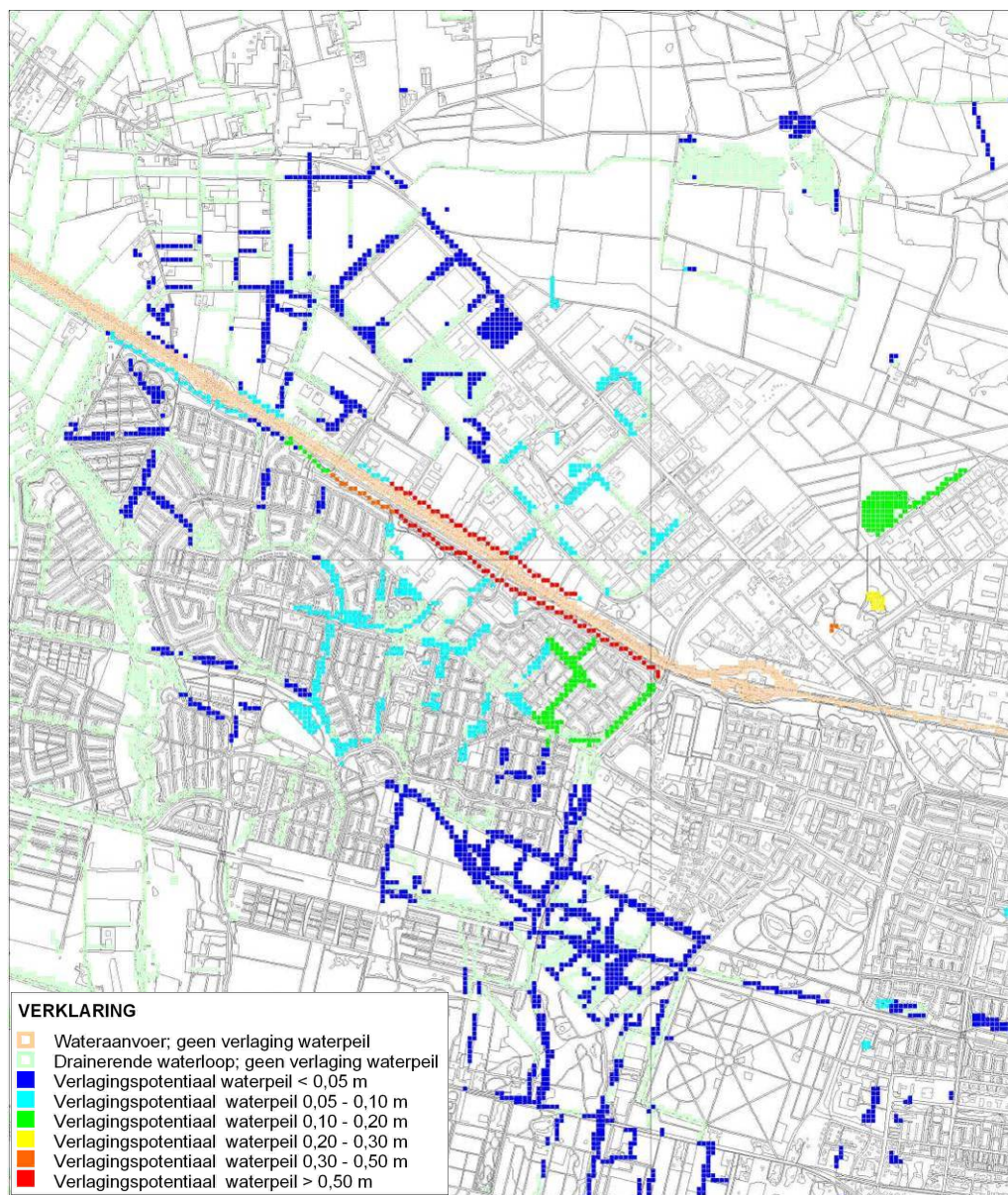
12. De verlagingspotential is een maat voor de maximale verlaging van het oppervlaktewaterpeil. Deze is bepaald door bij watergangen die blijken het model niet draineren en ook geen wateraanvoer hebben als verschil tussen het streefpeil en de berekende grondwaterstand. Voor waterlopen die met elkaar in verbinding staan, is het gemiddelde van de (potentiële) verlaging bepaald, omdat het waterpeil zich in dergelijke gebieden uitmiddelt.



Figuur 8.14a Indicatieve verlagingspotentiaal oppervlaktewater zomersituatie met inlaat

Uit figuur 8.14a blijkt dat er door de inlaat in de zomer nauwelijks sprake is van een verlaging van het waterpeil. Alleen in de watergangen stroomopwaarts van de Reeshof is een verlagingspotentiaal van minder dan 0,1 m aanwezig, en in twee kleine geïsoleerde plassen in De Mast.

In figuur 8.14b is de verlagingspotentiaal voor de wintersituatie zonder inlaat van water weergegeven. Dit omdat de inlaat in verband met pieken in de gehalten aan zware metalen mogelijk moet worden gestaakt.



Figuur 8.14b Indicatieve verlagingspotentiaal oppervlaktewater wintersituatie zonder inlaat

In de wintersituatie zonder inlaat zijn in de Reeshof en Vossenbergh overwegend dalingen van het waterpeil van maximaal 0,1 m te verwachten. In enkele sloten nabij sluis III en in de Wolterbeekvijver in de Mast is een verlagingspotentiaal van 0,1 tot 0,2 m berekend. De twee kleine plassen hebben een verlagingspotentiaal van 0,2 tot 0,3 m en 0,3 tot 0,5 m. Zoals hiervoor is aangegeven betreft het hier een overschatting van de werkelijke verlaging, omdat geen rekening wordt gehouden met neerslag. Vanuit waterkwaliteit vormen deze vijvers al een aandachtspunt voor de gemeente en het waterschap. Hoewel een verlaging van het waterpeil in de winter niet tot een groter risico voor waterkwaliteit leidt, vormen deze plassen wel een aandachtspunt voor de uitwerking.

De beperkte verlagingspotentiaal leidt tot een enigszins negatieve beoordeling (0/-).

Verandering van het oppervlaktewaterpeil kan leiden tot de volgende effecten:

- verandering van de werking van het watersysteem;
- verandering van de mogelijkheden voor beheer en onderhoud;
- verandering van de beleving.

Werking van het watersysteem

De werking van het watersysteem hangt in sterke mate samen met de afvoer van het watersysteem. Door de kale ingreep wordt deze afvoer sterk gereduceerd, neemt de stroomsnelheid af en kan de waterkwaliteit in negatieve zin beïnvloed worden (stagnant water). Om een voldoende werking van het watersysteem te garanderen, is het in ieder geval vereist dat er een stroming blijft bestaan.

Door de inlaat van water in de watergangen wordt voorkomen dat er geen afvoer meer optreedt. Voor de zomer is daarom een neutrale beoordeling (0) van toepassing. In de winter wordt de inlaat mogelijk tijdelijk gestopt. In deze periode is er echter een afvoer van neerslag te verwachten. Hoewel deze de effecten mogelijk niet volledig compenseert, zijn in de winterperiode toch al minder problemen met de waterkwaliteit te verwachten. Ook voor de wintersituatie worden de effecten daarom neutraal (0) beoordeeld.

Beheer en onderhoud

De mogelijkheden voor beheer en onderhoud hangen samen met het waterpeil, omdat er (met name in de Reeshof) varende maaibeheer wordt toegepast. Wanneer het waterpeil teveel daalt, kan de maaiboot niet meer het gehele systeem bereiken.

Door de inlaat van water wordt een peilverlaging voorkomen. In de winter, bij een inlaatstop, is er mogelijk wel een beperkte peilverlaging. In deze periode wordt normaal gesproken geen maaibeheer uitgevoerd. Er is dus een neutraal effect (0) op onderhoud en beheer.

Waterbeleving

Vanuit de beleving van het water is een daling van het waterpeil evenmin gewenst. De afstand vanaf het maaiveld tot het waterpeil neemt toe en bestaande natuurvriendelijke oevers krijgen minder water dan voorzien was. Als richtlijn voor de maximaal toelaatbare verlaging van het waterpeil is in het wateroverleg 0,1 m gesteld. Dit betreft de waterlopen in de omgeving van woonbebouwing. Bij bedrijfsbebouwing kan in de winter eventueel een iets grotere verlaging worden geaccepteerd, omdat het aspect beleving daar minder van toepassing is. De waterlopen aan weerszijden van het (te verbreden) Wilhelminakanaal zelf worden waarschijnlijk door de ingreep al in sterke mate aangepast, waardoor deze kunnen worden aangepast aan het nieuwe waterpeil. Voor deze waterlopen geldt dus geen criterium. Wel moet voldoende ruimte worden gereserveerd voor deze aanpassingen.

In de zomer is er sprake van inlaat, waardoor er geen daling van het waterpeil is. Wanneer in de winter de inlaat wordt gestopt, kan er plaatselijk in sloten dichtbij het Wilhelminakanaal een daling van het waterpeil optreden die groter is dan 0,1 m, het voor beleving gestelde criterium. Er is dus sprake van een licht negatief (0/-) effect.

Waterkwaliteit

Waterinlaat

Het belangrijkste aandachtspunt bij de inlaat van water is de waterkwaliteit. Voor de zomersituatie is uit aanvullende analyses, uitgevoerd in de periode augustus tot en met december 2009, gebleken dat het water in het Wilhelminakanaal ongeveer dezelfde kwaliteit heeft als het water in de omgeving. Een verslechtering van de waterkwaliteit (ook een belangrijk criterium vanuit de KRW) is dan niet te verwachten.

Voor de wintersituatie is nog onvoldoende inzicht in de waterkwaliteit in Vossenbergh en Reeshof om een goede vergelijking te kunnen maken. Middels een doorgaande monitoring zal hier meer inzicht in ontstaan. Indien de waterkwaliteit van het Wilhelminakanaal gedurende een deel van het jaar substantieel slechter is dan die in Vossenbergh en Reeshof, zal de inlaat

worden gestopt. Zuivering van het inlaatwater of toepassing van andere bronnen voor water blijkt technisch complex te zijn en zeer hoge kosten met zich mee te brengen, en bovendien een ruimtebeslag te vereisen dat niet beschikbaar is.

Effecten tijdelijk stopzetten inlaat

Uit de analyse van de effecten is gebleken dat het tijdelijk stopzetten van inlaat in de winter voor bebouwing (bodemzetting) geen nadelige effecten heeft. In het oppervlaktewater is in enkele sloten in de Reeshof (nabij sluis III) een verlaging van het waterpeil te verwachten die iets groter is dan wenselijk wordt geacht (0,1 tot 0,2 m in plaats van maximaal 0,1 m). Ook bij de geïsoleerde plassen in De Mast kan het waterpeil dan meer dalen dan wenselijk is (tot maximaal 0,5 m). Deze verlaging heeft - doordat die in de winter plaatsvindt - vooral effect op de beleving en nauwelijks op het watersysteem. Voor de natuur, met name de grondwaterafhankelijke natuur bij Huis ter Heide, is het van belang dat in het vroege voorjaar de inlaat wordt hervat, zodat er vanaf april geen negatief effect is.

Het geheel aan effecten voor de waterkwaliteit, zowel met inlaat als bij tijdelijk stopzetten, leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-).

8.4 Samengevat

De conclusie van de effectbeoordeling voor het thema water is voor de kanaalverruiming inclusief de mitigerende maatregelen in de onderstaande tabel weergegeven.

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Water	Grondwater	grondwaterstandsverandering	0/-	
		kwel en infiltratie	0/-	
		effect op landbouw	0	
		effect op gebouwen in	0/-	
		infrastructuur		
	Oppervlaktewater	peilverandering	0/-	
		werking van het watersysteem	0	
		beheer en onderhoud	0	
		beleving	0/-	
	Waterkwaliteit	verandering	0/-	

9 Geluid

Een verandering van de scheepvaartintensiteit en omvang van deze schepen en de aanpassingen aan de vaarweg kunnen een effect hebben op de geluidssituatie in het studiegebied.

Tabel 9.1 Beoordelingskader geluid

Thema	Aspect	Criterium
Geluid	Geluidbelast oppervlak scheepvaart	verschil (ha)
	Geluidbelast oppervlak cumulatief	verschil (ha)
	Hinder geluidgevoelige bestemmingen	verschil (aantal)

Om de geluideffecten van de kanaalopwaardering inzichtelijk te maken is door Oranjewoud in 2009 een akoestisch onderzoek verricht (Oranjewoud, 2009a). Ten behoeve van de gecumuleerde geluidbelasting zijn ook de aspecten wegverkeerslawaai en industrielawaai bij het onderzoek betrokken. Dit onderzoek is de basis voor de onderstaande beschrijving.

In 2000 is in het MER geconcludeerd dat het effect van de opwaardering van het Wilhelminakanaal door veranderende verkeersstromen op de weg in Tilburg verwaarloosbaar is. Op dit aspect wordt in dit MER niet nader ingegaan.

De effecten van de plansituatie voor het milieuaspect geluid zijn berekend met het softwarepakket Geonoise v5.43. De gecumuleerde effecten zijn in beeld gebracht met behulp van het softwarepakket Geomilieu Analyst v1.0. Hierbij zijn de berekeningen uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 naar de gecumuleerde geluidbelasting (L_{Aeq}).

In het onderzoek is het gebied beschouwd 400 meter aan weerszijden van het kanaal, tussen de instroom van de Donge aan de westzijde tot 400 meter ten oosten van de Dongeseweg.

De bronvermogens voor de scheepvaart zijn overgenomen uit de rapportage Geluidseffecten scheepvaartlawaai van Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat opgesteld door DHV Ruimte en Mobiliteit BV d.d. december 2004.

9.1 Beleid en wetgeving

Scheepvaartgeluid

Voor scheepvaartlawaai is in Nederland geen wettelijke toetsingskader beschikbaar. De mate van geluidhinder die veroorzaakt wordt door de binnenvaart is namelijk niet zodanig dat de wetgever daarvoor grenzen heeft gesteld.

Wel zijn er emissienormen voor het geluid van schepen, dat wil zeggen dat er is voorgeschreven hoeveel geluid elk schip maximaal mag maken. Deze emissienormen zijn opgenomen in het Reglement onderzoek schepen op de Rijn (ROSR) en ook in de Europese Richtlijn voor de binnenvaart 2006/87/EG.

De volgende normen gelden voor het geluidsniveau met maximaal:

- 75 dB(A) voor varende schepen, op 25 meter afstand;
- 65 dB(A) voor stilliggende schepen, op 25 meter afstand (voor zover niet aan het laden of lossen).

Het ontbreken van een wettelijk kader voor scheepvaartlawaai betekent niet zondermeer dat er geen voorwaarden aan gesteld worden, zo blijkt uit jurisprudentie. Indien redelijkerwijs aannemelijk is dat scheepvaartlawaai relevant is, moet de geluidbelasting van de scheepvaart ter hoogte van de geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk worden gemaakt.

Bij de beoordeling voor de m.e.r. vindt geen formele harde toetsing plaats aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en Wet milieubeheer. De beoordeling bestaat voornamelijk uit het inzichtelijk maken van het geluidseffect en daaraan gekoppeld een waardeoordeel.

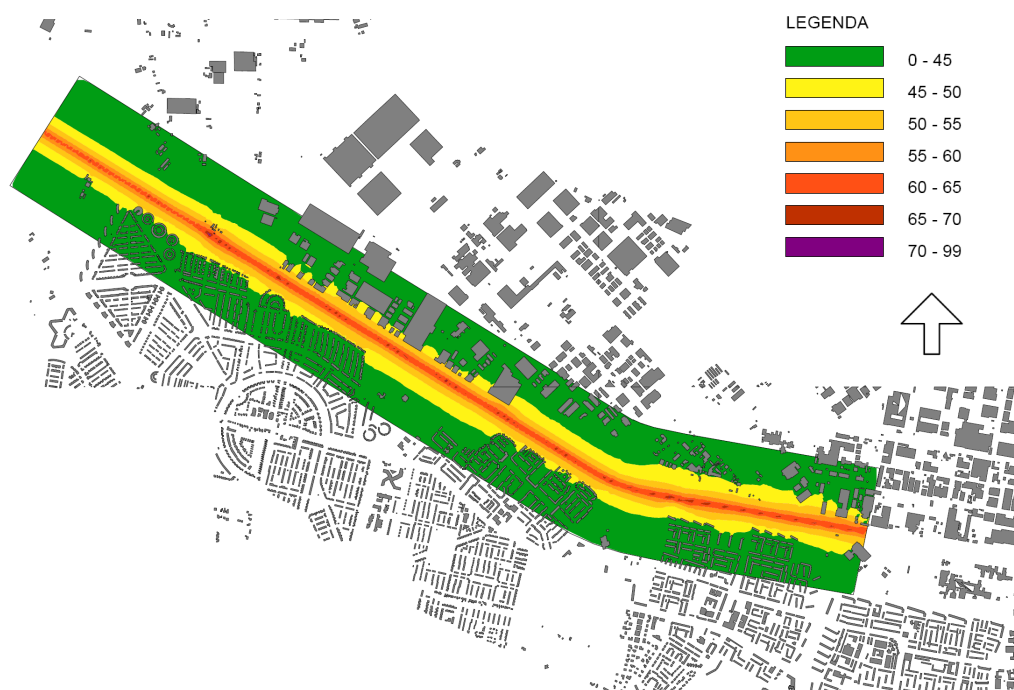
Cumulatie

Geluidssoorten afkomstig van verschillende geluidsbronnen (wegverkeer, railverkeer, industrie en luchtvaart) worden door de mens op verschillende manieren beleefd. Met andere woorden; het ene geluid is het andere niet. Verschillende geluidssoorten kunnen daarom niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden. Inzicht kan gegeven worden met de methode-Miedema. Deze wordt gebruikt bij m.e.r.-studies en is opgenomen in het Besluit geluidhinder 2006 en het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006.

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

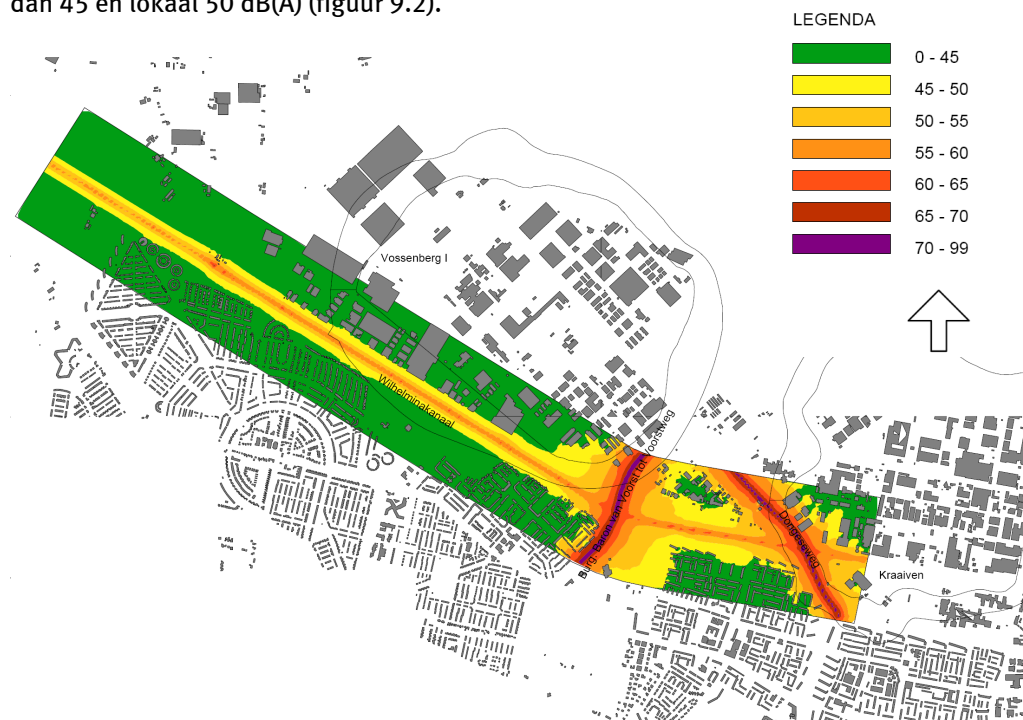
Voor de geluidsituatie in het studiegebied zijn drie typen bronnen relevant. Naast de scheepvaart op het kanaal, betreft dit het wegverkeer op de kruisende wegen en industrielawaai vanuit Vossenberghaven en Kraaiven.

De geluidbelasting door de scheepvaart is beperkt en leidt niet tot geluidgehinderden (figuur 9.1).



Figuur 9.1 Huidige geluidbelasting door de scheepvaart (dB(A), 2008)

Het verkeer op de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg en de Dongenseweg leidt in de omgeving van sluis III tot een gecumuleerde geluidbelasting op enkele woningen van meer dan 45 en lokaal 50 dB(A) (figuur 9.2).

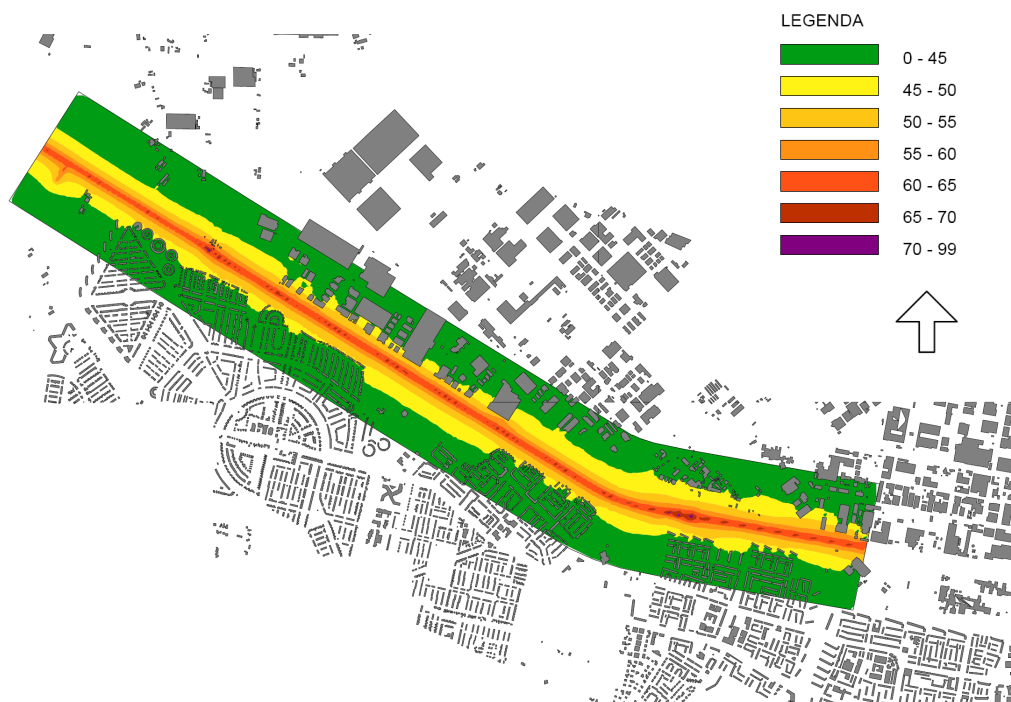


Figuur 9.2 Huidige gecumuleerde geluidssituatie van het studiegebied (dB), 2008)

Ten noorden van het Wilhelminakanaal zijn de industrieterreinen Kraaiven en Vossenbergl gelegen. De 50 dB(A)-contour en de 55 dB(A)-contour zijn separaat weergegeven in de bovenstaande figuren.

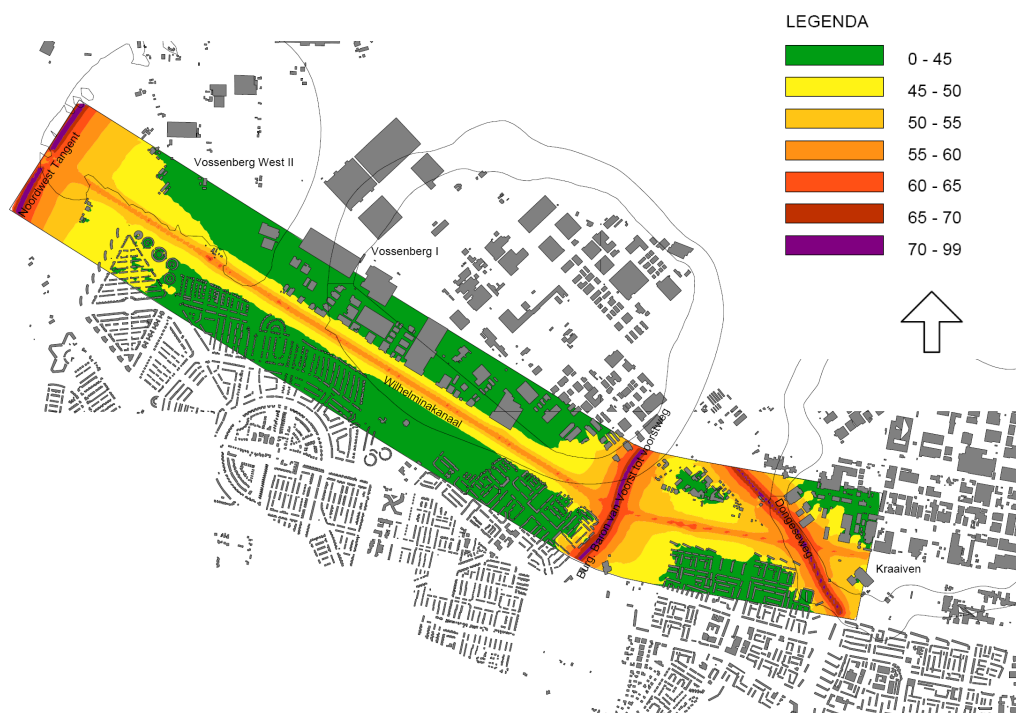
Autonome ontwikkeling

Autonom neemt het transport over water toe, wat leidt tot een beperkte toename van geluid (figuur 9.3). Tevens wordt ten westen van het plangebied de Noordwesttangent gerealiseerd. Door het nieuwe verkeer op deze weg zal het geluid in het plangebied toenemen. Dit is weergegeven in figuur 9.4. In de geluidberekening ten behoeve van dit MER is geen rekening gehouden met eventuele geluidwerende voorzieningen langs deze weg. De geluidcontour van het nieuwe Vossenbergl West II is separaat in de onderstaande figuren weergegeven.



Figuur 9.3 Autonome geluidbelasting door de scheepvaart (dB(A), 2025)

In figuur 9.3 zijn de geluidcontouren ten gevolge van de scheepvaart weergegeven. Uit de figuur blijkt dat de eerstelijns bebouwing langs het kanaal in de autonome situatie een geluidbelasting van ongeveer 45 dB(A) tot 50 dB(A) ten gevolge van de scheepvaart ondervindt.



Figuur 9.4 Autonome gecumuleerde geluidbelasting in het studiegebied (dB, 2025)

Het verschil in geluidbelast oppervlak door de scheepvaart is weergegeven in tabel 9.1. In tabel 9.2 is het geluidbelast oppervlak door cumulatie van geluid weergegeven. De geluidklasse tot 45 dB(A) geeft een lage geluidbelasting weer.

Opgemerkt moet worden dat de geluidbelasting van de scheepvaart (dB(A)) en de cumulatieve geluidbelasting (dB) niet vergelijkbaar zijn.

Tabel 9.1 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van scheepvaart (dB(A))

Variant	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99	Totaal
Huidig (2008)	304	65	44	25	18	1	0	456
Autonoom (2025)	286	71	49	28	21	2	0	456
Vershil	-18	6	5	3	3	1	0	0

De autonome toename van het geluidbelast oppervlak door de scheepvaart is beperkt en betreft met name een smalle strook langs het kanaal.

Tabel 9.2 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van de gecumuleerde geluidbelasting (dB)

Variant	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99	Totaal
Huidig	283	63	51	36	13	8	3	456
Autonoom	219	92	66	47	18	9	5	456
Vershil	-64	29	15	11	5	1	2	0

De toename van (cumulatie van) geluid in het studiegebied wordt grotendeels veroorzaakt door het wegverkeer op de nieuwe Noordwesttangent. Dit geldt, zoals ook te zien is in figuur 9.4, met name ten westen van sluis II. De bijdrage van de scheepvaart aan de geluidtoename is beperkt.

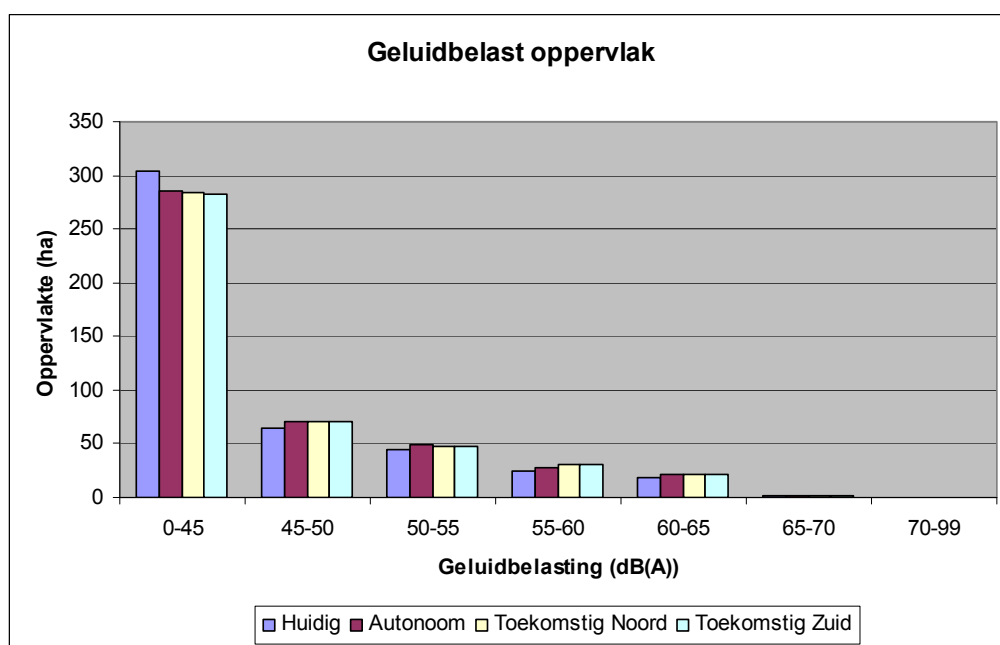
9.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Geluidbelast oppervlak door scheepvaartverkeer

De kanaalopwaardering leidt tot een verandering van het geluidbelast oppervlak. In de onderstaande tabel wordt het geluidbelast oppervlak per klasse van 5 dB en het totaal geluidbelast oppervlak ten gevolge van de scheepvaart op het Wilhelminakanaal weergegeven. De kolom tot 45 dB(A) geeft een lage geluidbelasting weer.

Tabel 9.1 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van scheepvaart (dB(A))

Variant	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99	Totaal
Autonoom (2025)	286	71	49	28	21	2	0	456
Toekomstig Noord (2025)	284	70	48	30	22	2	0	456
Toekomstig Zuid (2025)	283	71	48	30	22	2	0	456

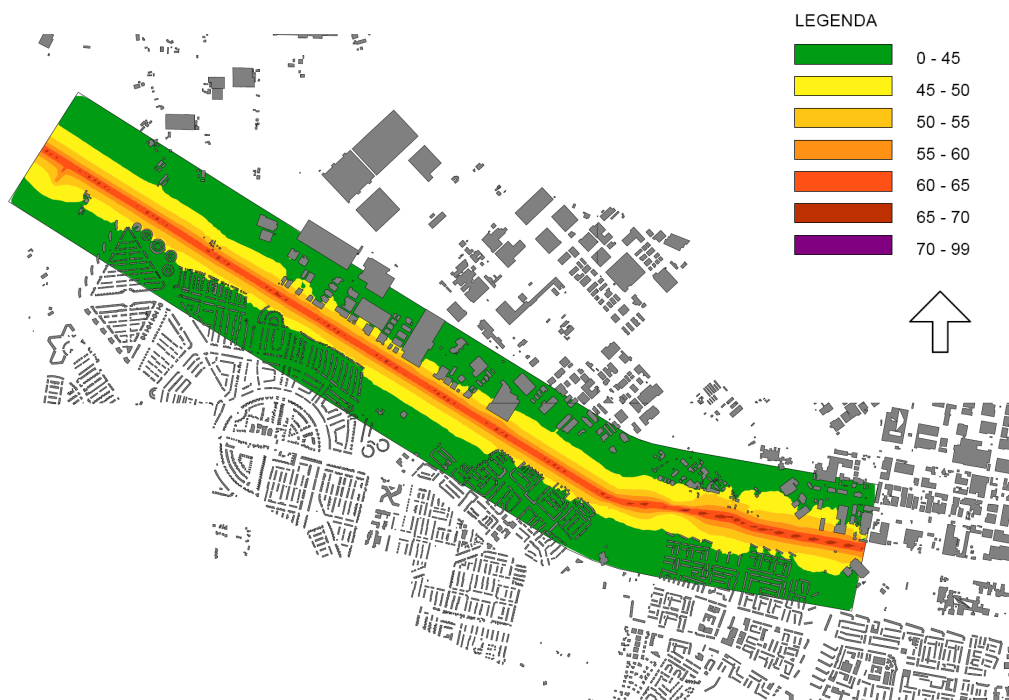


Figuur 9.5 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van scheepvaart

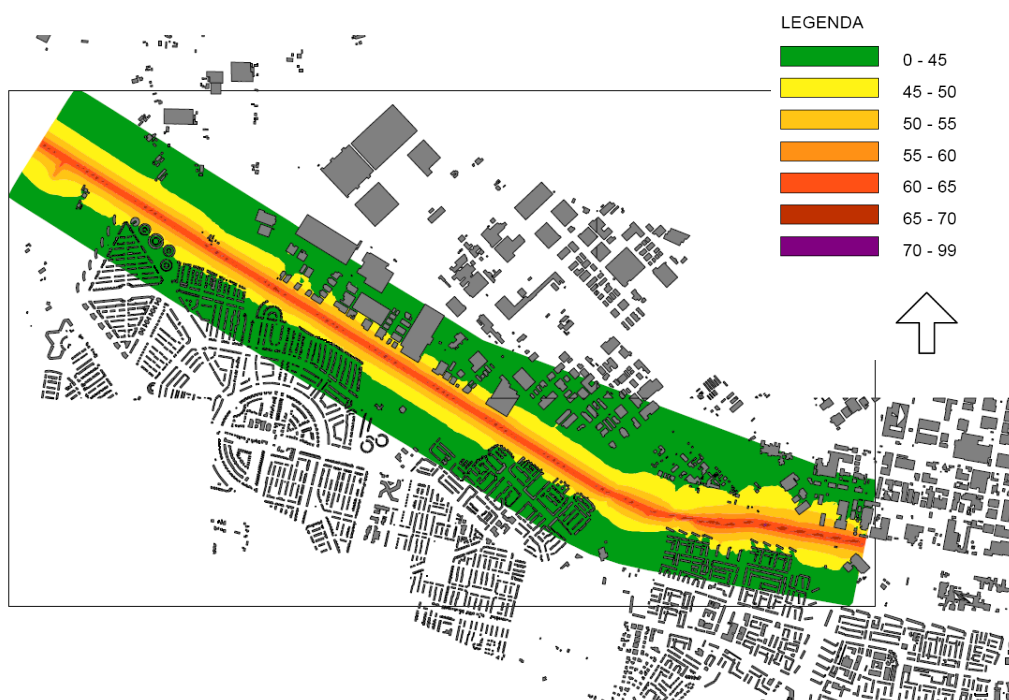
Het effect van de kanaalopwaardering op de geluidssituatie in het plangebied door de scheepvaart is minimaal. Een beperkte toename van geluid door grotere schepen wordt gecompenseerd door een sterkere geluiddemping, doordat het kanaal dieper in het landschap komt te liggen.

De varianten zijn niet onderscheidend wat betreft het totaal aan geluidbelast oppervlak.

In de figuren 9.6 en 9.7 zijn de geluidcontouren weergegeven ten gevolge van de scheepvaart.



Figuur 9.6 Geluidbelast oppervlak door de scheepvaart (dB(A), 2025) - noordelijke sluisvariant



Figuur 9.7 Geluidbelast oppervlak door de scheepvaart (dB, 2025) - zuidelijke sluisvariant

Uit de figuren blijkt dat de eerstelijns bebouwing langs het kanaal in de toekomstige situatie, net als in de autonome situatie, een geluidbelasting van ongeveer 45 dB(A) tot 50 dB(A) ten gevolge van de scheepvaart ondervindt.

Het negatief effect op het geluidbelast oppervlak is minimaal en neutraal beoordeeld (0).

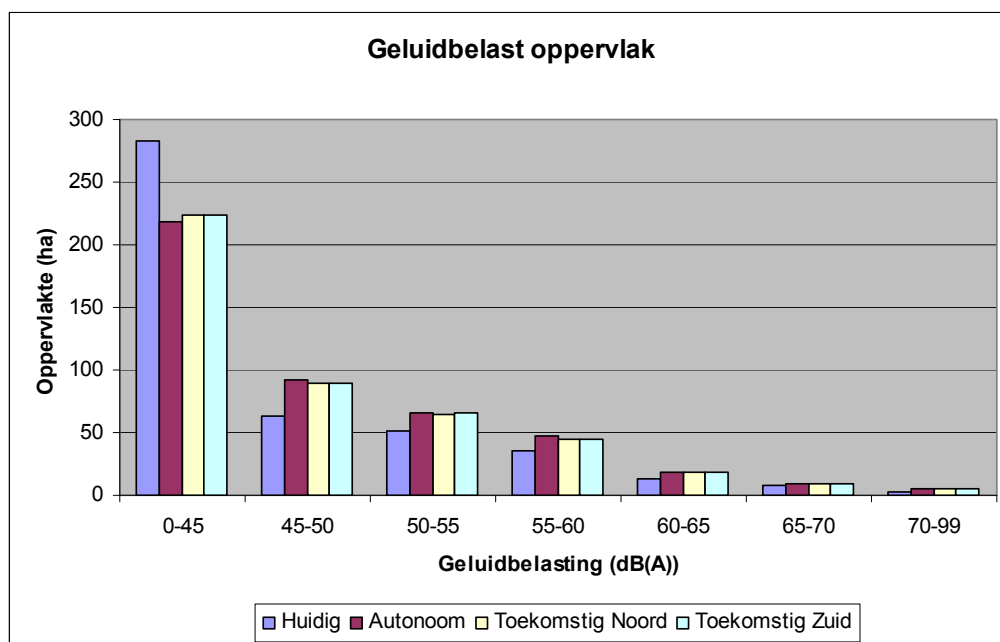
Geluidbelast oppervlak door cumulatie van geluid

Omdat scheepvaart niet de enige geluidbron in het studiegebied is, is onderstaand ingegaan op de cumulatie van geluid. Het cumulatief geluidbelast oppervlak door scheepvaart en wegverkeer is weergegeven in tabel 9.4, waarbij een geluidbelasting onder de 45 dB een lage geluidbelasting uitdrukt.

Tabel 9.4 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van de gecumuleerde geluidbelasting (dB)

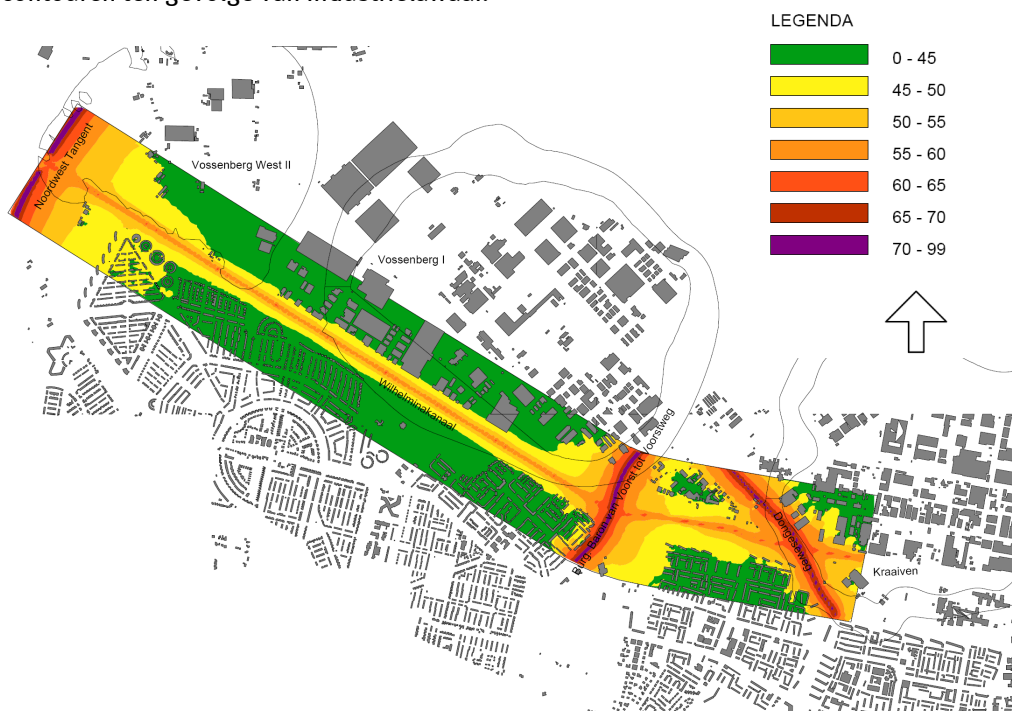
Variant	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99	Totaal
Autonoom	219	92	66	47	18	9	5	456
Toekomstig Noord	224	90	65	45	18	9	5	456
Toekomstig Zuid	224	89	66	45	18	9	5	456

De cumulatieve effecten laten een verbetering zien ten opzichte van de autonome situatie. Het geluidbelast oppervlak neemt af. De verbetering wordt veroorzaakt door het verdwijnen van sluis II in combinatie met de geluidbelasting vanaf de nabijgelegen Noordwesttangent. Het geluid wordt beter verspreid over het plangebied.

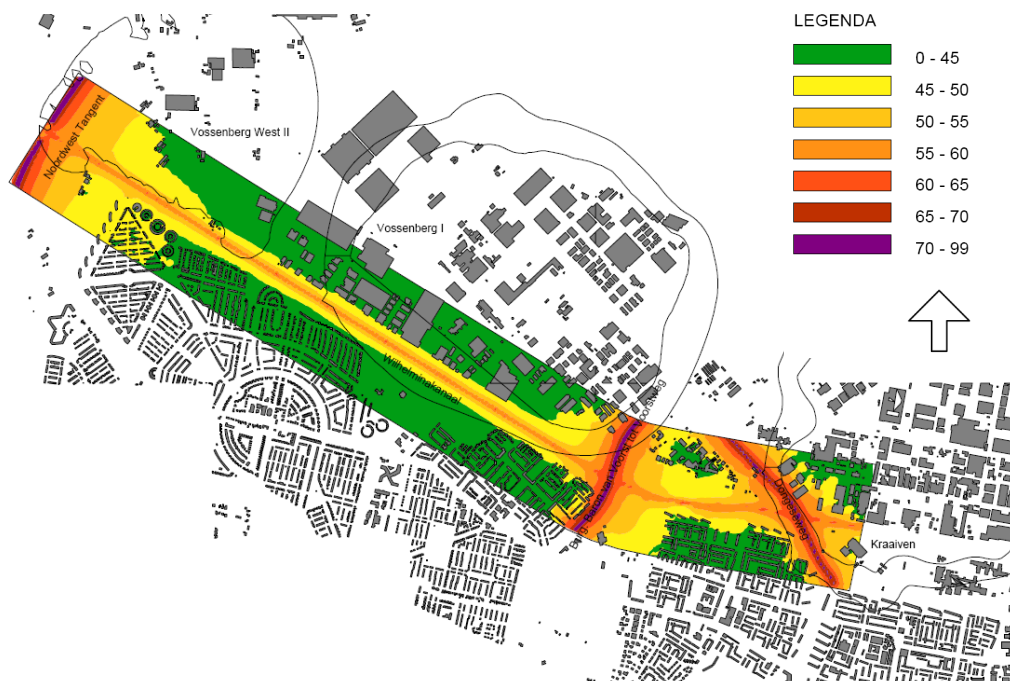


Figuur 9.8 Geluidbelast oppervlak in ha per geluidklasse ten gevolge van de gecumuleerde geluidbelasting (dB, 2025)

In de figuren 9.9 en 9.10 zijn de gecumuleerde contouren weergegeven, met daarbij tevens de contouren ten gevolge van industriellawaai.



Figuur 9.9 Gecumuleerde geluidssituatie noordelijke sluisvariant (dB, 2025)



Figuur 9.10 Gecumuleerde geluidssituatie zuidelijke sluisvariant (dB, 2025)

Het vervallen van sluis II in de omgeving van de Noordwesttangent leidt tot een betere spreiding van geluidbronnen in de omgeving. Het geluidbelast oppervlak door de gezamenlijke geluidbronnen neemt hierdoor iets af. Dit effect is beperkt en neutraal beoordeeld (0).

Geluidgehinderden

Aantal geluidbelaste woningen

In onderstaande tabel is het aantal geluidbelaste woningen per geluidklasse weergegeven.

Tabel 9.5 Aantal geluidbelaste woningen per geluidklasse (dBA) ten gevolge van scheepvaart

Variant	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99
Autonoom	364	1	0	0	0	0
Toekomstig Noord	355	10	0	0	0	0
Toekomstig Zuid	343	22	0	0	0	0

Zoals ook uit de figuren 9.6 en 9.7 is gebleken ondervinden vooral de eerstelijns woningen in de omgeving van sluis III (Bieslookweg) na de kanaalontwikkeling een geluidbelasting van 50 dB(A) tot 55 dB(A) ten gevolge van de scheepvaart, waarbij het verplaatsen van de sluis naar het zuiden een enigszins groter negatief effect heeft dan de noordelijke variant.

Cumulatief

Uit de figuren 9.9 en 9.10 blijkt dat de eerstelijns bebouwing langs het kanaal een gecumuleerde geluidbelasting van weg- en scheepvaartverkeer van ongeveer 45 dB. Ter plaatse van de kruisende wegen wordt de gecumuleerde geluidbelasting hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer. Voor de noordelijke oever van het kanaal geldt dat de gecumuleerde geluidbelasting hoofdzakelijk bepaald wordt door industrielawaai. De eerstelijns bebouwing aan de zuidzijde van het kanaal liggen net buiten de 50 dB(A)-contour ten gevolge van industrielawaai. De gecumuleerde geluidbelasting zal op die plaatsen (zowel autonoom als na kanaalontwikkeling) enkele dB boven de 50 dB uitkomen.

Aantal geluidgehinderden

Door de kanaalopwaardering is een toename van het aantal woningen in de hogere geluidklassen tot 55 dB(A). Het aantal gehinderden is weergegeven in tabel 9.6. Het aantal gehinderden is bepaald door per woning een vermenigvuldigingsfactor van 2,3 toe te passen op het aantal woningen.

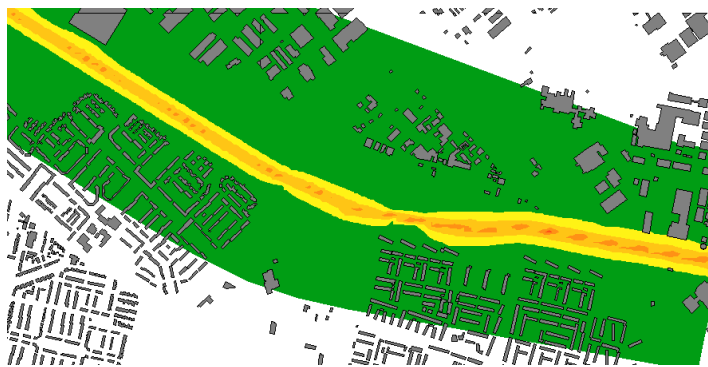
Tabel 9.6 Aantal geluidgehinderden per geluidklasse ten gevolge van scheepvaart (dB(A))

Variant	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99
Autonoom	838	3	0	0	0	0
Toekomstig Noord	817	23	0	0	0	0
Toekomstig Zuid	789	51	0	0	0	0

Slaapverstoring

In de Regeling Omgevingslawaai is een methode opgenomen om een hinderscore (slaapgestoorden, gehinderden en ernstig gehinderden) bij bewoners te bepalen. Het percentage bewoners van woningen per geluidbelastingklasse dat door een of meer geluidbronnen wordt gehinderd of ernstig gehinderd dan wel van wie daardoor de slaap wordt gestoord, wordt bepaald door middel van de desbetreffende in de regeling opgenomen dosis-effectrelatie.

Uit onderstaande afbeelding 9.11 voor Lnight - de geluidbelasting in de nacht - blijkt dat de geluidbelasting in de nacht kleiner dan 45 dB(A) is. Uit de dosis-effectrelatie omschreven in tabel 9.7 blijkt dat er geen sprake is van een slaapverstoring ten gevolge van scheepvaartlawaai. Omdat er geen sprake is van continu geluid, maar van enkele schepen, zijn ontwaakreacties niet uit te sluiten. De kanaalopwaardering heeft echter meer effect op de omvang van schepen, dan de intensiteit (deze kan zelfs afnemen). Het aantal ontwaakreacties zal zodoende ten opzichte van de autonome situatie niet noemenswaardig veranderen.



Afbeelding 9.11 Geluidbelasting 's nachts ten gevolge van scheepvaart ((Lnight))

Tabel 9.7 Dosis-effectrelatie

Geluidbelastingklasse	Slaapgestoorden (%)	Gehinderden (%)	Ernstig gehinderden (%)
< 49			
50-54 dB(A)	7		
55-59 dB(A)	10	26	11
60-64 dB(A)	13	35	17
65 dB(A) of hoger		40	24
65-69(A) dB	18		
70 dB(A) of hoger	20		

's Nachts is de geluidbelasting door minder vaarverkeer beperkt. Over het etmaal is een toename van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A). Het effect van de kanaalopwaardering is minimaal, maar enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Het enigszins hogere aantal potentieel geluidgeïmponeerden bij de zuidelijke sluisvariant leidt niet tot een onderscheidende effectbeoordeling. Het verschil in potentiële hindereffecten is ten opzichte van de cumulatieve geluidbelasting en de aard van de mogelijk effecten zeer beperkt.

9.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Geluid	Geluidbelast oppervlak scheepvaart	verschil (ha)	0	
	Geluidbelast oppervlak cumulatief	verschil (ha)	0	
	Hinder geluidgevoelige bestemmingen	verschil (aantal)	0/-	

10 Luchtkwaliteit

Het opwaarderen van het Wilhelminakanaal kan mogelijk van invloed zijn op de concentraties luchtverontreinigende stoffen op en langs het kanaal door verandering van de intensiteit en omvang van het scheepvaartverkeer en het vervallen van sluis II.

Tabel 10.1 Beoordelingskader luchtkwaliteit

Thema	Aspect	Criterium
Luchtkwaliteit	Stikstof	Toets grenswaarden / verschil
	Fijn Stof	Toets grenswaarden / verschil

De uitgangpunten bij de luchtkwaliteitsberekening zijn opgenomen in het rapport:
Luchtkwaliteit opwaardering Wilhelminakanaal (Oranjewoud, 2009c)

Omdat de opwaardering van het Wilhelminakanaal in 2015 verwacht is, zijn berekeningen uitgevoerd voor dat jaar en de autonome situatie in 2025. In de berekening is cumulatie met het wegverkeer op de kanaalkruisende wegen meegenomen.

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht ten gevolge van de beoogde ontwikkeling zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 1.30). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+ (versie 2009.1), een door het Ministerie van VROM gevalideerd rekenprogramma. De in Geomilieu geïntegreerde module STACKS is een uitbreiding van het reeds bestaande STACKS+ met een geo-module welke is ontwikkeld ten behoeve van de invoer van bronnen en relevante gegevens.

10.1 Beleid en wetgeving

De kwaliteit van de buitenlucht moet voldoen aan de kwaliteitseisen die zijn gesteld in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer. De normen zijn gebaseerd op de Europese richtlijn luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit wordt getoetst aan de hand van grenswaarden voor een aantal luchtverontreinigende stoffen, in tabel 10.1 in ieder geval de twee meest kritische stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). De concentraties van deze stoffen in de buitenlucht moeten hier minimaal aan voldoen: normoverschrijding is in principe niet toegestaan. De meest kritische zijn de jaargemiddelden van fijn stof en stikstof en het 24-uurgemiddelde van fijn stof.

Tabel 10.1 Grenswaarden stikstof en fijn stof (na 2015)

Stof	jaar-gemiddelde	uur-gemiddelde	24-uurs gemiddelde	Opmerking
NO ₂	40 µg/m ³	200 µg/m ³		Uurgemiddelde mag 18x per jaar worden overschreden
PM ₁₀	40 µg/m ³		50 µg/m ³	24-uurgemiddelde mag 35x per jaar worden overschreden

De waarde voor fijn stof wordt gecompenseerd voor de achtergrondwaarde fijnstof (zeezoutcorrectie). Voor Tilburg is dit 3 µg/m³.

Lokaal beleid

Tilburg klaart de lucht

Het Tilburgse luchtkwaliteitsplan 'Tilburg klaart de lucht' heeft als doel de luchtkwaliteit op het Tilburgs grondgebied te verbeteren zodat voldaan wordt aan de wettelijk normen. Onderlegger van het luchtkwaliteitsplan is uitvoering van het TVVP.

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Zowel de beroeps- als de recreatievaart levert door het gebruik van verbrandingsmotoren een bijdrage aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de directe omgeving van het kanaal. In het plangebied zijn de volgende bronnen relevant voor luchtkwaliteit:

- het doorgaande (varende) scheepvaartverkeer;
- de wachtende schepen voor de sluis / sluizen;
- de schepen in de schutsluis / schutsluizen;
- de schepen gelegen aan de kade.

Tevens is, naast de bovenstaande bronnen en de vastgestelde achtergrondconcentratie, een aantal omgevingsbronnen voor de luchtkwaliteit relevant:

- de kruisende wegen Noordwesttangent, Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg en Dongenseweg;
- het scheepvaartverkeer vanuit de richting van de Amer tot en met Vossenbergh-West II;
- het scheepvaartverkeer ter plaatse van de containerterminal en zwaaihoek behorend tot Vossenbergh-West II.

Aangezien de realisatie van Vossenbergh-West II als autonome ontwikkeling voor 2015 wordt beschouwd is het scheepvaartverkeer van en naar dit bedrijventerrein zowel voor 2015 als 2025 meegenomen.

Zowel in 2015 als de autonome situatie in 2025 blijkt uit modelberekeningen geen sprake te zijn van overschrijding van grenswaarden fijn stof of stikstof. De concentraties stikstof en fijn stof zijn het hoogst nabij de kruisende wegen en vervolgens bij sluis III en II.

10.3 Effecten van de kanaalopwaardering

In de onderstaande beschrijving is allereerst kwantitatief - door middel van een berekening - ingegaan op de luchtkwaliteit bij de noordelijke variant. Vervolgens is op basis van de uitkomsten van de noordelijke variant het effect van de zuidelijke variant beschreven.

Stikstof (NO₂)

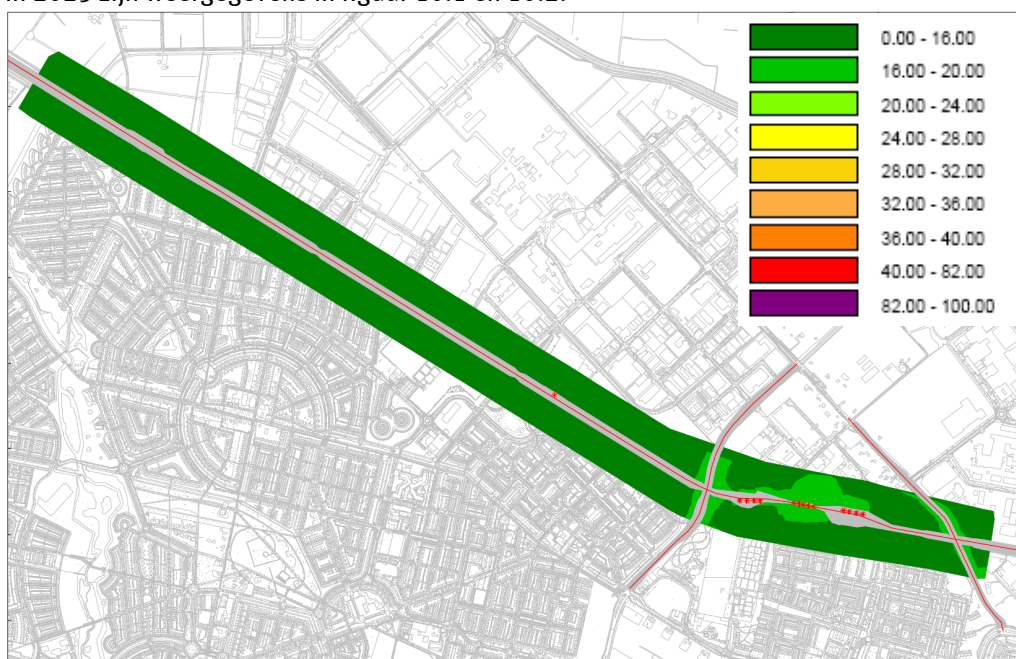
Na opwaardering van het kanaal nemen de jaargemiddelde concentraties stikstof ter plaatse van de nieuwe sluis III toe. De nieuwe sluis kent langere wachttijden voor én in de sluis door het grotere verval in de nieuwe kolk, waardoor sprake is van een langere tijd met emissie van luchtverontreinigende stoffen.

Daarbij speelt lokaal dat sluis III in noordelijke of zuidelijke richting wordt verplaatst naar een locatie waar in de referentiesituatie slechts een kleine invloed werd ondervonden van de scheepvaart in en rond de huidige sluis III. Tezamen met het feit dat de passerende schepen groter zijn (en hogere emissie stikstof hebben) leidt dit nabij de nieuwe sluis III tot een verslechtering van de jaargemiddelde concentraties stikstof. Alle berekende jaargemiddelde concentraties liggen echter ruim onder de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m³. Voor het grootste gedeelte van het plangebied is een waarde van minder van 16 µg/m³ berekend.

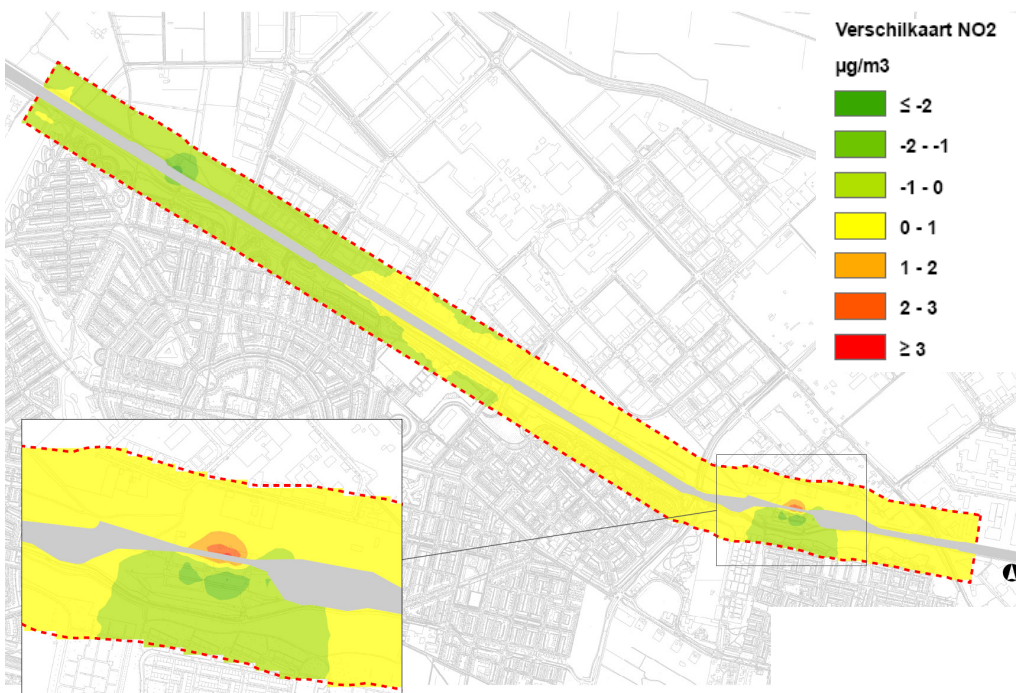
Door het verdwijnen van wachtende en schuttende schepen ter plaatse van sluis II neemt de jaargemiddelde concentratie stikstof ter plaatse van deze sluis aanzienlijk af ten opzichte van de referentiesituatie.

Op de delen waar alleen sprake is van doorgaand scheepvaartverkeer (bijvoorbeeld het gebied tussen sluis II en sluis III) is direct naast het kanaal sprake van een lichte verhoging van de jaargemiddelde concentraties stikstof. De belangrijkste reden hiervoor is de verandering van het aantal scheepvaartbewegingen en de schaalvergroting van dit scheepvaartverkeer.

De jaargemiddelde concentraties stikstof en het verschil ten opzichte van de referentiesituatie in 2025 zijn weergegevens in figuur 10.1 en 10.2.



Figuur 10.1 Jaargemiddelde concentratie stikstof in 2025 na kanaalopwaardering



Figuur 10.2 Verschil Jaargemiddelde concentratie stikstof in 2025

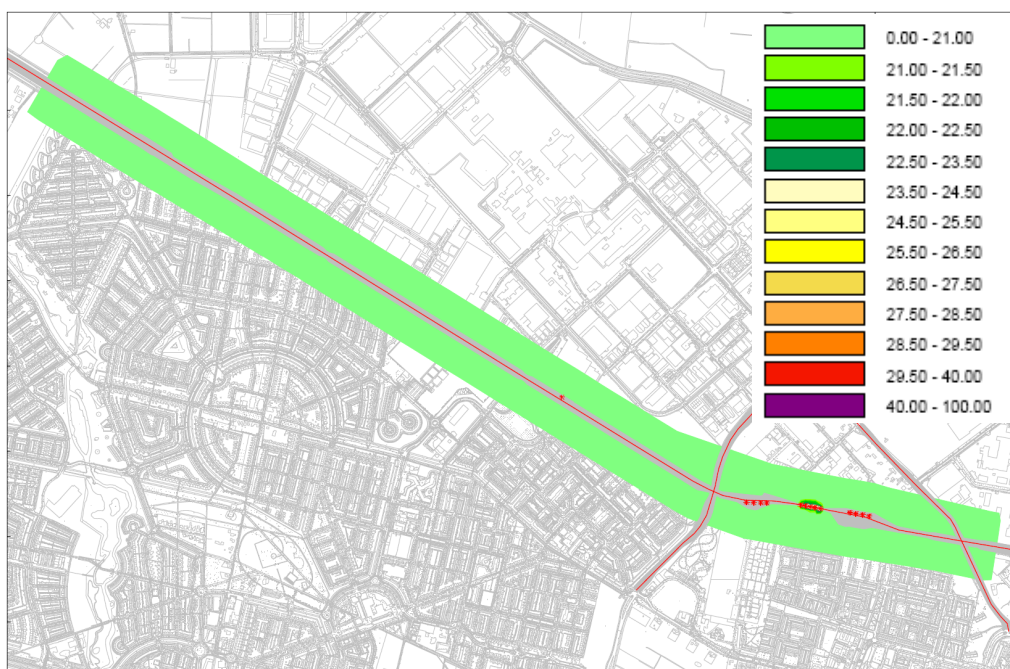
De effecten buiten het plangebied

De kanaalopwaardering leidt ook op het Wilhelminakanaal ten oosten en westen van het plangebied tot een verandering van scheepvaart, met een lichte verhoging van de jaargemiddelde concentraties stikstof als gevolg. Buiten het plangebied draagt het plan in beide beoordelingsjaren niet in betekenende mate bij aan de jaargemiddelde concentratie stikstof (maximaal $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

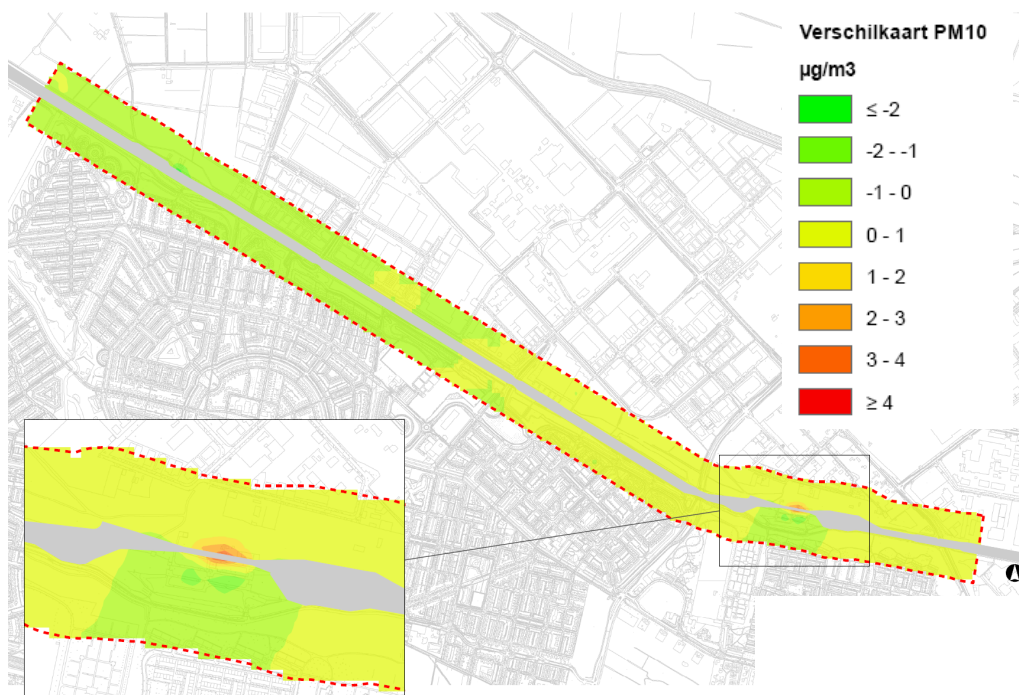
Fijn stof (PM_{10})

Bij een vergelijking tussen de referentiesituatie en de kanaalopwaardering wordt voor fijn stof dezelfde conclusies getrokken als voor stikstofdioxide (zie de voorgaande paragraaf). Er is geen sprake van normoverschrijding. Bijna overal is de jaargemiddelde concentraties fijn stof lager dan $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, terwijl de grenswaarde $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is.

De jaargemiddelde concentraties fijn stof en het verschil ten opzichte van de referentiesituatie in 2025 zijn weergegevens in figuur 10.3 en 10.4.



Figuur 10.3 Jaargemiddelde concentratie fijn stof in 2025 na kanaalopwaardering



Figuur 10.4 Verschil Jaargemiddelde concentratie fijn stof in 2025

De effecten buiten het plangebied

De kanaalopwaardering leidt ook op het Wilhelminakanaal ten oosten en westen van het plangebied tot een verandering van scheepvaart, met een lichte verhoging van de jaargemiddelde concentraties fijn stof als gevolg. Buiten het plangebied draagt de kanaalopwaardering in beide beoordelingsjaren niet in betekenende mate bij aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof (maximaal 1,2 µg/m³).

Varianten

Ten opzichte van deze noordelijke sluis variant (bovenstaande figuren) verschilt de zuidelijke variant niet in scheepvaartintensiteiten, maar alleen in ligging.

Ten aanzien van de luchtkwaliteit kan tevens worden opgemerkt dat de achtergrondconcentraties voor stikstof en fijn stof nabij de zuidelijke sluis gelijk zijn aan de beoordelingspunten welke gehanteerd zijn voor de noordelijke sluis. De bijdrage van de kruisende wegen zal daarnaast ter plaatse van de zuidelijke sluis niet wezenlijk verschillen.

Door het verplaatsen van sluis III in zuidelijke richting zullen de concentraties ter plaatse van de woningen aan de Bieslookweg licht toenemen. Echter, aangezien bij de noordelijke variant (ruimschoots) wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen, kan ook voor de zuidelijke variant en bij de woningen aan de Bieslookweg worden geconcludeerd dat buiten de vaarweg wordt voldaan aan de grenswaarden.

Conclusie

Op basis van luchtkwaliteitsonderzoek voor het Wilhelminakanaal kan worden geconcludeerd dat voor het Wilhelminakanaal wordt voldaan aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Dit geldt zowel voor de referentiesituatie (de situatie zonder opwaardering van het kanaal) als voor beide varianten van de kanaalopwaardering. Derhalve kan worden geconcludeerd dat luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor verdere besluitvorming. Er is een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit bij sluis III, en een beperkte verbetering bij sluis II. Het effect van de verandering van de scheepvaart op het kanaal zelf is minimaal. Het effect is zowel voor stikstof als fijn stof neutraal beoordeeld (0).

10.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Luchtkwaliteit	Stikstof	Toets grenswaarden / verschil	0	
	Fijn stof	Toets grenswaarden / verschil	0	

11 Ruimtegebruik

De opwaardering van het Wilhelminakanaal heeft mogelijk effect op het ruimtegebruik; wonen, werken, recreatie, en kabels en leidingen in het plangebied.

Tabel 11.1 Beoordelingskader ruimtegebruik

Thema	Aspect	Criterium
Ruimtegebruik	Wonen	Ruimtebeslag wonen
	Werken	Ruimtebeslag werken
	Recreatie	Ruimtebeslag recreatie / functioneren recreatieve voorzieningen
	Kabels en leidingen	Ruimtebeslag kabels en leidingen / moveren kabels en leidingen

Visuele aspecten worden beschreven in het hoofdstuk 12 'Landschap'. Milieueffecten in relatie tot het ruimtegebruik komen onder ander aan bod in de hoofdstukken lucht, geluid, externe veiligheid, water en natuur.

11.1 Beleid en wetgeving

Ten aanzien van het ruimtegebruik bestaat er geen specifieke wetgeving. Algemeen gesteld is beleid erop gericht negatieve effecten van nieuwe ontwikkelingen op sociaal-ruimtelijke aspecten zoveel als mogelijk te voorkomen dan wel te mitigeren. Wetgeving (nomen) met betrekking tot milieu en sociale aspecten is eerder in dit MER gebruikt in de beoordeling bij de verschillende milieuaspecten, zoals luchtkwaliteit en geluid. Deze wetgeving dient de kwaliteit van de leefomgeving en hiermee voor een groot deel de sociaal-ruimtelijke aspecten. In dit hoofdstuk is beleid met betrekking tot belanghebbenden relevant.

Wonen en werken

Nationaal beleid: Nota Ruimte

Vanuit het Rijk wordt gericht op het bundelen van de verstedelijking en economische activiteiten in of aansluitend aan bestaande bebouwde gebieden. Provincies en gemeenten zijn hierbij verantwoordelijk voor een voldoende en tijdige beschikbaarheid van ruimte voor wonen en werken en de daarbij behorende voorzieningen, groen, water, recreatie, sport en infrastructuur. De provincies zijn met name verantwoordelijk voor de reservering van ruimte op de lange termijn, gemeenten met name voor de beschikbaarheid van ruimte op kortere termijn.

Recreatie

Nationaal beleid: Nota Ruimte

De groei en samenstelling van de bevolking en het toenemende belang van vrijetijdsbesteding vragen om aanpassing van het huidige toeristisch-recreatieve aanbod. Van belang daarbij zijn niet alleen de stedelijke mogelijkheden op dit gebied, maar ook de meer landelijke vormen van toerisme en recreatie die in de groene ruimte buiten de steden te vinden zijn. Daarbij gaat het onder andere om verbetering van de bereikbaarheid en de toegankelijkheid van de groene ruimte en realisatie van het basisrecreatieroutenetwerk.

Kabels en leidingen

Ten aanzien van kabels en leidingen geldt geen specifiek beleid. Wel moet rekening gehouden worden met bebouwingszones en zakelijk rechtzones, zoals vastgelegd in de bestemmingsplannen. Binnen zakelijk rechtzones is afstemming met de leidingbeheerder nodig is bij werkzaamheden. In de bebouwingszones gelden restricties voor aanleg van bebouwing en verharding. Een aantal kabels en leidingen heeft een externe veiligheidsaspect.

11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

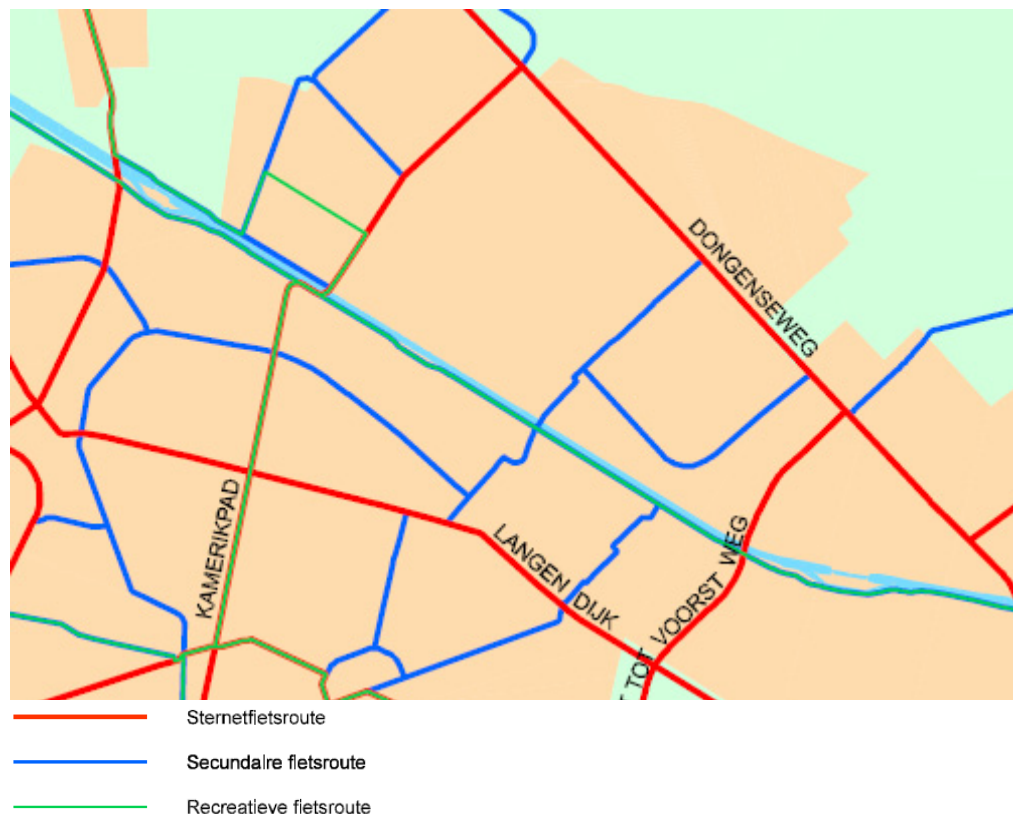
Recreatie

Waterrecreatie

Het Wilhelminakanaal is onderdeel van het basistoervaartnet als ontsluitingswater voor motorbootroute (Stichting recreatietoervaart Nederland, 2008). Het kanaal wordt met name gebruikt als route van en naar recreatief aantrekkelijke locaties. Door de toegenomen containervaart op het kanaal is de bediening van de sluizen op zaterdag en zondag verruimd, met een positief effect voor de recreatievaart.

Landrecreatie

Het fietspad langs de zuidzijde het Wilhelminakanaal maakt deel uit van het Tilburgs fietsroutenet. Het is een recreatieve en secundaire fietsroute. Via de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg en Medemblikpad (Kamerikpad) kruist het sternet (het hoofd-fietspadennetwerk van Tilburg) het kanaal.



Figuur 11.1 Fietsroutekaart 'Tilburg fietst (uitsnede) (de kanaaloversteek van het sternetwerk ten westen van sluis II is niet gerealiseerd)

De groene zone tussen het Wilhelminakanaal en de woonwijken Reeshof en Wandelbos/Kruidenbuurt (ten oosten van de Reeshof) heeft een belangrijke functie als stedelijk uitloopgebied. De potentie die de monumentale sluis III heeft voor het recreatief gebruik wordt momenteel niet benut. Het sluizencomplex is niet voor het publiek toegankelijk.

Autonome ontwikkeling

De gemeente Tilburg realiseert autonoom een extra fietsbrug over het Wilhelminakanaal, ten westen van de huidige sluis II. De fietsverbinding komt tussen de Voldijk op Vossenbergh West II en het Munnekeburenpad in de Reeshof en wordt opgenomen in het sternet. De verbinding is reeds weergegeven in figuur 11.1.

Wonen

In het plangebied liggen twee dubbele woningen, behorende bij de sluizen II en III. Beide dubbele woningen zijn voormalige dienstwoningen van Rijkswaterstaat die bewoond worden door voormalig sluiswachters.

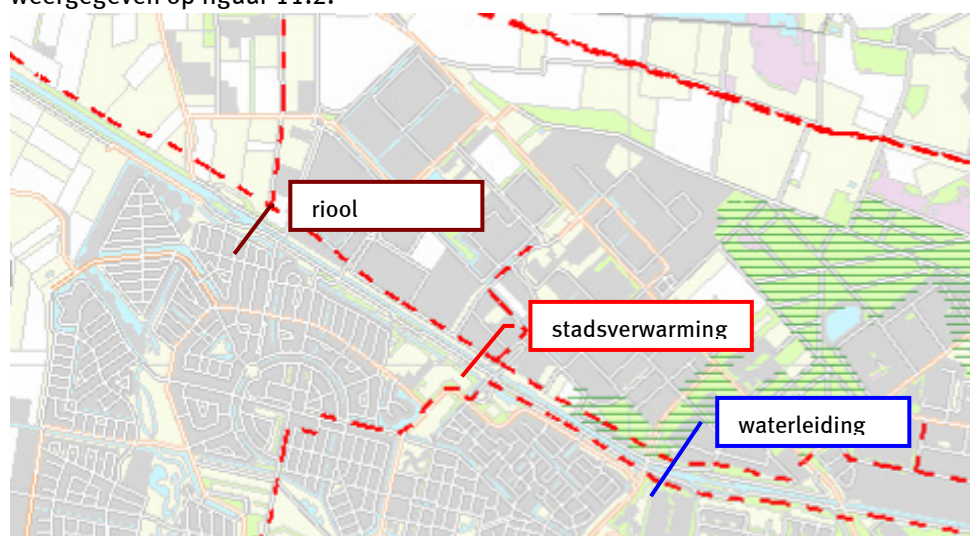
Kabels en leidingen

Het Wilhelminakanaal kruist een aantal kabels en leidingen. Tevens liggen leidingen parallel aan het kanaal.

Het betreft de kruisende leidingen:

- Rioolleiding (tussen sluis II en Medemblikpad)
- Stadverwarming (west van Poseidonpad)
- Waterleiding (oost van Burgemeester Baron van Voort tot Voorstweg)

Parallel aan het kanaal liggen een 8 inch aardgasleiding langs de noordzijde van het kanaal en aan de zuidzijde een 12 inch aardgasleiding tussen het Poseidonpad en de Dongenseweg. Beide leidingen liggen op korte afstand van het kanaal. Deze leidingen zijn globaal weergegeven op figuur 11.2.



Figuur 11.2 Ligging hogedruk aardgastransportleidingen (Bron: www.risicokaart.nl) en indicatie kruisende leidingen

11.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Wonen

Door de opwaardering van het Wilhelminakanaal is, met uitzondering van het pand dat deel uitmaakt van de Cultuurhistorische sluis III in de noordelijke sluisvariant geen sprake van gedwongen vertrek. Kanaalopwaardering is mogelijk zonder het amoveren van de woningen bij Sluis II. Alle benodigde gronden zijn in bezit van de overheid en onteigening is niet nodig.

Het effect op wonen is neutraal beoordeeld voor de zuidelijke sluisvariant. Vanwege het verplaatsen van één woning in de noordelijke variant is het effect hiervoor enigszins negatief beoordeeld.

Recreatie

De opwaardering van het kanaal heeft geen effect op de recreatieve verbindingen die het kanaal kruisen. Op de locaties langs het kanaal waar de opwaardering ten kosten gaat van een fiets- of wandelpad, wordt na de kanaalopwaardering een nieuwe fiets- of wandelpad aangelegd. Hiermee is in het ontwerp rekening gehouden. Het gebruik van het kanaal door de recreatievaart blijft na de kanaalopwaardering onveranderd. Wel biedt de ontwikkeling van een nieuwe sluis de kans om gebruik te maken van de recreatieve potenties die de monumentale sluis III heeft. Omdat het recreatieve gebruik na opwaardering van het Wilhelminakanaal blijft bestaan, is dit aspect neutraal beoordeeld (0).

Het effect op recreatie tijdens de werkzaamheden is beschreven in hoofdstuk 20.

Kabels en leidingen

Doordat het kanaal verbreed, maar vooral ook verdiept wordt, is het verdiept aanleggen van de kruisende leidingen noodzakelijk. Dit zal gebeuren in overleg met de beheerders en vormt geen belemmering voor de kanaalopwaardering, noch het milieu.

De twee aardgasleidingen die parallel ten noorden en zuiden van het kanaal liggen vormen wel een aandachtspunt:

- ten noorden van het kanaal ligt een hogedruk aardgasleiding. Deze kan in beide varianten behouden blijven. Al is tijdens de werkzaamheden wel aandacht voor de bescherming van deze leiding nodig;
- ten zuiden van het kanaal ligt een aardgasleiding die in het huidige kanaalontwerp voor beide varianten van het Wilhelminakanaal over circa 300 meter verlegd dient te worden. Zie hiervoor verder figuur 18.3. in hoofdstuk 18 'externe veiligheid'. Daarnaast dient deze leiding bij de zuidelijke sluisvariant ook ten oosten en westen van het huidige spuikanaal verlegd te worden. De exacte lengte van deze verlegging is afhankelijk van het nog nader uit te werken sluisontwerp.

Het verplaatsen van de zuidelijke hogedruk aardgasleiding leidt tot een enigszins negatieve beoordeling (0/-) bij de variant 'Noord'. De grotere verlegging bij de zuidelijke sluisvariant leidt tot een negatieve beoordeling (-).

Conclusie

De kanaalopwaardering heeft geen directe effecten op het omliggende ruimtegebruik. De effecten op het ruimtegebruik zijn gering, gezien de gronden die voor de opwaardering nodig zijn, in bezit zijn van de Nederlandse staat (Rijkswaterstaat) en de gemeente Tilburg en in gebruik voor functies die behoren tot het kanaal, zoals de waterkering. De omgang met een aan de zuidzijde van het huidige kanaal gelegen hogedruk aardgasleiding is een -oplosbaar - aandachtspunt.

11.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Ruimtegebruik	Wonen	Ruimtebeslag wonen	0/-	0
	Werken	Ruimtebeslag werken	0	
	Recreatie	Ruimtebeslag recreatie / functioneren recreatieve voorzieningen	0	
	Kabels en leidingen	Ruimtebeslag kabels en leidingen / moveren kabels en leidingen	0/-	-

12 Landschap

De opwaardering van het Wilhelminakanaal heeft mogelijk effecten op de landschappelijke structuur en de beleving van het kanaal en de omliggende bestemmingen.

Tabel 12.1 Beoordelingskader landschap

Thema	Aspect	Criterium
Landschap	Landschappelijke structuur	Aanpassing landschapsstructuur
	Landschapsbeleving	Verandering beleving van kanaal en omgeving

In het MER wordt aandacht besteed aan (de visuele) invloed van de voorgenomen ontwikkeling op de aanwezige landschapstypen en de voor het landschap karakteristieke elementen, als mede de aansluiting van het kanaal op omliggende woon- en werkgebieden.

12.1 Beleid en wetgeving

Beleid met betrekking op het landschap is vastgelegd in de Nota Ruimte, de Interimstructuurvisie van de provincie Noord Brabant (hoofdstuk 5) en een aantal gemeentelijke nota's.

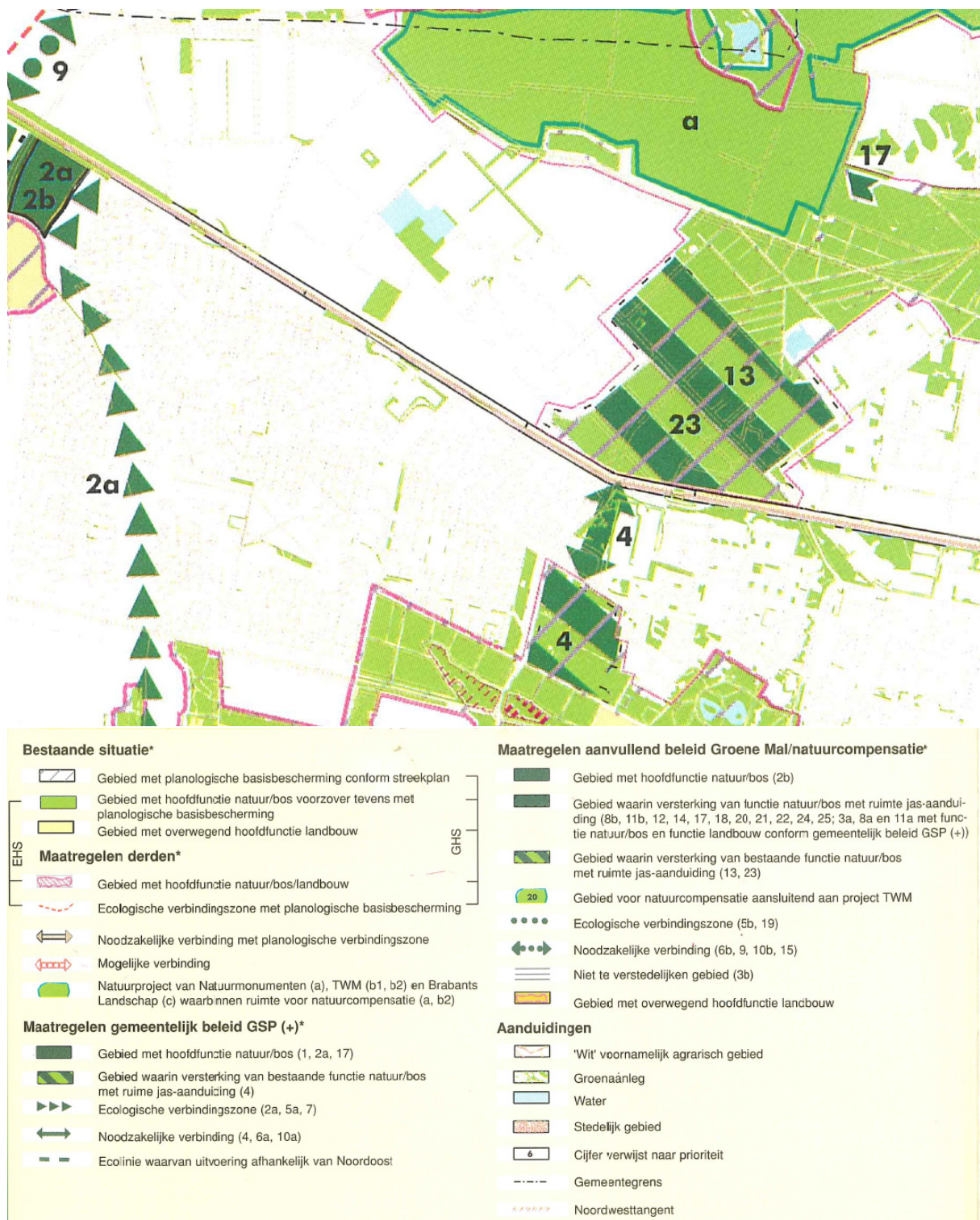
Nota Ruimte (2006)

Overheden zien in toenemende mate de waarde in van landschappelijke objecten en structuren. Er wordt daarom bij ruimtelijke ontwikkelingen meer en meer aandacht gevraagd voor behoud en/of herontwikkeling van deze waarden. Het nationale beleid, verwoord in de Nota Ruimte (landschap) en de Nota Landijs (aardkundige waarden), streeft naar een duurzaam behoud van waarden.

Het nationale beleid richt zich vooral op borging en ontwikkeling van de gebiedseigen kernkwaliteiten van (inter)nationaal waardevolle landschappen. Beleidsmatig wordt er naar gestreefd de identiteitswaarde en de (groene) gebruiksmogelijkheden van het landelijk gebied zoveel mogelijk te behouden en te ontwikkelen. Een aantal bijzondere waardevolle gebieden is aangemerkt als nationaal landschap. Nationale landschappen zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke nationale kenmerkende landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten.

Kadernota Groene Mal

Tilburg heeft vastgelegd waar het groen rondom de stad moet blijven. Afspraken hierover met de provincie, waterschappen en natuur- en milieuorganisaties zijn vastgelegd in de kadernota Groene Mal. De Groene Mal is een duurzame en samenhangende structuur met natuur als hoofdfunctie. Gedeeltelijk heeft de Groene Mal een agrarische of recreatieve functie. Bij de nota hoort een kaartbeeld (figuur 12.1) dat laat zien hoe het gebied rond het Wilhelminakanaal er uit gaat zien en waar de waardevolle elementen zich bevinden.



Figuur 12.1 Kadernota Groene Mal (uitsnede)

Groenstructuurplan en Groenstructuurplan Plus

Het Groenstructuurplan dateert uit 1992 en geeft een lange termijnvisie op de inrichting en het beheer van de openbare ruimte met speciale aandacht voor het groen. Enerzijds gaat het om het scheppen van kwaliteit, anderzijds om het instandhouden van deze kwaliteit door een effectief beheer. In het Groenstructuurplan Plus (vastgesteld in 1998) wordt het Groenstructuurplan geëvalueerd en geactualiseerd (voor de periode 1997-2013).

Kwaliteit wordt gerealiseerd door de volgende elementen te realiseren en te versterken:

a. De natuurkernwaarden in Tilburg worden versterkt door een duurzaam ecologisch raamwerk te realiseren. Dit netwerk bestaat uit:

- vennen, poelen en moerassen rondom Tilburg;
- bos in het buitengebied;
- beken en beekdalen: Dommel, Ley en Zandley.

b. Een samenhangend netwerk van lange lijnen geeft structuur aan de stad. De lange lijnen worden gevormd door:

- de ringbanen;
- het Wilhelminakanaal;
- beeldbepalende linten in de Oude Stad;
- lanen die stad en landschap verbinden.

c. Hiernaast zijn strategische plekken van belang zoals Frankische driehoeken, parken en pleinen.

Het groen in de stad dient aan verschillende eisen te voldoen. Het groen moet bruikbaar en herkenbaar zijn en dient een bepaalde mate van representativiteit hebben, de inrichting moet helder zijn, de sociale veiligheid dient te zijn gewaarborgd en er moet geïnvesteerd worden in de ecologische duurzaamheid.

12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

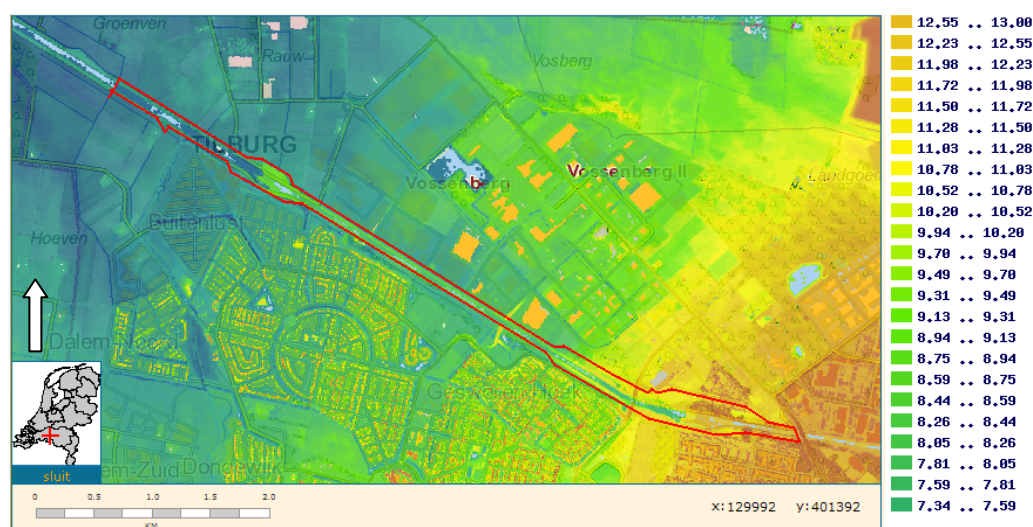
De regio Tilburg kan worden getypeerd als een zwak golvend dekzandlandschap dat is verstedelijkt.

Ondergrond

Het plangebied wordt al vanaf het Carboon (periode die duurde van ongeveer 359 tot 299 miljoen jaar geleden) door breuktektoniek beïnvloed. Vanaf die tijd wordt het zuidoosten van Nederland doorsneden door een stelsel van zuidoost-noordwest gerichte breuken, die het gebied in lage en hoge schollen, slenken en horsten verdelen. Het plangebied is gelegen in de Centrale Slenk, een door breuktektoniek circa 300 miljoen jaar geleden ontstaan landschappelijk lager geheel. Door deze slenk stroomde van 800.000 tot 500.000 jaar geleden de Rijn, waarbij de zandige, soms grindige of kleiige, afzettingen zijn gevormd. Later is de Maas in noordelijke richting verschoven. Tijdens de laatste ijstijd is de Centrale Slenk opgevuld met dekzanden, waarin later beken meanderen. In het hierop volgende Holocene (tot op heden) is in de beekdalen, waaronder die van de Donge klei afgezet en zijn plaatselijk onder invloed van de mens nog stuifzanden ontstaan.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het bovenstaande heeft geleid tot een hoogteverschil in het plangebied. De hoogte van het plangebied varieert globaal gezien tussen 6 en 11 m +NAP bij respectievelijk sluis II en III. Dit is weergegeven op een uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 12.2). Ondanks de bebouwing van Tilburg is duidelijk de stijgende maaiveldhoogte van noordwest naar zuidoost te zien. Dit verschil in hoogte komt overeen met de aanwezigheid van dekzandruggen in het oosten van het plangebied en de terrasafzettingen met verspoeld dekzand in het westen. Door dit hoogteverschil ligt het Wilhelminakanaal (fase 1) bij sluis II in ophoging. Na het passeren van Bressers Metaal snijdt het kanaal het landschap in. Bij sluis III, waar het maaiveld het sterkst stijgt, komt het kanaal door middel van de sluis weer op maaiveldniveau.



Figuur 12.2 AHN met plangebied

Landschappelijke structuur

Het kanaal ligt in het stedelijk gebied van Tilburg. Alleen in het noordwesten grenst het kanaal aan agrarisch gebied. Autonomo wordt hier Vossenbergh west II gerealiseerd, waardoor fase 1 van het Wilhelminakanaal aan de noordzijde geheel door bedrijvigheid wordt begrensd.

Aan de zuidzijde van het kanaal ligt in het groen een fiets- en wandelpad. Daarachter ligt de bebouwing van de Kruidenbuurt en Reeshof. De Kruidenbuurt is een jaren '50/'60-wijk, met naar het kanaal toe ruim aanwezig en volgroeid groen, waardoor de overgang van het kanaal naar de wijk zacht is. Ten westen van de Kruidenbuurt ligt een begraafplaats, met veel opgaand groen.

Tussen het kanaal en de Reeshof ligt een strook met opgaand groen, gras en waterpartijen. Ook hier is sprake van een zachte overgang. Langs de groenstrook is een sportcomplex met buitenvelden is gelegen.

Het Wilhelminakanaal zelf is in het landschap een opvallende lijnstructuur die zowel qua ontwikkeling van de stad Tilburg, als bestaande barrières in de stad bepalend is. Deze lijn, dwars door de stad, kruist verschillende ringbanen, waaronder in het plangebied de Dongenseweg en Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg. Autonomo komt ten westen van het plangebied de nieuwe structuur van de Noordwesttangent hierbij. Het dal van de Donge begrenst het westen van Tilburg. Bij de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg kruist het kanaal een voorgenomen groenzone die is opgenomen in de Kadernota Groene Mal.

Landschapsbeleving

Het Wilhelminakanaal vormt één van de lange lijnen in het landschap rondom Tilburg. Het landschap rondom het kanaal verloopt, gezien vanuit het westen van open, laag en agrarisch naar besloten, hoog en stedelijk. De overgang naar het stedelijk landschap vindt plaats bij sluis II. Bij sluis III is de hoogteovergang zichtbaar. Rondom sluis III is over beperkte afstand sprake van een bosachtige omgeving. Het langzaam insnijden van het kanaal is met name beleefbaar voor fietsers en recreatievaart die langs het gehele kanaal voortbewegen.

Het bedrijventerrein Vossenbergh heeft, met uitzondering van Bressers Metaal, geen relatie met het kanaal en ligt als het ware met de rug naar het kanaal en de recreanten langs dit kanaal. Ook de Albionstraat heeft ruimtelijk en visueel geen relatie met het Wilhelminakanaal. Ten

oosten van het plangebied heeft bedrijventerrein Kraaiven met de daarbij behorende laad- en loswallen deze relatie wel. Autonoom wordt de ruimtelijke samenhang tussen Vossenberghaven en het Wilhelminakanaal enigszins vergroot door realisatie van de langshaven op Vossenberghaven West II.

Ook vanuit de woonwijk Reeshof is de visuele relatie met het kanaal beperkt. Het kanaal en de bedrijven aan de overkant van het kanaal zijn voor meeste aanwonenden afgeschermd door groen en bomen(rijen). Op de meeste plaatsen is, naast het groen langs het kanaal, ook buiten het plangebied een groenstructuur aanwezig die de woningen van het kanaal afschermt. Alleen bij het meest westelijke gedeelte van de Reeshof schermen de recent aangeplante bomen het kanaal en de bedrijven aan de overzijde nog beperkt af van de woonwijk. Autonoom zal het groen ook hier een afscherming tussen de woonwijk en het kanaal en de bedrijvigheid vormen.

12.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Landschappelijke structuur

Het Wilhelminakanaal wordt landschappelijk als lijnelement door de opwaardering enigszins versterkt. De verbreding draagt bij aan de robuustheid van deze lijn. Daarentegen wordt de landschappelijk groene begeleiding van het Wilhelminakanaal door verwijderen van bomen langs het kanaal iets zwakker.

De kruisende lijnen - de wegen - blijven behouden, zoals ze autonoom in het landschap aanwezig zijn. De kunstwerken over het kanaal blijven behouden, waardoor aan deze landschappelijke lijnen zelf niets verandert. Het effect van de kanaalopwaardering op de landschappelijke structuur is neutraal beoordeeld (0).

Landschapsbeleving

De landschapsbeleving vanaf het Wilhelminakanaal en de aanliggende fiets- en wandelpaden is sterk gekoppeld aan de groenvoorzieningen. Een verbreding van het kanaal kan leiden tot een beperkte afname van dit groen direct langs het kanaal, waardoor het kanaal vanaf aanliggende paden beter beleefbaar wordt. Tevens wordt het kanaal door de verbreding vanaf de kruisende wegen beter zichtbaar.

Omdat het meeste groen tussen het kanaal en de Reeshof buiten de zone van kanaalverbreding ligt, zal het uitdunnen van groenvoorzieningen niet leiden tot een noemenswaardige toename van het doorzicht vanuit de woonwijken over het kanaal op het tegenovergelegen bedrijventerrein.

De toegankelijkheid van het gebied is van belang voor de mate waarin het gebied beleefd kan worden. Uitgangspunt is dat na de realisatie van de opwaardering de bereikbaarheid van het plangebied via fiets- en wandelpaden gelijk is aan de huidige situatie.

Het kanaal komt door het vervallen van sluis II en de bijbehorende peilverlaging dieper in het landschap te liggen. Hierdoor kan in het westen van het plangebied vanaf de zuidoever van het kanaal de bedrijvigheid nadrukkelijker beleefd worden. Omdat ook de fiets- en wandelpaden met het kanaal mee 'zakken' is dit effect beperkt.

De bovenstaande positieve en negatieve effecten van de kanaalopwaardering op de landschapsbeleving zijn beperkt en neutraal beoordeeld (0)¹³.

12.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Landschap	Landschappelijke structuur	Aanpassing landschapsstructuur	0	
	Landschapsbeleving	Verandering beleving van kanaal en omgeving	0	

13. Invulling aan een nadere ontwerpogave voor de groene zone langs het kanaal kan meeliften op de kanaalopwaardering. Dit kan leiden tot een positief effect op de landschapsbeleving, maar is geen expliciet onderdeel van het huidige voornemen en zodoende niet meegewogen in de beoordeling van de Visievariant.

13 Bodem

De kanaalopwaardering leidt tot bodemverzet en mogelijke effecten op aardkundige waarden en bodemverontreinigingen.

Tabel 13.1 Beoordelingskader bodem

Thema	Aspect	Criterium
Bodem	Bodemopbouw	Verstoring bodemopbouw / grondverzet
	Bodemkwaliteit (landbodem)	Aanwezigheid (potentiële) verontreinigingen
	Bodemkwaliteit (waterbodem)	Verontreiniging en toepasbaarheid
	Aardkundige waarden	Verstoring waarden

Ten behoeve van dit MER is een historisch onderzoek uitgevoerd naar de (voormalige) activiteiten op en in de directe omgeving van het Wilhelminakanaal. Voor de uitgangspunten van het onderzoek wordt verwezen naar 'Historisch onderzoek Opwaardering Wilhelminakanaal (Donge - Dongenseweg)' (Oranjewoud, 2009i).

Aanvullend is in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg is in verband met het project Groot Onderhoud Vaarwegen (GOVA) door Oranjewoud in 2009 een aantal waterbodemonderzoeken uitgevoerd in het Wilhelminakanaal, waaronder het plangebied bij dit MER. Het onderzoek betreft in het plangebied; km 18.100 - 18.500, km 18.900 - 19.100, km 19.200 - 19.250 en km 19.800 - 19.900 (Oranjewoud 2009e, f, g, h).

Het historisch bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, 2009). Daarnaast is het historisch onderzoek gebaseerd op de richtlijnen van de gemeente Tilburg zoals beschreven in de tender "Uitvoering historisch, verkennend en indicatief milieukundig bodemonderzoek in de gemeente Tilburg 2008-2012", van januari 2008.

13.1 Beleid en wetgeving

Wet bodembescherming

Het nationale bodembeleid is geregeld in de Wet Bodembescherming (Wbb). Het doel van de Wbb is enerzijds het voorkomen dat nieuwe gevallen van bodemverontreiniging ontstaan. Anderzijds is voor bestaande bodemverontreinigingen, ontstaan voor 1 januari 1987, aangegeven in welke situaties en onder welke voorwaarden tot saneren moet worden overgegaan. Deze criteria zijn beschreven in de 'Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd per 1 oktober 2008'. Deze circulaire sluit aan op het nieuwe beleid voor bodembeheer en grondverzet, dat is vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit. Kort gezegd komt het er op neer dat de bodemkwaliteit na saneren ten minste geschikt dient te zijn voor het beoogde bodemgebruik. Daarnaast moet verspreiding van de verontreiniging zoveel mogelijk worden voorkomen. Er wordt ook wel gesproken van 'functiegericht' saneren.

Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) vormt het beleidskader voor het toepassen van bouwstoffen, grond en bagger en is in de plaats gekomen van het Bouwstoffenbesluit. In het Bbk zijn landelijke referentiewaarden voor zogenoemde bodemfunctieklassen opgenomen. Hierbij

wordt onderscheid gemaakt in Achtergrondwaarden, Maximale Waarden voor de functie Wonen en Maximale Waarden voor de functie industrie.

Wet ruimtelijke ordening

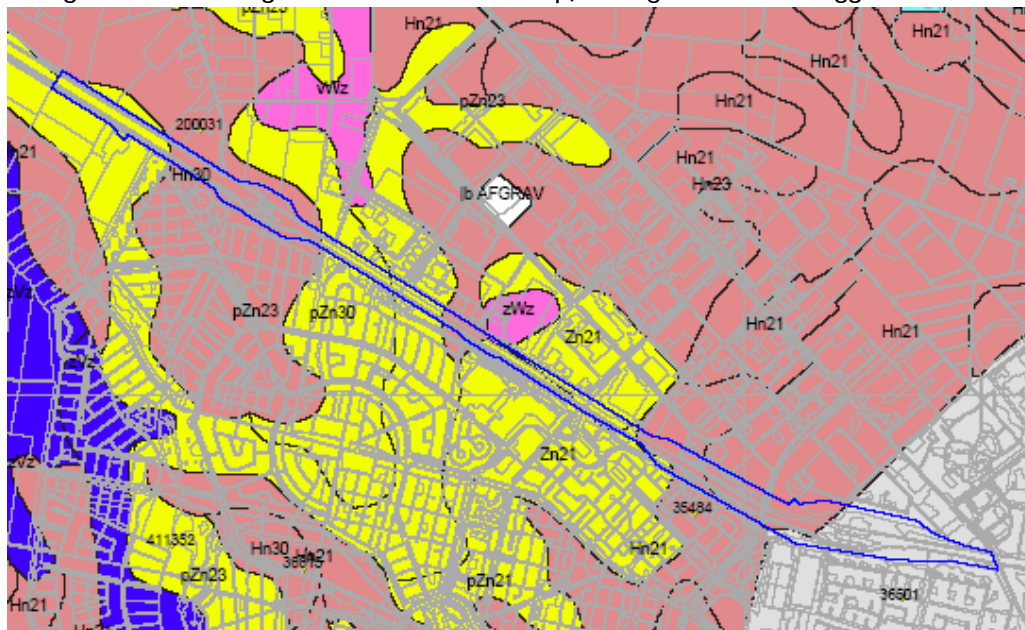
Voor de toetsing van de diffuse bodemkwaliteit bij bestemmingsplannen kan worden aangesloten bij de toetsingskaders uit het Besluit bodemkwaliteit. Dit is echter afhankelijk van de keuze die de gemeente daarin maakt. De WRO bepaalt namelijk dat de locatie geschikt moet zijn voor de beoogde functie. Daarbij is echter niet nader aangegeven welke bodemkwaliteitsdoelstelling moet worden gehanteerd. Het is dan ook de beleidsvrijheid van de gemeente om te bepalen van welk toetsingskader wordt uitgegaan. Het verdient aanbeveling om voor de beoordeling van de geschiktheid van de bodemkwaliteit aan te sluiten bij de referentiewaarden van het Besluit bodemkwaliteit, zodat zowel voor deze beoordeling als voor het grondverzet/hergebruik dezelfde kaders gelden.

13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bodemopbouw

Tilburg ligt in het dalingsgebied van de centrale slenk. Dit gebied bestaat uit dikke pakketten klei en zand (zie ook hoofdstuk 12 landschap).

Op de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, 1990) worden, van het noordwesten naar het zuidoosten, verschillende bodemtypes doorkruist. Deze bestaan allemaal uit grover en fijner zand. Zie figuur 13.1. Podzolgronden in het oostelijk deel van het plangebied zijn kenmerkend voor goed ontwaterde gedeelten in het landschap, in dit geval dekzandruggen.



Bodemtypen (van links naar rechts)

- (pZn23g) gooreerdgronden in lemig fijn zand
- (Hn30) veldpodzolgrond bestaande uit grof zand
- (pZn30) gooreerdgronden van grof zand
- (pZn23g) gooreerdgrond van leemarm en zwak lemig fijn zand
- (Hn21) veldpodzol
- (Zn21) vlakvaaggrond

Figuur 13.1 Bodemkaart met plangebied

Voor zover bij bodem relevant heeft het plangebied de volgende grondwatereigenschappen:

- grondwaterstand: 1,5 - 2,0 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: noordwestelijk
- ligging buiten een grondwaterbeschermingsgebied

Bodemkwaliteit - landbodem

In Noord-Brabant worden regelmatig verhoogde waarden voor zware metalen in het grondwater aangetroffen zonder direct aanwijsbare. Dergelijke waarden hebben een diffuus verspreidingsbeeld en kunnen sterk in tijd en ruimte variëren. Conform het rapport “In goede aarde” (Gemeente Tilburg, beleidsontwikkeling, afdeling milieu, d.d. oktober 2003) zijn verhoogde concentraties aan zware metalen (nikkel, koper, zink en arseen) in het grondwater als verhoogde achtergrondwaarden te beschouwen.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is een aantal verdachte punt- en lijnbronnen gelegen.

Langs een groot deel van het onderzoekstraject is reeds bodemonderzoek verricht en hebben saneringen plaatsgevonden. Daaruit blijkt dat de bodem ter hoogte van sluis III - in verband met verontreinigingen aan de Albionstraat en Pater Geurtjesweg - (nummer 1 in de onderstaande figuur) en de Polluxstraat 15 (nummer 2) diffuus verontreinigd is met zware metalen, PCB's, minerale olie, vluchtige aromaten en/of vluchtige organochloorverbindingen als gevolg van de activiteiten die in het verleden op deze locaties hebben plaatsgevonden.

Ook de gronden onder het voormalige benzine-servicestation aan de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg (nummer 3) is mogelijk nog sterk verontreinigd.

Op diverse plaatsen langs het traject zijn gedempte sloten gelegen. Deze dempingen zijn verdachte bronnen voor bodemverontreiniging. De verdachte locaties zijn weergegeven in figuur 13.2.

Tevens is een aantal potentiële verontreinigingen op grotere afstand van het kanaal aanwezig, met name op Vossenbergh (zie figuur 13.3).

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater aangetoond. Deze verhoogde gehalten worden vaker aangetroffen in Tilburg en worden beoordeeld als van nature verhoogde achtergrondgehalten.



Figuur 13.2 Verdachte locaties bodemkwaliteit

Bodemkwaliteit - waterbodem

Uit onderzoek naar de waterbodem in het plangebied (Oranjewoud, 2009) blijkt in het plangebied de waterbodemkwaliteit te voldoen voor zowel voor toepassing op land- als waterbodems; "De uit zand bestaande baggerspecie wordt beoordeeld als "Vrij toepasbaar" voor toepassing in oppervlaktewater en wordt beoordeeld als bodemkwaliteitsklasse 'AW2000' voor toepassing op landbodem. De interventiewaarden worden niet overschreden."

Aardkundige waarden

In de omgeving van het plangebied liggen geen aardkundig waardevolle gebieden, aardkundige monumenten of gea-objecten (Aardkundige waardenkaart, Provincie Noord-Brabant)

13.3 Effect van de kanaalopwaardering

Bodemopbouw

De kanaalopwaardering vanaf de instroom van de Donge tot aan de Dongenseweg leidt tot grondverzet. Ten behoeve van de kostenraming voor de Visievariant is door Rijkswaterstaat het onderstaande grondverzet berekend (Rijkswaterstaat, 2005):

Bodemverzet ten behoeve van de kanaalverbreding:

- circa 625.000 m³ grond voor opslag in een depot ;
- circa 5.000 m³ grond voor verwerking binnen het project;
- circa 30.000 m³ slib tbv depot.

Bodemverzet ten behoeve van de nieuwe sluis

- circa 180.000 m³ grond voor opslag in een depot;
- circa 10.000 m³ grond voor verwerking binnen het project.

Afhankelijk van de uitvoeringswijze van het kanaal kan de omvang van het grondverzet nog wijzigen. Vooralsnog wordt uitgegaan dat gronden die niet binnen het project (her)gebruikt worden opgeslagen in een depot elders. Indien hiervoor mogelijkheden zijn worden gronden in de omgeving van het plangebied (her)gebruikt. Over deze mogelijkheden is echter geen zekerheid.

Grondverzet zal plaatsvinden volgende de daarvoor geldende regelingen. Milieueffecten zijn hiermee minimaal en neutraal beoordeeld (0).

Uitvoeringseffecten van het grondverzet zijn beschreven in hoofdstuk 20.

Bodemkwaliteit (landbodem)

Vergraving

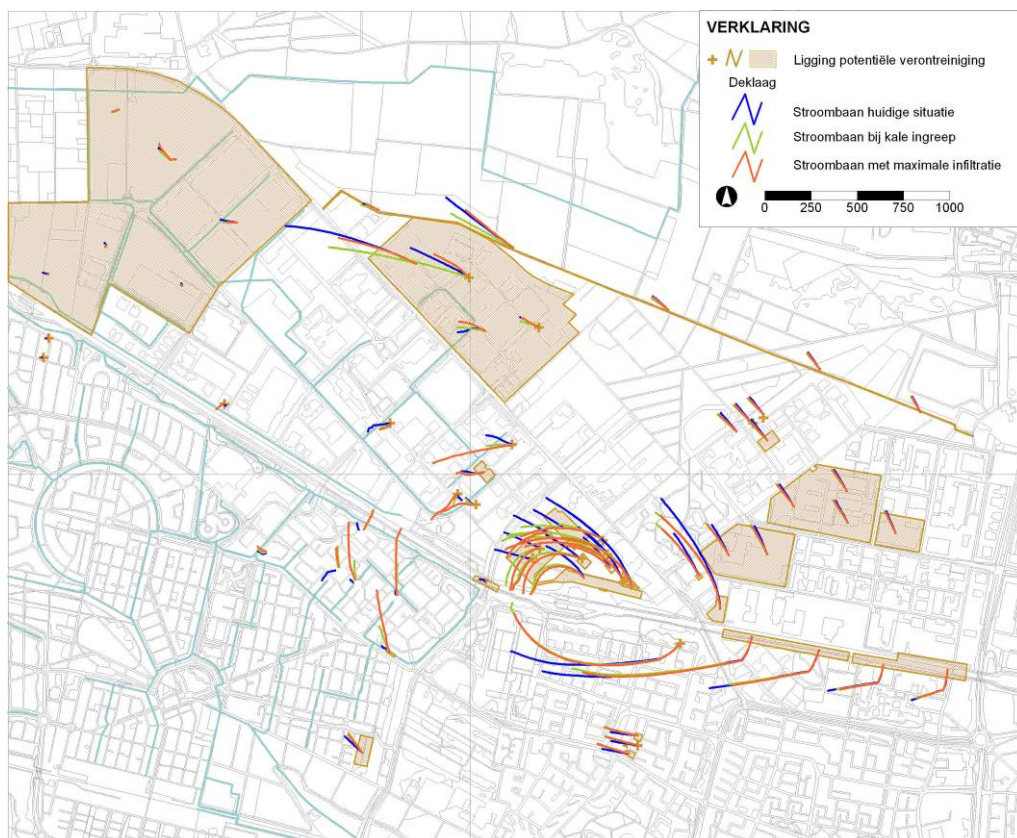
Bij de werkzaamheden die aan het tracé tussen de Dongenseweg en de instroom van de Donge gepland staan dient rekening gehouden te worden met de in figuur 13.2 weergegeven verdachtmakingen.

Effecten door grondwaterstroming

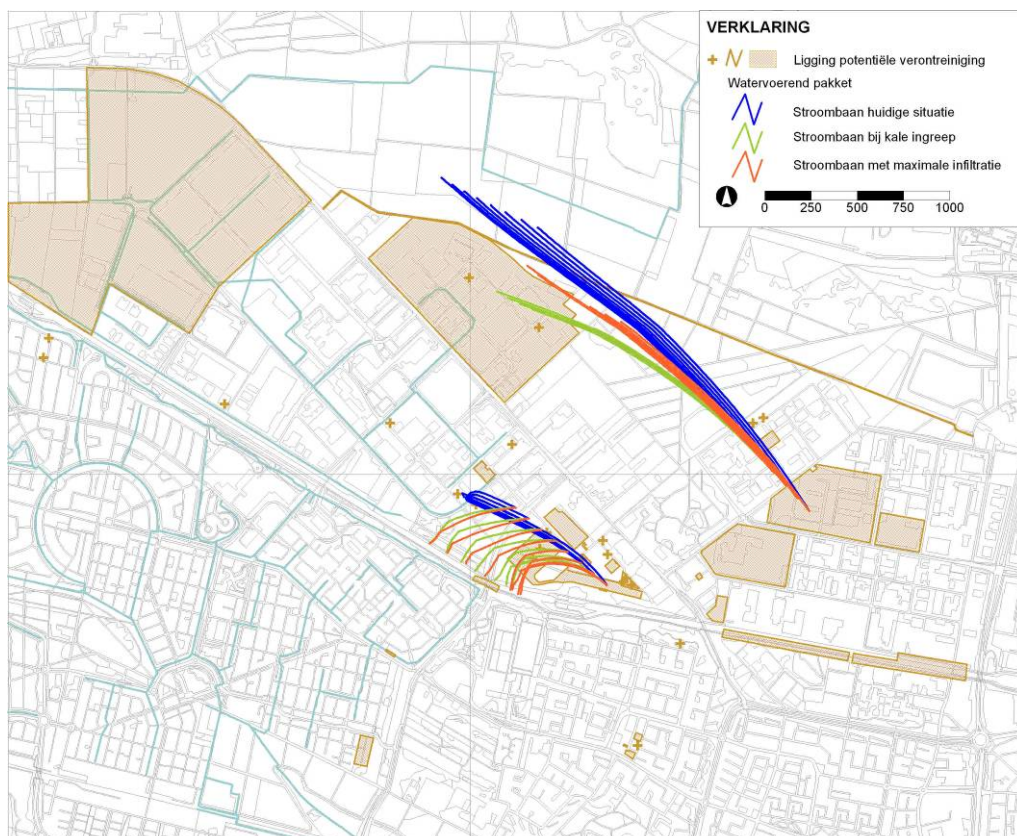
Met behulp van de stromingsmodule Modpath zijn de gevolgen van de kanaalopwaardering voor bodemverontreinigingen in de omgeving berekend. Hierbij is uitgegaan van de te verwachten verplaatsing van het grondwater in een periode van 10 jaar vanaf de verontreinigingslocaties. Deze periode is arbitrair en dient alleen om het verschil in verplaatsing weer te geven. Aangezien nattere en drogere perioden elkaar afwisselen, is de gemiddelde situatie gebruikt. De verplaatsing is tevens berekend voor de situatie met de ingreep en met de mitigerende maatregel 'maximale infiltratie'.

In figuur 13.3 zijn de stroombanen in de deklaag weergegeven. Opgemerkt wordt dat het hier om de verplaatsing van waterdeeltjes gaat. Van de locaties is over het algemeen nog niet bekend of er ook een verontreiniging in het grondwater aanwezig is. Mocht deze er zijn, dan verplaatst deze zich over het algemeen minder snel dan de waterdeeltjes, omdat deze adsorberen aan de bodem. De mate van vertraging (retardatie) hangt af van het type verontreiniging, het humus- en lutumgehalte in de bodem.

Figuur 13.4 bevat de stroombanen in het watervoerende pakket. Hierbij is geen eindtijd aan de stromingsduur opgenomen. Alleen voor de bekende verontreinigingen (Albionstraat en omgeving, Zevenheuvelenweg) zijn stroombanen voor het watervoerende pakket berekend.



Figuur 13.3 Invloed van de ingreep op de verplaatsing van potentiële verontreinigingen in de deklaag (ingezoomd op gebied bij sluis III)



Figuur 13.4 Invloed van de ingreep op de verplaatsing van potentiële verontreinigingen in het eerste watervoerende pakket (ingezoomd op gebied bij sluis III)

Uit de figuren blijkt dat met name bij sluis III een effect op bodemverontreinigingen te verwachten is. Bij sluis III is er ook in de huidige situatie een stroming 'rond' de sluis, maar deze wordt na de ingreep sterker. De verontreinigingen op grotere afstand (Kraaiven, Vossenbergh West II, Paletplein) worden nauwelijks beïnvloed door de ingreep. Voor de stroming in het watervoerende pakket geldt dat deze bij de Albionstraat overeenkomstig wordt beïnvloed als in de deklaag: naar het Wilhelminakanaal toe. De stroming in de Zevenheuvelenweg buigt door de ingreep bij het kanaal iets meer zuidelijk dan in de huidige situatie het geval is.

De ingreep mag verontreinigingen niet teveel beïnvloeden. Geconcludeerd is dat de bodemverontreinigingen door de kanaalopwaardering niet minder beheersbaar worden. Wel zal de benodigde saneringsaanpak mogelijk iets gewijzigd moeten worden. Waar al een saneringsplan is vastgesteld, dienen de convenantpartners van de kanaalopwaardering in overleg met de saneerder tot een oplossing te komen. Dit kan bijvoorbeeld een aanpassing aan het monitoringssysteem inhouden. Waar nog geen saneringsplan is vastgesteld, moet de saneerder rekening houden met de kanaalopwaardering. Ook hier is afstemming met de initiatiefnemer van de kanaalopwaardering nodig.

Conclusie bodemkwaliteit

Om de invloed van de aanwezige verontreinigingen op het ontwerp nader te beoordelen zal aanvullend bodemonderzoek worden uitgevoerd. De resultaten zullen integraal worden opgenomen in de saneringsplannen.

De onderzoeksresultaten van het overige deel van het onderzoekstraject vormen op basis van de historische informatie geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden aan het Wilhelminakanaal.

Door de werkzaamheden aan het Wilhelminakanaal worden de bovenbeschreven verdachte locaties versneld onderzocht en mogelijk geruimd. Hiervoor wordt het bovengenoemde saneringsplan opgesteld. Een uitgangspunt hierbij is dat de ontwikkeling van het kanaal de uiteindelijke sanering van de Albionstraat niet nadelig mag beïnvloeden.

Het gebruik van het Wilhelminakanaal zal niet leiden tot nieuwe bodemverontreinigingen.

Varianten

De bodem ten noorden van de huidige sluis III is sterk verontreinigd. Bij de werkzaamheden voor een noordelijke ligging van de nieuwe sluis is reeds rekening gehouden met het saneren van deze verontreiniging. Bij een zuidelijke variant is geen noodzaak tot het (versneld) ruimen van deze verontreiniging. Het saneren van deze verontreiniging bij de noordelijke sluisvariant leidt tot een enigszins positief effect op bodemverontreinigingen (0/+). De varianten zijn niet onderscheidend ter plaatse van de overige en minder omvangrijke verdachtmakingen. Het effect van de zuidelijke variant is neutraal beoordeeld.

Bodemkwaliteit (waterbodem)

In het plangebied voldoet de waterbodemkwaliteit, zowel voor toepassing op land- als waterbodems. Het effect van de kanaalopwaardering en het grondverzet op de waterbodemkwaliteit is neutraal beoordeeld (0).

Aardkundige waarden

In de omgeving van het Wilhelminakanaal zijn geen aardkundige waarden. Opwaardering van het Wilhelminakanaal heeft zodoende geen effecten op aardkundige waarden. Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0)

13.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Bodem	Bodemopbouw	Verstoring bodemopbouw / grondverzet	0	
	Bodemkwaliteit (landbodem)	Aanwezigheid (potentiële) verontreinigingen	0/+	0
	Bodemkwaliteit (waterbodem)	Verontreiniging en toepasbaarheid	0	
	Aardkundige waarden	Verstoring waarden	0	

14 Natuur

In het kader van het MER worden de effecten op de beschermde natuurwaarden in en rond het plangebied in beeld gebracht. De effecten van de opwaardering worden onderzocht voor de aspecten ruimtebeslag, verstoring en verdroging van beschermde gebieden, ecologische relaties en soorten.

Tabel 14.1 Beoordelingskader natuur

Thema	Aspect	Criterium
Natuur	Beschermde gebieden	Verlies oppervlakte EHS-gebieden
		Verstoring EHS-gebieden
		Verdroging EHS-gebieden
	Ecologische relaties	Barrièrewerking
	Soorten	Effect op beschermde soorten
		Effect op bomen plangebied

14.1 Beleid

Vogel- en habitatrichtlijn (Natura 2000-gebieden)

Door de Europese Unie zijn Richtlijnen uitgevaardigd ter bescherming van bedreigde plant- en diersoorten en leefgebieden in Europa. De richtlijnen moeten door de lidstaten worden vertaald naar concrete aanwijzing van gebieden die op grond van deze criteria wettelijke bescherming krijgen. Concrete richtlijnen zijn de Europese Vogelrichtlijn en de Europese Habitatrichtlijn. De uitwerking van de Europese richtlijnen is voor de Nederlandse situatie ingebed in de Natuurbeschermingswet 1998. Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied. Ook liggen er geen Natura 2000-gebieden in de nabije omgeving van het plangebied.

Natuurbeleidsplan (1990) (EHS)

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (1990) en planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte. De EHS bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden verbonden door verbindingzones. Het hoofddoel van het ruimtelijk beleid voor de EHS is het bijdragen aan een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurlijke landschappen door bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de aanwezige bijzondere soorten en waarden die karakteristiek zijn voor de Nederlandse natuur.

De provincie Noord-Brabant heeft deze landelijke EHS op provinciaal niveau vastgesteld tot een regionaal stelsel van bestaande natuurgebieden, nieuw aan te leggen natuur, beheergebieden en verbindingzones tussen de gebieden, die tezamen de 'ruggengraat' van de natuur in de provincie Noord-Brabant vormen. De Ecologische Hoofdstructuur in Noord-Brabant sluit aan op de EHS in de rest van Nederland. De provincie werkt er hard aan om de EHS in 2012 gerealiseerd te hebben. De begrenzing van de EHS in Brabant is vastgelegd in 11 natuurgebiedsplannen en 1 beheersgebiedsplan. Deze plannen zijn in 2002 vastgesteld.

Flora- en faunawet (2002) (Soorten)

De wettelijke bescherming van planten- en diersoorten is sinds 1 april 2002 geregeld in de Flora- en faunawet (FF-wet). Daarin is onder meer vastgelegd dat het verboden is beschermde soorten te verstoren, te verontrusten, te verjagen of te doden en vaste rust- en verblijfplaatsen te vernietigen. Bij Algemene Maatregel van Bestuur is voor iedere soortgroep een lijst met beschermde soorten vastgesteld. Indien in een gebied beschermde soorten voorkomen, is toetsing aan de Flora- en faunawet en mogelijk een ontheffing voor het overtreden van de verbodsbepalingen ex artikel 75 vereist. Hierin kan bevoegd gezag eisen stellen aan de uitvoering in de zin van mitigatie en compensatie.

In maart 2005 is een wijzigings-AMvB in werking getreden waarin de soorten van de Flora- en faunawet onderverdeeld worden in drie beschermingscategorieën:

- streng beschermde soorten;
- overige soorten;
- algemene soorten.

Voor de algemene soorten geldt voor ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling van de ontheffingsaanvraag voor de Flora- en faunawet. Dit betekent echter niet dat de zorgplicht voor deze soorten niet meer geldt.

In augustus 2009 heeft er een wijziging plaatsgevonden ten aanzien van de beoordeling van ontheffingsaanvragen voor ruimtelijke ingrepen. Bij de toetsing aan de Flora- en faunawet is met deze wijziging rekening gehouden.

14.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Beschermde gebieden

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

In en om het plangebied bevinden zich verschillende beschermde gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. Op de onderstaande kaart zijn de EHS-gebieden rondom het kanaal weergegeven (figuur 14.1). Het Wilhelminakanaal met taluds fungeert als ecologische verbidingszone. Bijlage 3 "Natuur" bevat een kaart en de status en de natuurdoeltypen per gebied (figuur 14.1 en tabel 14.2).



Figuur 14.1 Ligging van de Ecologische Hoofdstructuur in en nabij het plangebied.

Beschermde soorten

In 2008 is een ecologische inventarisatie in het plangebied uitgevoerd. Onderstaande gegevens zijn afkomstig uit dit rapport (Cools, 2008-2009). Tabel 14.3 geeft een overzicht van de waargenomen en te verwachten beschermde soorten volgens de Flora- en faunawet. Ook zijn de soorten, welke staan vermeld op de Rode Lijst, opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 14.2 Aanwezige beschermde soorten in en nabij het plangebied.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	FF	HR	Rode lijst
Planten				
Brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	1		
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>			k
Koningsvaren	<i>Osmunda regalis</i>	1		
Wilde gagel	<i>Myrica gale</i>	2		g
Zoogdieren				
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipstrelles pipstrellus</i>		IV	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>		IV	k
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>		IV	
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>		IV	
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipstrellus nathusii</i>		IV	
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>		IV	
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	1		
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1		
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	1		
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	1		
Egel	<i>Erinaceus europeus</i>	1		
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	1		
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	1		g
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	1		g
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1		
Mol	<i>talpa europea</i>	1		
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	1		
Rosse voelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>	1		
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>	1		
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	1		
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	1		g
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>	1		
Vogels met vaste verblijfplaats				
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	v		
Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	v		

Toelichting gebruikte codering in tabel;

- FF: Flora- en faunawet: 1= algemene soort, 2= overige soort, 3= strikt beschermde soort, V= vogelsoort;
- HR: Habitatrictlijn: IV = soorten die strikt moeten worden beschermd volgens de Habitatrictlijn;
- RL: Rode lijst : B= Bedreigd, K= kwetsbaar, G= gevoelig.

Autonome ontwikkeling

De ontwikkeling van Vossenbergh West II, de westelijke uitbreiding van het industrieterrein Vossenbergh, wordt gezien als autonome ontwikkeling. Het ruimtebeslag dat deze ontwikkeling met zich meebrengt wordt meegenomen in de autonome situatie. De Noordwesttangent leidt tot een toename van geluid in het plangebied.

14.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Effecten op EHS

Ruimtebeslag

Zowel bij de realisatie van variant 'noord' als bij 'zuid' gaat oppervlakte aan EHS-gebieden verloren. Bij variant 'noord' gaat het om circa 5,6 hectare aan EHS-gebied. Dit komt met name door de verplaatsing van de huidige sluis III. De realisatie van variant 'zuid' betekent dat 4,0 hectare aan EHS-gebied verloren gaat. De ligging van de EHS-gebieden in het plangebied is weergegeven in figuur 14.1. Omdat de definitieve inrichting van de sluis gedeeltelijk bepaald wordt door de uitvoeringswijze, kan het bovenstaande ruimtebeslag kleiner worden. Het effect is vanwege het verschil in ruimtebeslag voor de zuidelijke en noordelijke sluisvariant enigszins negatief (0/-) respectievelijk negatief beoordeeld (-). Deze oppervlaktes worden gecompenseerd buiten het plangebied.

Compensatie

Het verlies van natuurwaarden (door ruimtebeslag en verstoring) moet, in overeenstemming met het provinciale beleid voor de EHS worden gemitigeerd of gecompenseerd. Hiervoor dient een compensatieplan te worden opgesteld waarin wordt uitgewerkt hoe het verlies aan EHS-gebieden wordt gecompenseerd en welke compensatiemaatregelen voor soorten volgen.

Mitigatie

De effecten door ruimtebeslag door verbreding van het Wilhelminakanaal kunnen niet worden gemitigeerd. Wel kan de ecologische verbindingzone, zijnde de oever, optimaal worden ingericht. Deze optimalisatie is opgenomen in het MMA (hoofdstuk 21).

Aanvullende mitigerende maatregelen voor de inrichting van het plangebied zijn:

- lampen 's avonds vermijden om het foerageergebied van de vleermuizen niet te verstoren;
- werken buiten het broedseizoen;
- kappen van bomen zo veel mogelijk beperken.

Verstoring door geluid

In onderstaande tabel is de geluidbelasting in de EHS weergegeven. Autonoom neemt met name door de ontwikkeling van de Noordwesttangent de geluidbelasting op de EHS toe. Door de kanaalopwaardering neemt de geluidbelasting op de ecologische hoofdstructuur op een aantal locaties iets af. Op andere locaties is een beperkte toename.

In de tabel blijkt de afname doordat een groter gebied een lage geluidbelasting van 0 tot 42 dB heeft. Ook het aantal hectare met een belasting tussen de 42 en 50 dB neemt met 1 tot 2 af. Deze afname wordt veroorzaakt door de nieuwe sluis III met een groot verval, waardoor scheepvaartgeluid langere tijd is afgeschermd door de sluiswanden. In de huidige sluis, met tweemaal een beperkt verval, is dit in mindere mate het geval. Daarentegen heeft wordt het gebied met een geluidbelasting boven de 50 dB 0,5 tot 1 hectare groter. Hier is sprake van een toename van geluid. Omdat de opwaardering zowel een beperkt positief af een beperkt negatief effect heeft, is het effect neutraal (0) beoordeeld.

In de zuidelijke sluis variant is de geluidbelasting minder dan in de noordelijke variant. Het verschil is echter onvoldoende om te leiden tot een onderscheidende effectbeoordeling.

Tabel 14.3 **Geluidsbelasting EHS-gebieden (ha)**

	0 - 42 dB(A)	42-50 dB(A)	>50 dB(A)
Huidig	3,3	17,5	18,5
Autonoom	1,1	18,6	19,6
Toekomstig Noord	1,8	16,9	20,6
Toekomstig Zuid	1,8	17,5	20,1

Verstoring door verdroging

Op basis van het geohydrologisch onderzoek worden geen wezenlijke negatieve effecten van verdroging op de natuurwaarden in het onderzoeksgebied verwacht. Zie voor een uitgebreide beschrijving per deelgebied de bijlage "Natuur". Mogelijk heeft, indien tijdelijk geen waterinlaat mogelijk is, de verlaging van het grondwater een negatief effect op de optimale ontwikkeling van het doeltype *ven* bij Huis ter Heide. Dit mogelijke en beperkte effect treedt alleen op in het voorjaar én indien de geohydrologische maatregel 'inlaat' tijdelijk niet mogelijk is. Bovendien is dit effect met lokale maatregelen te voorkomen. Het effect op natuur in de omgeving ten gevolge van verdroging is zodoende neutraal beoordeeld (0).

Mitigatie

Voor het deelgebied Huis ter Heide is het nemen van mitigerende maatregelen gewenst, aangezien een optimale ontwikkeling mogelijk niet bereikt wordt door een verlaging in het voorjaar. Voor de overige gebieden is het niet noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Ecologische relaties

Zowel het Wilhelminakanaal zelf als de oevers/taluds zijn aangeduid als natte ecologische verbindingzone, maar op dit moment functioneren ze nog niet als zodanig vanwege de huidige inrichting. Door een verbreding van het kanaal is sprake van een toename van de aquatische biotopen. Het huidige kanaal is door de verticale oevers een niet te passeren barrière. Door de aanleg van schuine taluds wordt het kanaal lokaal mogelijk voor sommige soorten beter passeerbaar en neemt de barrièrewerking iets af. Ondanks dat dit in potentie een beperkte verbetering betreft ten opzichte van de huidige situatie, wordt de voorgenomen ingreep als neutraal (0) beoordeeld. De varianten voor sluis III zijn hierin niet onderscheidend.

Effecten op soorten

Verlies leefgebied beschermde en Rode lijstsoorten

Door de verbreding van het kanaal en de aanleg van de taluds zal er aan weerszijden circa 10 meter van de huidige oever vergraven worden. In tabel 14.4 worden de effecten op beschermde soorten inzichtelijk gemaakt. De effecten op de gezamenlijke soorten zijn enigszins negatief beoordeeld (0/-). De kanaalopwaardering is ondanks enige effecten op soorten vergunbaar. Indien sprake is van een negatief effect wordt per soortgroep aangegeven waar het effect uit bestaat en of ontheffing noodzakelijk is.

Tabel 14.4 Conclusie ten aanzien van de Flora- en faunawet

Zoogdiersoorten	noord	zuid
Vleermuizen		0/-
Grondgebonden zoogdieren		0
Vogels		
- <i>Roofvogels</i>	-	0/-
- <i>Overige soorten</i>		0/-
Amfibieën en reptielen		
- <i>Amfibieën</i>		0
- <i>Reptielen</i>		0
Vissen		
- <i>Kleine modderkruiper</i>		0/-
- <i>Vetje</i>		0
Flora		
- <i>Aanwezige beschermde soorten</i>		0/-

Compensatie

Voor de volgende soorten dienen compensatiemaatregelen te worden opgesteld:

Vleermuizen

Voor de verbreding van het kanaal verdwijnt een deel van het foerageergebied van vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). De aanvraag van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is noodzakelijk bij vernietiging van de foeragegebieden van de gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis.

Vogels (roofvogels)

De aanvraag van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is noodzakelijk bij vernietiging van de nesten (artikel 11) van de buizerd en de sperwer. Vernietiging van nesten dient buiten de broedperiode te worden uitgevoerd. Ten aanzien van roofvogels scoort de sluisvariant 'zuid' beter dan 'noord', omdat ten noorden van het Wilhelminakanaal 6 van de 8 vaste verblijfplaatsen van spechten voorkomen. Daarnaast bevinden de vaste verblijfplaatsen van de bosuil en de sperwer zich ter hoogte van sluisvariant 'noord' en komt ook de buizerd aan de noordkant van het kanaal voor.

Vissen

De aanvraag van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is noodzakelijk bij vernietiging van het leefgebied (artikel 11) van de kleine modderkruiper.

Flora (vaatplanten)

De aanvraag van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is noodzakelijk bij vernietiging van de groeiplaatsen van de wilde gagel (artikel 8).

Effecten op bomen

Het grootste risico op schade aan het bomenbestand is te verwachten dicht langs het kanaal. Hier is de grondwaterstanddaling het grootst. In het oostelijk deel van het plangebied (Kruidenbuurt) heeft de daling over een bredere zone invloed. Ook staan hier overwegend oudere bomen (>20 jaar). Met name in dit deelgebied is schade aan de bomen te verwachten. De effecten op bomen worden negatief beoordeeld (-) en de sluisvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

Mitigatie

Door bij deze bomen gedurende enkele jaren op de diepte van de huidige GLG water in de bodem te brengen, en dit in een periode van enkele jaren af te bouwen, kunnen de bomen wellicht gestimuleerd worden om diepere wortels te ontwikkelen en daardoor overleven. Theoretisch kan deze aanpak ook in de Kruidenbuurt worden toegepast. Verwacht wordt echter dat de kosten niet opwegen tegen de eventuele vervangingskosten.

14.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Natuur	Beschermd gebied	Ruimtebeslag EHS-gebieden	-	-/0
		Verstoring EHS-gebieden	0	
		Verdroging EHS-gebieden	0	
	Ecologische relaties Soorten	Barrièrewerking	0	
		Effect op beschermde soorten	-	0/-
		Effect op bomen plangebied	-	

15 Archeologie

In de ondergrond kunnen archeologische waarden geconserveerd zijn. Ingrepen in de bodem kunnen zodoende effecten hebben op archeologische waarden.

Tabel 15.1 Beoordelingskader archeologie

Thema	Aspect	Criterium
Archeologie	Archeologische waarden	kans op verstoring/vernietiging
	Archeologische verwachtingswaarden	kans op verstoring/vernietiging

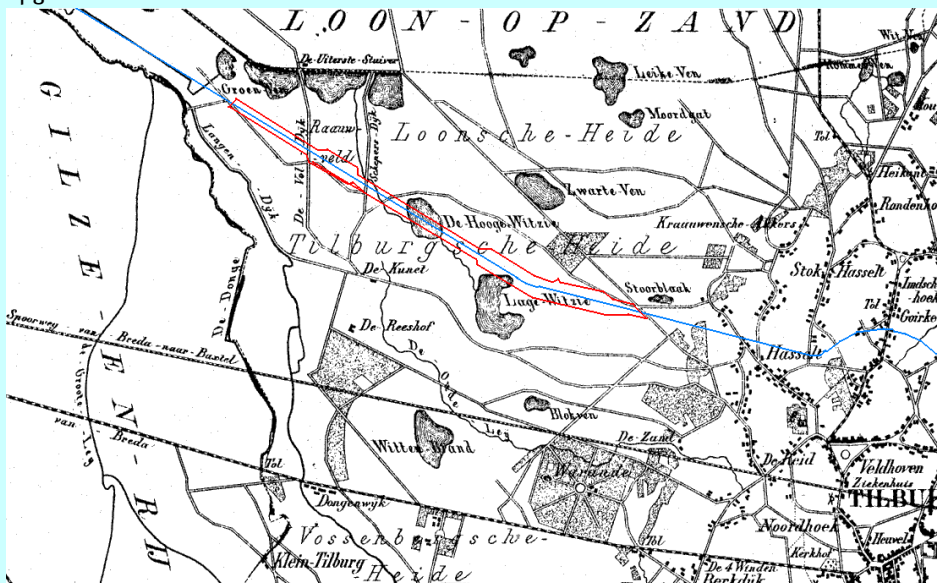
Bij de effectbeschrijving in dit hoofdstuk is gebruik gemaakt van een archeologisch bureauonderzoek (Oranjewoud 2009b).

15.1 Beleid en wetgeving

Archeologische waarden zijn beschermd in het kader van het Europese Verdrag van Valletta (ook bekend als het Verdrag van Malta). Per 1 september 2007 is dit verdrag geïmplementeerd in de nationale wetgeving: de *Wet op de archeologische monumentenzorg*, opgenomen in de Monumentenwet 1988. Archeologische waarden dienen zoveel als mogelijk in-situ behouden te blijven. Bij graafwerkzaamheden dient vooraf onderzoek plaats te vinden naar de kans op verstoring van archeologische waarden. Wanneer verstoring van waarden verwacht wordt, dient onderzocht te worden of de planvorming zodanig kan worden aangepast dat de waarden beschermd blijven. Indien dit niet mogelijk is, dienen de waarden die verloren gaan door archeologisch onderzoek gedocumenteerd te worden.

Korte geschiedenis van de omgeving van het Wilhelminakanaal te Tilburg.

Tot enkele decennia geleden was terrein rondom het Wilhelminakanaal in gebruik als landbouwgrond en daarvoor als bos en heide. Op de oudste betrouwbare kaart van dit gebied, het minuutplan uit 1811-1832, is binnen het plangebied geen bebouwing zichtbaar. Op de iets latere militaire topografische kaart gemaakt tussen 1830 en 1850 is ter plaatse van het onderzoeksgebied heide, vennetjes en wat bos zichtbaar. Pas ten oosten van het plangebied begint het landbouwgebied rond Tilburg en de bebouwing van de verschillende gehuchten die nu deel uitmaken van Tilburg. In de gemeentatlas van J. Kuyper 1865-1870 is het hele plangebied afgebeeld. Hierop is te Dongenseweg opgenomen.



Gemeenteatlas Kuyper 1865-1870 met in blauw het latere Wilhelminakanaal en in rood het plangebied.

15.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bewoningsgeschiedenis

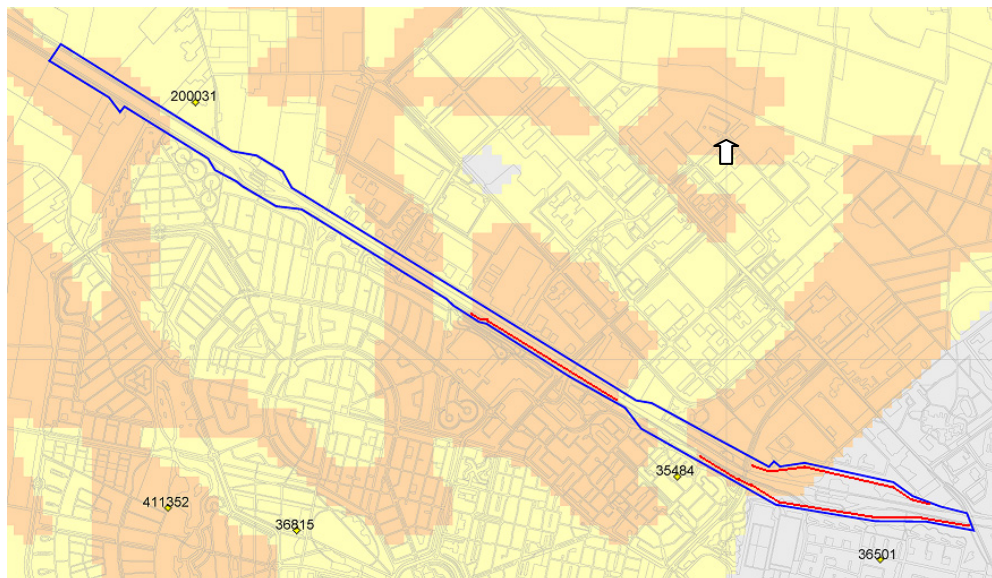
Op basis van de bekende archeologische gegevens is gebleken dat het plangebied en de omgeving reeds lange tijd zijn bewoond. In de zeer nabije omgeving van het plangebied zijn enkele archeologische waarnemingen gedaan die wijzen op bewoning van dit gebied in verschillende perioden.

Vanaf het laat-Paleolithicum vormden de dekzandruggen langs de beekdalen een verblijfplaats voor mobiele groepen jager-verzamelaars. Ten noordoosten van het plangebied zijn bijvoorbeeld enkele Laat Paleolithische vuursteen concentraties aangetroffen. Ook zijn verscheidene Mesolithische vindplaatsen in de omgeving aangetroffen. Vanaf het Neolithicum vestigde men zich permanent op de dekzandruggen, die geschikt waren voor landbouw. Direct langs het Wilhelminakanaal zijn enkele Neolithische bijlen gevonden. In de daarop volgende perioden werd de ruimere omgeving van het plangebied vrijwel continu bewoond. Ten zuidwesten van het plangebied is een urn uit de Vroege IJzertijd aangetroffen. In de Vroege Middeleeuwen ontstaat door het gemengde landbouwbedrijf potstalsysteem en enkeerdgronden met een hoge archeologische verwachting. De intactheid van eventueel aanwezige vindplaatsen is afhankelijk van de mate van versterking.

In de Nieuwe tijd, tot op heden, is het landgebruik in het plangebied overwegend agrarisch geweest. De verwachte verstoringen zullen vooral het gevolg zijn van dit langdurige intensieve agrarische grondgebruik. De mate van verstoring is niet bekend.

Archeologische waarnemingen

In de omgeving van het plangebied is een klein aantal waarnemingen gedaan (bron: <http://www.archis.nl>). De locaties en het waarnemingsnummers staan aangegeven op in figuur 13.1 en tabel 13.1.



Oranje (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde
Geel lage archeologische verwachtingswaarde
Blauw grens plangebied
Rood gebieden waar nader onderzoek wordt geadviseerd

Figuur 13.1 IKAW met zones die nader onderzoek behoeven in rood

Tabel 13.1 Waarnemingen uit ARCHIS

Waarnemingsnr.	Object/complextype	Begin periode	Eind periode
200031	vuurstenen bijl	Vroeg Neolithicum B	Laat Neolithicum B
35484	vuurstenen ovaalbijl	Vroeg Neolithicum B	Laat Neolithicum B
36501	Urn (mogelijk urnenveld)	Vroege IJzertijd	Vroege IJzertijd
36815	2 bronzen bijlen	Bronstijd	Bronstijd
411352	vuurstenen bijl	Laat Mesolithicum	Laat Neolithicum B

Op de Archeologische Monumentenkaart zijn in de omgeving geen terreinen van hoge archeologische waarde aangegeven.

Archeologische verwachtingswaarden

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM, huidig RCE; Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) opgestelde kaart waarop aan de hand van eerder gedane archeologische waarnemingen en de bodemkundige gegevens is aangegeven wat de kans is in een bepaald gebied archeologie aan te treffen: laag, middelhoog of hoog.

De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) is een archeologische verwachtingskaart toegespitst op de provincie Noord-Brabant en is gebaseerd op de IKAW, aangevuld met gebiedsspecifieke informatie. Het kaartbeeld van de CHW is vergelijkbaar met dat van de IKAW (figuur 13.1). Het plangebied van het Wilhelminakanaal heeft afwisselend een lage tot (middel)hoge verwachtingswaarde. Het Wilhelminakanaal zelf staat aangegeven als een historisch geografische lijn van hoge waarde.

Archeologische Waarschuwingkaart Tilburg (ArWaTi)

De gemeente Tilburg is op het moment van dit onderzoek de archeologische gegevens aan het herinterpreteren en bijwerken. De Archeologische Waarschuwingkaart van Tilburg is als zodanig niet meer 'up to date' en is aan vervanging toe. Op de huidige, maar dus verouderde, ArWaTi zijn beide oevers als onbekend gekarteerd.

15.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Archeologische waarden

In het studiegebied liggen geen archeologische monumenten. Het effect van de kanaalopwaardering op archeologische waarden is zodoende neutraal beoordeeld (0).

Archeologische verwachtingswaarden

Effecten door vergraving

Het Wilhelminakanaal ligt in een zone met zowel een lage als een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden. De archeologische verwachting is bovendien breed: er worden veel typen vindplaatsen verwacht uit een brede periode. De mate van intactheid van de vindplaatsen is evenwel afhankelijk van de mate van verstoring. Indien een intact esdek en/of podzolprofiel wordt aangetroffen, is de trefkans op intacte vindplaatsen groot.

Op nog niet nader-onderzochte locaties met een (middel)hoge verwachtingswaarde wordt een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van boringen in een inventariserend veldonderzoek geadviseerd. Het betreft de gebieden die in figuur 13.1 in rood zijn aangegeven.

Effecten door grondwater

De bodem in de omgeving van het Wilhelminakanaal is overwegend zandig en deels lemig. Uit ervaringen van de archeoloog van Oranjewoud blijkt dat een verlaging van de grondwaterstand in een dergelijke bodem normaal gesproken niet tot schade aan eventueel aanwezige archeologische objecten leidt. In een kleiïge of venige bodem kan dit wel het geval zijn. Geconcludeerd wordt dat de grondwaterstandsverlaging als gevolg van de kanaalopwaardering geen negatieve effecten op de archeologie heeft.

Conclusie

Vanwege de mogelijk negatieve effecten op archeologische waarden door vergraving is gekomen tot een negatieve beoordeling voor het aspect archeologische verwachtingswaarden (-).

Beide sluisvarianten liggen in een gebied met een hoge verwachtingswaarde. Voor beide varianten is nader onderzoek nodig. Het beperkte lengteverschil waarover het kanaal in deze (middel)hogere verwachtingswaarde ligt is niet onderscheidend.

15.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Archeologie	Archeologische waarden	kans op verstoring/vernietiging	0	
	Verwachtingswaarden	kans op verstoring/vernietiging	-	

Nadat de Zuid-Willemsvaart (1822-1826) als noord-zuidverbinding van 's-Hertogenbosch naar Maastricht was gegraven groeide de vraag naar een gelijkwaardige oost-west verbinding; het Wilhelminakanaal. Nadat in 1909 begonnen was met de aanleg werd het Wilhelminakanaal in 1923 in gebruik genomen en vormde de verbinding tussen de Zuid-Willemsvaart en de Mark. Op de topografische kaart uit 1920 is het kanaal al ingetekend.



Topografische kaart uit 1920 (alleen aanwezig voor westelijk deel van het plangebied)

Tijdens de Tweede wereldoorlog werden de meeste kunstwerken in en over het kanaal geheel of gedeeltelijk verwoest of beschadigd. In mei 1946 kon het kanaal na omvangrijke herstelwerkzaamheden weer worden bevaren.

Aangezien het kanaal in totaal circa 15 meter verval moest overbruggen werden in het kanaal vijf sluizen gebouwd. Deze werden vanaf de Mark genummerd met de Romeinse cijfers I t/m V. Alle sluizen in het Wilhelminakanaal zijn bajonetsluizen. De lengte- en de breedtematen van de schutkolken werden afgestemd op de afmetingen van het toentertijd meest gebruikelijke scheepstype, de Kempenaar.

Doordat ten westen van Tilburg de daling van het traject zeer groot was, werd hier gekozen voor de bouw van gekoppelde sluizen. Deze sluizen bestaan uit twee schutkolken die via een tussensluishoofd met elkaar in verbinding staan en zo in één sluis een tweetraps schuthoogte kunnen overbruggen. Sluis III is in 1916-1917 op deze manier uitgevoerd. Aangezien de tweede sluis die op dezelfde wijze is uitgevoerd in 1972 vervangen is door een moderne sluis, is het complex sluis III het laatste gave voorbeeld van dit type in het Wilhelminakanaal.

Tussen 1930 en 1940 werd het Beatrixkanaal als zijtak van het Wilhelminakanaal gegraven en leverde daarmee aan Eindhoven een rechtstreekse verbinding met het Wilhelminakanaal. Via deze aansluiting kon ook overtollig water uit de Dommel door het Wilhelminakanaal worden afgevoerd. Hierdoor werd bij de sluizen I, II, III en IV een spuisluis gebouwd.

16 Cultuurhistorie

In dit hoofdstuk worden de mogelijke effecten van de kanaalopwaardering op cultuurhistorische waarden, waaronder monumenten, beschreven.

Tabel 16.1 Beoordelingskader cultuurhistorie

Thema	Aspect	Criterium
Cultuurhistorie	Niet-beschermde waarden	Verstoring/ vernietiging/ beleving
	Beschermde waarden & Monumenten	Verstoring/ vernietiging/ beleving

16.1 Beleid en wetgeving

Nationaal: Nota Ruimte en Nota Belvédère

Het Rijk hecht in de Nota Ruimte aan borging en ontwikkeling van gebieden en structuren met zowel (inter)nationaal erkende als voor Nederland kenmerkende cultuurhistorische waarden, waarbij het Rijk zich met name richt op de Nationale Landschappen (zie hiervoor ook hoofdstuk 12 Landschap).

In de Nota Belvédère wordt de relatie tussen het ruimtelijk beleid en de cultuurhistorie aangeduid. De doelstelling met betrekking tot het ruimtelijke beleid luidt: Het erkennen en herkenbaar houden van cultuurhistorische identiteit in zowel het stedelijke als landelijke gebied, als kwaliteit en uitgangspunt voor verdere ontwikkelingen. Daarvoor worden een vijftal richtingen aangegeven, waaronder:

- vroegtijdige en volwaardige afweging;
- volwaardig betrekken van cultuurhistorie bij planologische procedures en planvormingsprocessen.

In de nota Belvédère worden verspreid over heel Nederland cultuurhistorische meest waardevolle gebieden aangegeven, de zogenoemde Belvédèregebieden. Daar geldt een speciale aandacht voor het versterken en benutten van de cultuurhistorische identiteit en de daarvoor bepalende kwaliteiten (fysieke dragers).

Provinciaal: Interim Structuurvisie en Cultuurhistorische Waardenkaart

De provincie volgt in de Interim Structuurvisie (voorheen het Streekplan) het nationale beleid ten aanzien van cultuurhistorie.

In het streekplan staat ten aanzien van cultuurhistorische waarden: "Bij de opstelling en de uitvoering van ruimtelijke plannen moet met deze (lees: cultuurhistorische) waarden rekening worden gehouden" en "Cultuurhistorische waarden zijn een uitstekende inspiratie bron voor ruimtelijke ontwerpen".

De cultuurhistorische waarden van bovenlokaal belang zijn door de provincie Noord-Brabant weergegeven op de Cultuurhistorische Waardenkaart. Deze is voor het eerst vastgesteld in 2002 en geactualiseerd in 2006.

De gemeente Tilburg geeft invulling aan het cultuurbeleid, onder andere in de Monumentenverordening (1997) en de notitie Monumentenzorg (1992).

16.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Beschermde waarden

Sluis III is een Rijksmonument dat bestaat uit een ensemble van gebouwen en kunstwerken. Dit ensemble is vanwege de dubbele bajonetsluis cultuurhistorisch zeer waardevol en beschermd in het kader van de Monumentenwet. Deze dubbele bajonetsluis is uniek in Nederland en van belang als bijzondere uitdrukking van een sociaal-economische en technologische ontwikkeling. Sluis III is waardevol vanwege de nog gave, oorspronkelijke staat waarin het verkeert en de samenhang met de andere eveneens nog oorspronkelijke onderdelen van het complex. Sluis III vormt hiermee het laatste gave voorbeeld van dit type sluizencomplex, dat dateert uit de periode waarin het Wilhelminakanaal werd aangelegd.

De onderdelen van het monument 'sluis III' betreffen (Rijksdienst voor de monumentenzorg, 2009):

1. sluis III (monumentnummer 521045)
2. bedieningshuis (monumentnummer 526118)
3. schakelhuis pompstation (monumentnummer 521046)
4. dubbel woonhuis (monumentnummer 526119)
5. spuisluis (monumentnummer 521047)

De bovenstaande nummering komt overeen met de nummering in figuur 16.1.



Figuur 16.1 Sluis III complex; het beschermde ensemble van gebouwen en kunstwerken

De sluis is gebouwd in de periode tussen 1909 en 1923. Ook de schuur en de loods bij de woning zijn in deze periode gebouwd. Het spuikanaal is in verband met de afwatering van de Dommel in 1940 gebouwd. Dit spuikanaal behoort niet tot het oorspronkelijk geheel van bouwwerken, maar is bij het aanwijzen van Rijksmonumenten wel opgenomen in het beschermde ensemble van gebouwen van sluis III.

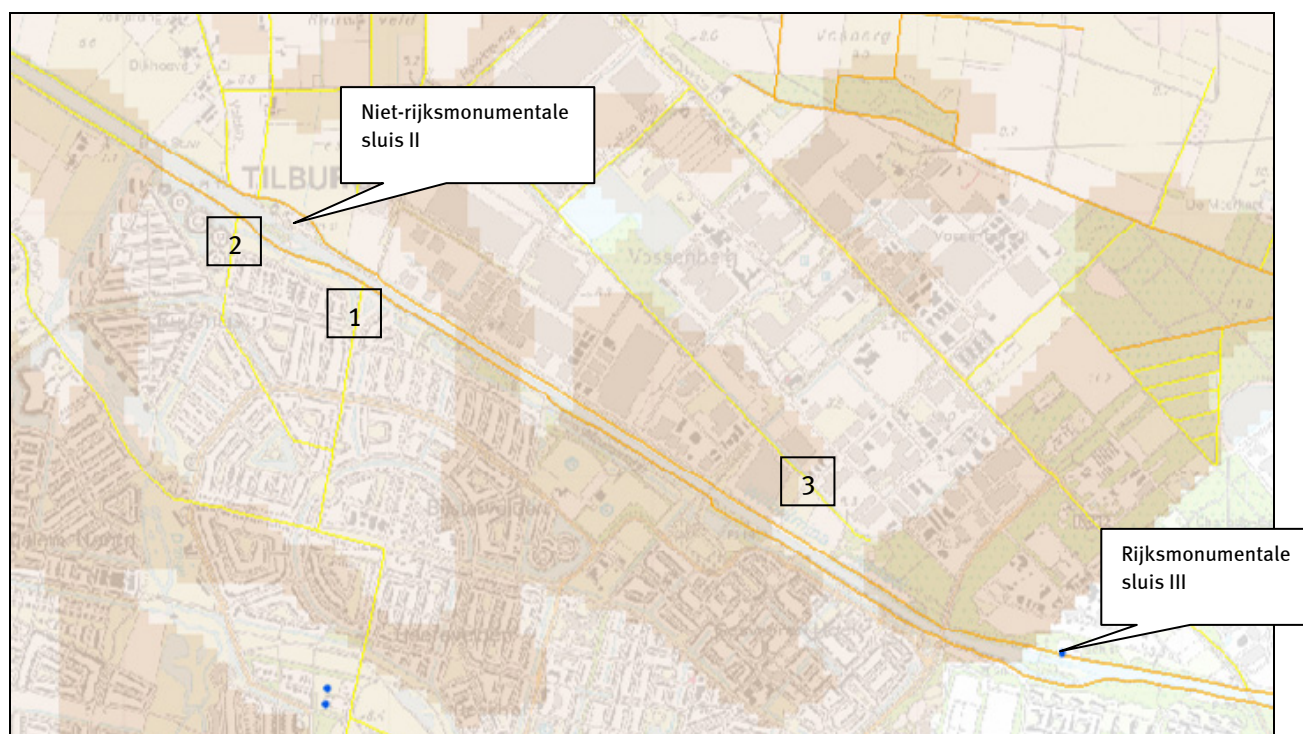
In het plangebied bevinden zich geen gemeentemonumenten beschermd in het kader van de Monumentenverordering.

Niet-beschermde waarden

In en rond het plangebied komt een aantal niet-beschermde cultuurhistorische waarden voor.

Bij de dubbele woning die behoort tot het rijksmonument behoren een schuur en een loods. Deze zijn niet opgenomen in de beschrijving van het cultuurhistorisch waardevol ensemble, maar stammen wel uit dezelfde tijd. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) kent zodoende ook aan deze schuur een belangrijke waarde toe (mondelinge mededeling van het RCE op de ontwerpssessie 'sluis III' op 21 oktober 2009).

De kades van het Wilhelminakanaal zijn aangewezen als historisch-geografische lijnen met hoge cultuurhistorische waarden. Enkele wegen die uitkomen op het kanaal of nabij het kanaal gelegen zijn, zoals de Hoge Witsiestraat (1), het Munnekeburenpad - de Voldijk (2) en de Duijnsbergseweg (3) zijn lijnstructuren met redelijk hoge waarden. Deze zijn weergegeven in figuur 16.2.



- Historische geografische lijn met redelijk hoge waarden
- Historische geografische lijn met hoge waarden
- 1 Hoge Witsiestraat
- 2 Munneke-burenpad
- 3 Duijnsbergseweg

Figuur 16.2 Uitsnede Cultuurhistorische Waardenkaart (Provincie Noord-Brabant, 2006)

16.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Beschermde waarden (monumenten)

De ontwikkeling van een nieuwe sluis heeft effecten op de (ensemble)waarde van sluis III. Allereerst verliest de sluis haar functionaliteit. Daarbij verandert de omgeving. De ontwikkeling van een nieuwe sluis biedt kansen voor de ontwikkeling van een nieuwe recreatieve functie in relatie tot de (beleving van) de monumentale waarde van de sluis. Hierover is nog geen zekerheid.

Onderscheid in de varianten

Bij een noordelijke sluisvariant is een verplaatsing van de dubbele woning en de bijbehorende schuur en loods noodzakelijk. Uitgangspunt hierbij is dat het ensemble van waarden behouden blijft. De aanpassingen aan het originele ensemble van cultuurhistorische en monumentale waarden is negatief beoordeeld (-).

Een zuidelijke variant leidt niet tot verplaatsing van bouwwerken van het beschermde ensemble. Wel leidt het doorsnijden van het eiland tot een verandering van de context waarin de monumentale sluis ligt. In overleg met het RCE is gekomen tot de conclusie dat de zuidelijke variant, gezien vanuit het aspect cultuurhistorie, de voorkeur verdient. De zuidelijke variant is doordat de huidige sluis zijn functie verliest en de context waarin deze sluis ligt verandert enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Niet beschermde waarden

Door de verbreding van het Wilhelminakanaal wordt de huidige kade van het kanaal, de historisch geografische lijn met hoge waarden, aangepast. Het lijnelement zelf en de kruisende lijnen met een cultuurhistorische waarden worden behouden.

Het sluiscomplex II verdwijnt bij de voorgenomen ontwikkeling. Het sluiscomplex II heeft geen beschermde cultuurhistorische status. Echter de sluis is, met uitzondering van de dubbele bajonet, identiek aan de monumentale sluis III. Het amoveren van sluis II leidt tot een enigszins negatief effect op niet-beschermde waarden (0/-).

16.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Cultuurhistorie	Beschermde waarden	Verstoring/ vernietiging / beleving	-	0/-
	Monumenten			
	Niet-beschermde waarden	Verstoring/ vernietiging/ beleving		0/-

17 Explosieven

Bij het grondverzet voor het Wilhelminakanaal bestaat de kans niet geëxplodeerde explosieven uit de Tweede wereldoorlog aan te treffen.

Tabel 17.1 Beoordelingskader explosieven

Thema	Aspect	Criterium
Explosieven	Niet-geëxplodeerde explosieven in de bodem	Kans op aanwezigheid explosieven

In het kader van het MER heeft een historisch onderzoek plaatsgevonden naar explosieven in de bodem (Tauw, 2009 - concept).

17.1 Beleid en wetgeving

Met betrekking tot niet-geëxplodeerde explosieven is geen specifieke wetgeving. Regelgeving heeft betrekking op onderzoeksverplichtingen en de te verrichten handelingen en verantwoordelijkheden bij het aantreffen van niet-geëxplodeerde explosieven.

17.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Tijdens en net na de bevrijding van Tilburg (27 oktober 1944) hebben grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden, waarbij het gebied ten noorden en ten zuiden van het Wilhelminakanaal en vermoedelijk ook het huidige plangebied van het Wilhelminakanaal te Tilburg getroffen is. Uit gegevens van eerdere explosievenopsporingsprojecten ten behoeve van de realisatie van de nieuwbouwwijk Reeshof, ontwikkeling van de Noordwesttangent en op de locatie Vossenbergh is gebleken dat een grote hoeveelheid Conventionele Explosieven is opgespoord en vernietigd. Het betrof hier voornamelijk Conventionele Explosieven van zowel Geallieerde als Duitse makelij. In het Vooronderzoek naar conventionele explosieven van Saricon zijn geen feitelijkheden aangetroffen waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie het doelwit is geweest van luchtaanvallen.

Het kanaal is niet bewust doelwit van aanvallen geweest. De Conventionele Explosieven die er mogelijk in terecht zijn gekomen, zijn toevalstreffers geweest waarvan aannemelijk is dat die in het slib op de harde laag terecht zijn gekomen. De in de directe omgeving van het kanaal aangetroffen Conventionele Explosieven zouden niet in de harde bodem kunnen indringen. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat na de Tweede Wereldoorlog diverse baggerwerkzaamheden in het Wilhelminakanaal hebben plaatsgevonden. Het is aannemelijk dat deze Conventionele Explosieven in het verleden bij baggerwerkzaamheden zijn verwijderd. Het is daarom aannemelijk dat er bij het verdiepen van het kanaal, geen Conventionele Explosieven worden aangetroffen.

Er is geconcludeerd dat:

- de waterbodem van het Wilhelminakanaal niet verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven;
- het gebied rondom het Wilhelminakanaal verdacht is op het aantreffen van Conventionele Explosieven uit de hoofdgroepen: Klein Kaliber Munitie en Geschutsmunitie.

17.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Aanbevolen wordt om de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in het Wilhelminakanaal regulier uit te voeren. Voorafgaand aan de overige werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied, dienen er explosievenopsporingswerkzaamheden uitgevoerd te worden voor:

- werkzaamheden aan oevers en dijken;
- het afgraven van het sluiseland van sluiscomplex II;
- het aanleggen van een nieuwe sluis bij het sluizencomplex III.

Omdat ten behoeve van de graafwerkzaamheden voor het Wilhelminakanaal nader onderzoek naar explosieven plaats dient te vinden en zodoende de eventueel nog aanwezige explosieven uit de bodem verwijderd worden, is de opwaardering van het Wilhelminakanaal op explosieven in de ondergrond enigszins positief beoordeeld (0/+).

17.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Explosieven	Niet-geëxplodeerde explosieven in de bodem	Kans op aanwezigheid explosieven	0/+	

18 Externe veiligheid

De opwaardering van het Wilhelminakanaal kan effecten hebben op het transport van gevaarlijke stoffen op het kanaal en risicobronnen in de omgeving. Hierdoor kan het risico voor de omgeving veranderen.

Tabel 18.1 Beoordelingskader externe veiligheid

Thema	Aspect	Criterium
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen	Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico
	Risicobronnen	Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico
	Calamiteitenbestrijding	Bereikbaarheid blusvoorzieningen

18.1 Beleid en wetgeving

Sinds 2004 is de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van kracht. Per 1 januari 2010 wordt via deze circulaire ook geanticipeerd op het 'Basisnet'. Het Wilhelminakanaal is hierbij niet aangewezen als een vervoersader waarbij verplicht rekening moet worden gehouden met in de circulaire genoemde afstanden. Dit betekent dat de waterweg beoordeeld moet worden conform de circulaire, maar zonder de anticipatie op het basisnet in acht te nemen.

Binnen de externe veiligheid worden twee risicomaten gehanteerd:

- het plaatsgebonden risico (PR) richt zich op de basisveiligheid van de individuele burger;
- het groepsrisico (GR) stelt beperkingen aan de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van calamiteiten met gevaarlijke stoffen.

Bebouwing is niet toegestaan binnen de zogenaamde 10^{-6} contour van het PR. Bij een toename van het GR geldt een verantwoordingsplicht.

18.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Transport van gevaarlijke stoffen

Op het Wilhelminakanaal vindt beperkt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Er is geen sprake van een plaatsgebonden risico (10^{-6} -contour).

In de huidige situatie worden conform de risicoatlas hoofdvaarwegen (Rijkswaterstaat, 2003) geen gevaarlijke stoffen over het Wilhelminakanaal vervoerd. Ook in het kader van het vast te stellen Basisnet-water, wordt geen rol toebedeeld aan deze vaarweg. Echter, uit tellingen van het vervoer over het Wilhelminakanaal blijkt dat vervoer van brandbare vloeistoffen (ten behoeve van de firma Vollenhoven) plaatsvindt. In 2008 betrof dit 222 schepen. Dit vervoer is niet dusdanig dat de risicoatlas dit toont. In het plangebied zijn geen speciale voorzieningen voor schepen die brandbare stoffen vervoeren (kegelschepen). Ander vervoer van gevaarlijke stoffen is niet aannemelijk omdat in het verlengde van het kanaal geen installaties zijn voor het overslaan van gevaarlijke stoffen. Het bestemmingsplan voor de insteekhaven bij Loven sluit de overslag van gevaarlijke stoffen uit.

Groepsrisico scheepvaart

Het bestaande vervoer van brandbare vloeistoffen heeft een invloedsgebied van 25 meter. Binnen dit invloedsgebied geldt de verantwoordingsplicht. Woningen en bedrijven aan de noord- en zuidzijde van het Wilhelminakanaal liggen buiten deze zone. Dit betekent dat in de huidige situatie binnen het invloedsgebied geen objecten aanwezig zijn. Het groepsrisico is hierdoor nihil. De geprojecteerde ontwikkelingen zijn hierop niet van invloed.

Plaatsgebonden risico scheepvaart

Het beleid omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen is momenteel zeer in ontwikkeling. In het kader van het aankomende Basisnet voor het water is geconstateerd dat het plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar overal in Nederland binnen de waterlijn blijft en dat het groepsrisico overal ruim onder de oriëntatiewaarde uitkomt. De wijziging van de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, die 1 januari 2010 in werking is getreden, noemt het Wilhelminakanaal niet als een vaarweg waarbij de in de circulaire aangegeven veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden. Vanuit het aankomende beleid zijn er geen consequenties voor de omgeving.

Hogedruk aardgastransportleidingen

Langs het Wilhelminakanaal liggen twee hogedruk aardgastransportleidingen welke relevant zijn vanuit het externe veiligheidsbeleid. Deze zijn weergegeven in de onderstaande figuur 18.1.



Figuur 18.1 Ligging hogedruk aardgastransportleidingen (Bron: www.risicokaart.nl)

Conform de risicokaart betreft de zuidelijke leiding een hogedruk aardgastransportleiding met een diameter van 12 inch en een druk van 40 bar. De leiding kent geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour. Deze leiding kent wel een invloedsgebied (1% letaliteit) van 140 meter¹⁴ waarbinnen het groepsrisico beschouwd dient te worden. Uit navraag bij de Nederlandse Gasunie is gebleken dat nog geen groepsrisicoberekening is uitgevoerd naar de risico's van dit leidinggedeelte.

14. De 100% letaliteit ligt op 70 meter.

Bevi-inrichtingen

Nabij het Wilhelminakanaal liggen vooral in Vossenbergh en Kraaiven inrichtingen welke relevant zijn vanuit externe veiligheid. Omdat scheepsvaart niet wordt gezien als een kwetsbaar/ beperkt kwetsbaar object, is dit verder niet relevant.

Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen brandweer

Het Wilhelminakanaal dient als secundaire en tertiaire bluswatervoorziening. Langs het kanaal zijn enkele opstelplaatsen voor materieel van hulpdiensten (met name brandweervoertuigen) aanwezig. Via deze opstelplaatsen wordt het bluswater ontsloten ten behoeve van de bestrijdbaarheid van incidenten op (vooral) het industrieterrein. Vanuit de Veiligheidsregio is als randvoorwaarde aangegeven dat deze opstelplaatsen gehandhaafd blijven. De opstelplaatsen dienen om een goede bestrijdbaarheid ten aanzien van incidenten in en nabij de nabijgelegen woonwijk te garanderen, en ook om het vereiste beschermingsniveau ten aanzien van de bedrijven op het noordelijk gelegen industrieterrein te garanderen. Bij een aantal bedrijven is bij de beoordeling van de milieubeheergunning deze beschikbaarheid als uitgangspunt genomen.

Daarnaast wordt vanuit de Veiligheidsregio gewezen op de gebrekkige toegankelijkheid van het kanaal (gesegmenteerd, vaak onvoldoende breed en onvoldoende draagkracht van de verharding cq. bodem).

18.3 Effect van de kanaalopwaardering

Transport

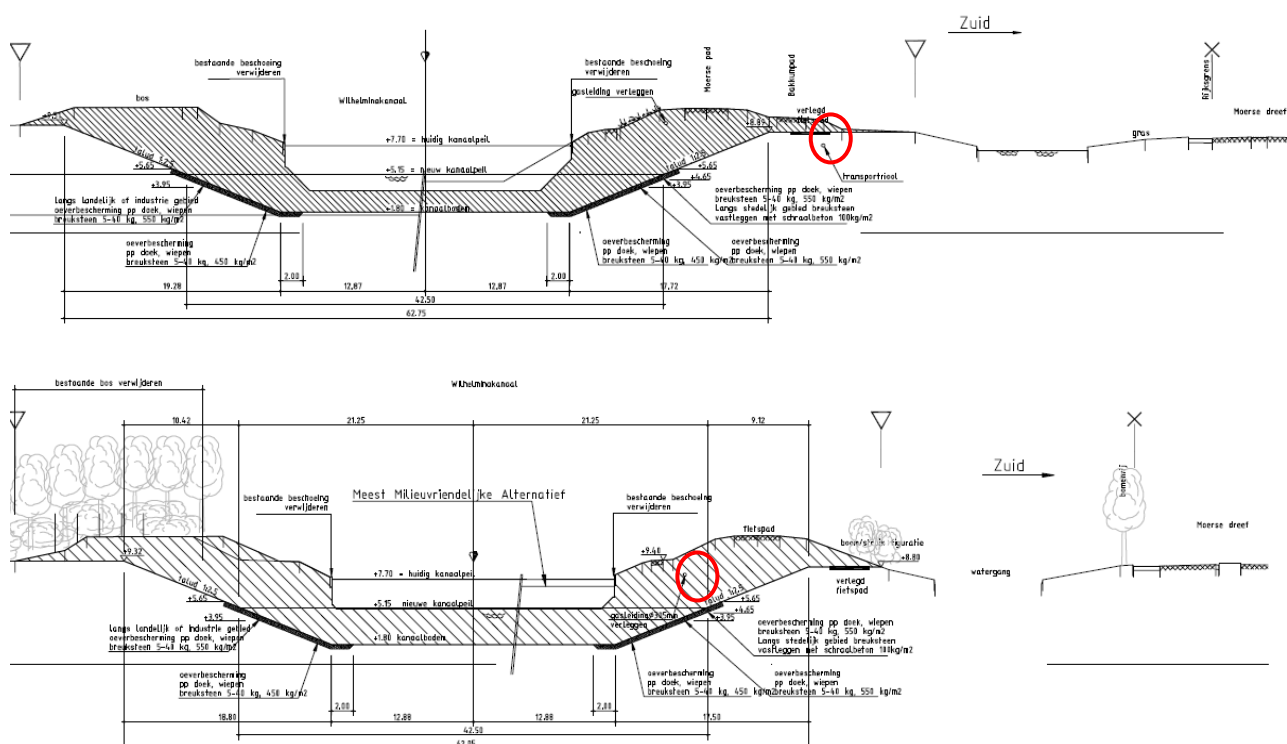
Scheepvaart

Ten behoeve van de opwaardering van het Wilhelminakanaal wordt het kanaal (de vaarweg) verbreed. Na verbreding liggen de gevoelige objecten nog steeds buiten het invloedsgebied ten gevolge van het vervoer over water (invloedsgebied van het groepsrisico betreft 25 meter). De flats aan de Bieslookweg liggen ook bij de zuidelijke sluisvariant nog circa 50 meter van de vaarweg.

Gelet op de lage transportaantallen van de brandbare vloeistoffen bij Vollenhoven is, zelfs bij een enorme groei van het transport, geen 10^{-6} / jaar contour voor het plaatsgebonden risico van toepassing op het Wilhelminakanaal. Door een beperkte toename van het vervoer, danwel het vervoer via grotere schepen, zal dit niet wijzigen.

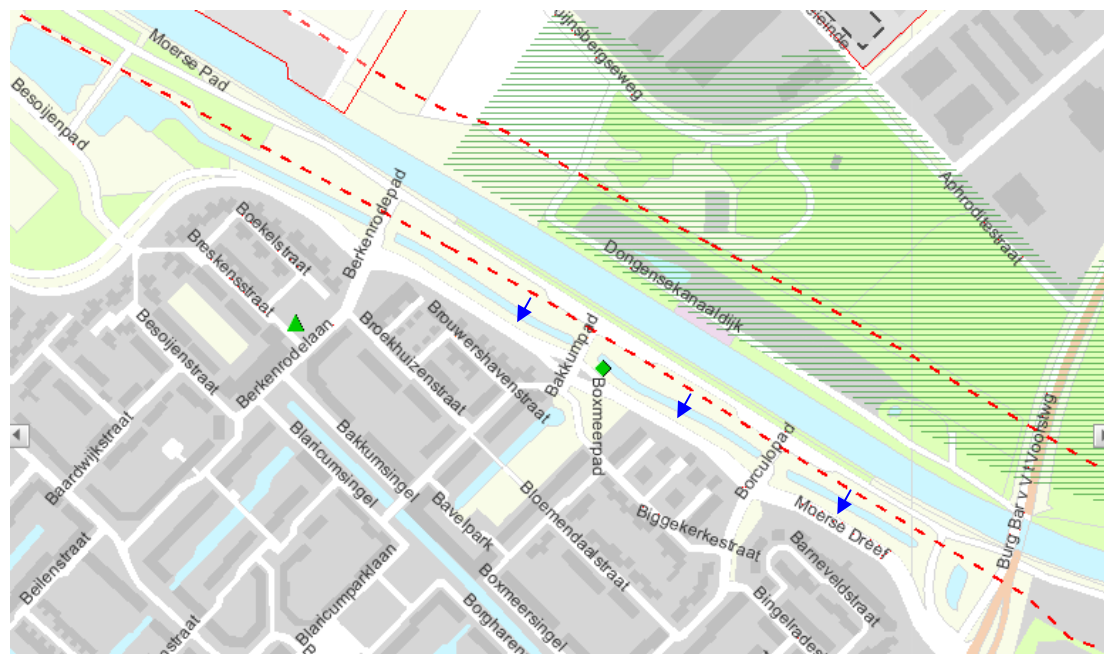
Hogedruk aardgastransportleidingen

Langs het Wilhelminakanaal liggen hogedruk aardgastransportleidingen. De hogedruk aardgastransportleiding langs de zuidzijde ligt dichtbij het kanaal en vormt bij verbreding van het kanaal een directe belemmering voor de werkzaamheden. In onderstaande figuur is met een rode omlijning de ligging van de aardgasleiding aangeduid wanneer het kanaal verbreed wordt. Deze locaties zijn afkomstig uit de dwarsprofielen 5 en 6, waarin het gearceerde gedeelte ontgraven zal worden (DHV, 2003).



Figuur 18.2 Ligging aardgasleiding t.o.v. de mogelijke verbreding van het kanaal (dwarsprofielen 5 en 6)

Voor deze zuidelijke leiding geldt dat deze in beide varianten over een lengte van circa 300 meter enkele meters richting de Reeshof verplaatst dient te worden. Een verlegging naar de zuidkant betekent dat de leiding dichterbij woningen komt te liggen. Het betreft hier het gedeelte ter hoogte van de Moersedreef. Zie hiervoor ook figuur 18.3.



Figuur 18.3 Verplaatsingsrichting hogedruk aardgasleiding uit dwarsprofielen 5 en 6

Verlegging van de hogedruk aardgasleiding bij de Moerse Dreef leidt vanuit het plaatsgebonden risico niet tot knelpunten. Vanuit het groepsrisico is mogelijk een zeer beperkte toename te verwachten door de verkorte afstand op de woningen. Dit betekent dat in

het bestemmingsplan de verantwoording van het groepsrisico aandacht moet krijgen¹⁵. Tijdens het opstellen van het MER is hieromtrent reeds overleg geweest met de Veiligheidsregio. Hierbij is gewezen op de plaatselijk slechte bereikbaarheid van de leiding, hetgeen het beheersen van secundaire branden nabij de leiding bemoeilijkt. Verzocht is om in de planvorming een verbetering van de bereikbaarheid te integreren. Dit betreft onder andere de bereikbaarheid tussen sluis III en de Kruidenbuurt en het berijdbaar maken van fietspaden langs het kanaal (voldoende breedte, draagkracht van de grond en beperken obstakels).

Varianten

Naast de bovenstaande verlegging van een aardgastransportleiding over circa 300 meter bij beide varianten, leidt de zuidelijke sluisvariant tot een tweede aardgastransportleidingverlegging. Dit betreft dezelfde leiding, maar nu ter hoogte van het spuikanaal. De exacte lengte van de verlegging is afhankelijk van de nog uit te voeren detaillering van het ontwerp van de zuidelijke sluisvariant¹⁶. Het verleggen van deze leiding leidt niet tot nadelige effecten op het plaatsgebonden risico. Wel kan een aanvullende berekening van het groepsrisico in relatie tot de nabijgelegen flats aan de Bieslookweg nodig zijn.

Het effect is, omdat het dezelfde leiding en een minimaal effect betreft, niet als onderscheidend beoordeeld. Beide varianten zijn zodoende enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Risicobronnen

De kanaalopwaardering leidt niet tot aanpassingen aan of verplaatsing van omliggende risicobronnen (Bevi-inrichtingen) en heeft zodoende geen effect op deze Bevi-inrichtingen en de daaraan gerelateerde veiligheidszonerings. Het effect is neutraal beoordeeld (0), onder voorwaarde dat de opstelplaatsen en blusvoorzieningen voor de brandweer gehandhaafd blijven.

Calamiteitenbestrijding

Indien de opstelplaatsen voor de brandweer door de kanaalverbreding verdwijnen, betekent dit dat hierdoor de bestrijdbaarheidsmogelijkheden in het nabijgelegen gebied afnemen. Het bieden van vervangende opstelplaatsen en de bereikbaarheid hiervan, bijvoorbeeld via onderhoudswegen en op hulpdiensten gedimensioneerde fietspaden moet, zodra het definitieve ontwerp bekend is, nader afgestemd worden met de Veiligheidsregio. Tevens dient tijdens de werkzaamheden ten allen tijden het kanaal voor de brandweer bereikbaar te blijven. In dit MER is er vanuit gegaan dat deze afstemming leidt tot voldoende mogelijkheden voor de (brand)bestrijdbaarheid. Het bereikbaar blijven van de blusvoorzieningen is uitgangspunt in de effectbepaling. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

15. Hierbij wordt geanticipeerd op de komende wetgeving: het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

16. Het verleggen is een ingrijpende operatie, waarbij de gaslevering gewaarborgd moet blijven. Hieromtrent is vroegtijdig overleg met de Gasunie een vereiste.

18.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen	Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico	0/-	
	Risicobronnen	Verandering plaatsgebonden en/of groepsrisico	0	
	Calamiteitenbestrijding	Bereikbaarheid blusvoorzieningen	0	

19 Overige hinderaspecten

In de startnotitie is aangegeven dat indien daarvoor aanleiding is, aanvullende hinderaspecten meegenomen worden in het MER. Hierbij zijn de thema's licht en trillingen benoemd. Omdat het Wilhelminakanaal een onverlicht kanaal is en scheepvaart geen bron van trillingshinder is, zijn deze aspecten niet in dit MER opgenomen. Effecten tijdens de werkzaamheden voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal zijn beschreven in hoofdstuk 20. Hierin wordt aandacht besteed aan trillingshinder bij de uitvoering.

20 Hinder bij de realisatie

Tijdens de verbreding van het Wilhelminakanaal kan op diverse manieren hinder optreden. Dit betreft hinder voor de scheepvaart, de omgeving, natuurwaarden en gebruikers van de kanaalzone.

Tabel 20.1 Beoordelingskader hinder bij de realisatie

Thema	Aspect	Criterium
Realisatiefase	Hinder in de realisatiefase	Scheepvaarthinder Overig gebruik van het plangebied Omgeving Ecologie

20.1 Beleid en wetgeving

Er is in relatie tot de werkzaamheden voor het Wilhelminakanaal geen specifiek beleid en wetgeving voor tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase. Beleid en wetgeving zijn over het algemeen van toepassing op de situatie die ontstaat na de uitvoering. In -de voorbereiding op- de realisatiefase dient rekening gehouden te worden met de door dat beleid beschermde waarden (soorten, archeologie, cultuurhistorie en landschap).

Beleidsmatig uitgangspunt is het beperken van de hinder voor bijvoorbeeld de omgeving, waaronder verkeer, en het beperken van veiligheidsrisico's.

20.2 Uitvoeringswijze

Voor de uitvoering van de opwaardering maakt de Rijkswaterstaat gebruik van een Design en Construct aanbesteding. Hierdoor bestaat nog een aantal vrijheden. In dit hoofdstuk zijn op basis van de meest waarschijnlijke uitvoeringswijze de effecten beschreven, waarbij aandacht besteed is aan de maximale en minimale effecten.

In de effectbeschrijving is uitgegaan van de onderstaande fasering van de werkzaamheden:

1. aanbrengen van tijdelijke tuimelkaden (op locaties waar het kanaal verhoogd ligt);
2. verdiepen van het kanaal en verwijderen van bestaande kaden;
3. oplevering sluis III, sloop sluis II en verlagen van het kanaalpeil;
4. verwijderen van tijdelijke tuimelkaden en tijdelijke oeververharding.

De bouwfasering is weergegeven in bijlage 4. Bijlage 4a (ter hoogte van de Hoge Witsiestraat) geeft de meest waarschijnlijke fasering voor het verhoogd in het landschap gelegen kanaaldeel. Bijlage 4b geeft de meest waarschijnlijke bouwfasering ter hoogte van het Poseidonpad. Hier ligt het kanaal verdiept en zijn kanteldijken niet nodig.

Door deze uitvoeringswijze blijft het kanaal tijdens de werkzaamheden - enkele korte stremmingen uitgezonderd - bevaarbaar. Langdurige stremming is vanwege de economische gevolgen voor watertransportafhankelijke bedrijven in Tilburg en omgeving onaanvaardbaar. Zodoende zal allereerst het kanaal verdiept worden, terwijl het waterpeil nog ongewijzigd blijft. Pas na verdiepen van het kanaal en realisatie van een nieuwe sluis kan het waterpeil zakken. De spuicapaciteit richting Oosterhout van 30 m³ per seconde is bepalend voor de snelheid waarmee het water kan zakken.

Werkzaamheden sluis II

Sluis II is na opwaardering van het Wilhelminakanaal overbodig en wordt - samen met het spuikanaal - verwijderd.

Werkzaamheden Sluis III

In verband met de monumentale waarde wordt sluis III niet gesloopt. Een nieuwe sluis wordt naast de bestaande sluis gebouwd. De nieuwe sluis kan gerealiseerd worden terwijl de huidige sluizen en het kanaal nog functioneren. Het is mogelijk en gebruikelijk¹⁷ nieuwe sluizen 'in de natte'¹⁸ en zonder grootschalige bronbemaling te realiseren. Mocht de aannemer toch kiezen voor een aanleg met een bronnering, dan dient hiervoor een vergunning voor de onttrekking van grondwater (Waterwet) te worden aangevraagd. Bij de vergunningaanvraag dienen tevens effecten op belangen van derden, zoals natuur, landbouw, bodemzetting en bodemverontreiniging in beeld te worden gebracht. Door de bodemopbouw ter plaatse wordt echter een zeer omvangrijke onttrekking voorzien, waarbij de effecten op de omgeving dermate groot zijn dat naar verwachting geen vergunning zal worden verleend voor de 'droge' bouw van de sluis door middel bronbemalingen. In dit MER wordt er zodoende vanuit gegaan dat een nieuwe sluis 'in de natte' gerealiseerd wordt. De bouw van sluis III heeft daarbij geen effect op de grondwaterstroming.

Werkzaamheden bij overige werken

Ter plaatse van kunstwerken -bruggen en de nieuwe sluis - zal gebruik gemaakt worden van damwandconstructies.

20.3 Effecten van de kanaalopwaardering

Effecten voor de scheepvaart

Uitgangspunt bij de bouwfaseren en de aanbesteding van de werkzaamheden is een minimale stremming van de scheepvaart. Kortstondige stremmingen tijdens bepaalde werkzaamheden zijn niet uitgesloten. Stremming is het meest waarschijnlijk:

- tijdens de sloop van sluis II;
- tijdens het verlagen van het kanaalpeil, in verband met stromingen en de overschakeling naar de nieuwe sluis III.

Deze tijdelijke effecten op de scheepvaart zijn enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Effecten voor het overige gebruik van het plangebied

Het overig gebruik van het plangebied betreft het recreatief gebruik. Mogelijk zijn tijdens de werkzaamheden de fiets- en wandelpaden langs het kanaal niet bruikbaar en moeten fietsers tijdelijk omrijden. Het tijdelijke effect hiervan is beperkt omdat deze paden niet behoren tot het ster-fietsnetwerk. In de Reeshof is voldoende recreatief groen om tijdelijk de recreatieve gebruikers van de kanaalzone op te vangen.

De tijdelijke effecten voor het overige gebruik van het Wilhelminakanaal zijn negatief beoordeeld (-), maar door het treffen van maatregelen ten behoeve van de bereikbaarheid kunnen deze effecten gedeeltelijk ondervangen worden.

17. Deze werkwijze is ook toegepast bij de sluizen in de Zuid-Willemsvaart

18. Bouwwijze waarbij binnen de damwanden onder water gegraven wordt, evenals het onderwater storten van beton en aanbrengen van andere verhardingen.

Effecten op de omgeving

Bouw

In de directe omgeving van de bruggen en sluizen is hinder mogelijk voor omwonenden door:

- inzet van groot materieel voor sloop van sluis II;
- inzet van materieel voor het uittrekken van bestaande damwanden langs het gehele kanaal;
- het slaan van nieuwe damwanden en meerpalen bij sluis III en de bruggen die het kanaal kruisen.

Grondtransport

Bij de kanaalopwaardering komt circa 800.000 m³ grond vrij die afgevoerd moet worden. Vooralsnog is onduidelijk of dit per schip of vrachtauto zal gebeuren. Uitgaande van de capaciteit van vrachtauto's en schepen van respectievelijk 25 en 750 m³ leidt dit tot circa 32.000 vrachtwagens of 1.100 schepen die grond afvoeren. Heen-en-weer betreft dit 64.000 weg- of 2.200 scheepvaartverkeersbewegingen.

De maximale milieuhinder ontstaat bij afvoer over de weg en door de Reeshof. Dit betreft geluid, trillingen (met name in de omgeving van de vele verkeersdrempels), verkeersveiligheid en luchtkwaliteit. Deze optie wordt sterk negatief beoordeeld. De omvang van de milieubelasting is sterk afhankelijk van de duur van de werkzaamheden en de gekozen transportroute(s).

Afvoer van grond over de weg kan geoptimaliseerd worden door zoveel mogelijk grond vanuit noordelijke richting (door bedrijventerrein Vossenbergh), of via een tijdelijke route langs het kanaal naar de Noordwesttangent, te vervoeren.

Of al het transport in of noordelijke of zuidelijke richting plaats kan vinden is afhankelijk van de mogelijkheid van de gebruikte machines om aan beide zijden van het Wilhelminakanaal vrachtauto's te kunnen laden. Vrachtverkeer kan in het plangebied alleen bij de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg het kanaal passeren. De verwachting is dat de helft van de grond via de noordzijde en de helft via de zuidzijde wordt afgevoerd.

Omdat de milieulast van bulkvervoer per schip lager is dan die van vrachtverkeer, en doordat werkzaamheden direct aan het kanaal plaatsvinden is transport per schip, vanuit milieu gezien, een kans. Het effect op de omgeving door grondtransport wordt hiermee bijna volledig gereduceerd.

Trillingen

In tegenstelling tot het huidige kanaal is voor de Visievariant gekozen voor het minimaal gebruik van damwandconstructies. Dit is mogelijk door met schuine taluds te werken. In de omgeving van de nieuwe sluis en de bruggen is dit vanwege het ruimtebeslag niet mogelijk. Trillingshinder door het slaan of trillen van damwanden is beperkt tot deze locaties.

Effecten op ecologie

Tijdelijke effecten op soorten in het plangebied zijn beschreven in hoofdstuk 14 'Natuur'. In dat hoofdstuk zijn deze effecten niet meegewogen in de beoordeling. De tijdelijke effecten betreffen tijdelijke verstoring van (leefgebied van) soorten in het plangebied en het ruimtegebruik tijdens de aanlegfase. Er zijn geen tijdelijke effecten op omliggende natuurwaarden. De tijdelijke effecten zijn vanwege de verstoring van soorten in het plangebied enigszins negatief beoordeeld (0/-).

Effecten op het milieu

De opwaardering van het kanaal en de bouw van de sluis zijn mogelijk zonder grootschalige bronneringen. Hierdoor is geen noemenswaardig tijdelijk effect op grondwater en daarmee op onder andere bodemverontreinigingen te verwachten. Tijdelijke effecten met betrekking tot geluid zijn beschreven in de bovenstaande alinea 'effecten op de omgeving'.

20.4 Samenvatting

Thema	Aspect	Criterium	Beoordeling	
			Noord	Zuid
Realisatiefase	Hinder in de realisatiefase	Scheepvaarthinder	0/-	
		Overig gebruik van het plangebied	-	
		Omgeving	-- *	
		Ecologie	0/-	
		Milieu	0	

* Door het treffen van maatregelen worden de effecten tijdens de uitvoering op de omgeving sterk beperkt.

Rijkswaterstaat onderkent de problematiek tijdens de uitvoering en zal de uitvoeringswijze als specifieke opgave in de Design en Construct aanbesteding meenemen. De aannemer zal voorafgaand aan de uitvoering een plan van aanpak opstellen en laten accorderen om aan te tonen dat hinder naar de omgeving zoveel mogelijk wordt voorkomen.

21 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Conform de Wet Milieubeheer dient in het MER onderzoek gedaan te worden naar een alternatief waarin de negatieve effecten op het milieu zoveel mogelijk voorkomen dan wel beperkt worden, het Meest Milieuvriendelijke alternatief (MMA).

In hoofdstuk 4 is reeds aangegeven waarom in dit MER het MMA geen geheel nieuw tracé of ontwerp is, maar bestaat uit een set van aanvullende maatregelen bij het (voorkeurs)alternatief.

In dit hoofdstuk is aan de hand van de beschrijving van de milieueffecten van de opwaardering van het Wilhelminakanaal een overzicht van aanvullende maatregelen opgesteld, waarmee negatieve effecten (verder) kunnen worden voorkomen, danwel gemitigeerd, en de positieve effecten versterkt worden.

Het milieueffect van de verbreding van het Wilhelminakanaal is relatief beperkt, aangezien het een opwaardering van een bestaande vaarweg betreft. Er heeft bij het ontwerp, zoals in dit MER is beoordeeld en dat uiteindelijk in een bestemmingsplan mogelijk gemaakt wordt, een afweging van milieu- en maatschappelijke belangen plaatsgevonden, waardoor milieueffecten grotendeels zijn geminimaliseerd.

Een aantal van de onderstaande maatregelen is eerder in beeld geweest, maar geen onderdeel meer van de bestuursovereenkomst voor de kanaalopwaardering. Deze maatregelen zijn geen onderdeel meer van het huidige kanaalontwerp (het voorkeursalternatief). Ten behoeve van de afweging bij het te nemen ruimtelijk besluit tot kanaalopwaardering dient het MER dit wel inzichtelijk te maken.

Natuurvriendelijke oevers

In plaats van schuine taluds - mogelijk stortsteen - bestaat langs het kanaal de mogelijkheid natuurvriendelijke oevers te realiseren. Hierbij kan aangesloten worden bij de ecologische visie van Rijkswaterstaat. In dat geval is het doeltype 'ecologie' op de oevers afhankelijk van de beschikbare ruimte. Dit betreft de doeltypen gewone pad (zuidzijde), groentje (beide zijden) of breedscheenjuffer (beide zijden).

Opwaarderen van de schuine taluds tot natuurvriendelijke oevers heeft positieve effecten op de soortenontwikkeling langs het Wilhelminakanaal en het functioneren van het kanaal als ecologische verbindingszone.

Tabel 21.1 Effectbeoordeling MMA; natuurlijke oevers

Natuur	VKA	MMA
Beschermde soorten	0/-	0/+
Ecologische relaties	0	0/+

Verlaging fietsbruggen

Door de kanaalpeilverlaging komen de bestaande bruggen tussen sluis II en III hoger te liggen dan voor de scheepvaart noodzakelijk. Voor het fietsverkeer zijn lange taluds naar bruggen onwenselijk. Na de kanaalpeilverlaging is het mogelijk de bestaande bruggen te verlagen en de taluds te verkorten. Hierdoor ontstaat een positief effect op het langzaam verkeer.

Tabel 21.2 Effectbeoordeling MMA; verleggen fietsbruggen

Verkeer	VKA	MMA
Langzaam verkeer	0 ¹⁹	0/+

Beleefbare cultuurhistorische waarden

Door de realisatie van een nieuwe sluis wordt de bestaande en cultuurhistorisch waardevolle sluis III uit gebruik genomen. Het is wenselijk dat monumenten een functie behouden. Hiermee wordt bijvoorbeeld verval voorkomen. Het sluis III complex biedt kansen voor recreatieve ontwikkelingen. Hierbij valt te denken aan een horecafunctie voor de dubbele woning, aanlegvoorzieningen voor de recreatievaart en een voet- of fietsbrug over het sluiscomplex. Door deze maatregelen wordt de cultuurhistorisch waardevolle sluis III - het monument - beter beleefbaar en blijven de waarden voor de toekomst behouden.

Tabel 21.3 Effectbeoordeling MMA; Beleefbare cultuurhistorische waarden

Cultuurhistorie	VKA	MMA
Beschermde waarden	0/-	0/+

Ontwerpopgave groen en recreatie

De combinatie van groen en water in een stedelijke omgeving heeft potentie als hoogwaardig stedelijk uitloopgebied. Deze combinatie is aanwezig langs het Wilhelminakanaal. Onderdeel van het MMA is een opwaardering van de kwaliteit van deze zone als stedelijk uitloopgebied. Dit betreft niet alleen het behouden van de bestaande voorzieningen, maar ook het realiseren van onder andere aanvullende rustlocaties en het voor het publiek toegankelijk maken van de monumentale sluis III (onder andere een horecavoorziening en aanlegvoorziening voor de waterrecreatie).

Het bovenstaande betreft een nadere ontwerpopgave die gekoppeld kan worden aan de opwaardering van het Wilhelminakanaal en die kan leiden tot een meer positieve beoordeling op landschapsbeleving en ruimtegebruik met betrekking op recreatie.

Tabel 21.4 Effectbeoordeling MMA; ontwerpopgave groen en recreatie

Landschap en ruimtegebruik	VKA	MMA
Landschapsbeleving	0	0/+
Recreatie	0	0/+

Een meer noordelijke asligging van het kanaal (richting Vossenberg), zoals opgenomen in het MER uit 2000 maakt geen onderdeel uit van het MMA. Ondanks dat dit aan de zuidoever ruimte oplevert voor recreatie en natuur, zijn er ook negatieve effecten op scheepvaartveiligheid (doordat de brugonderdoorgangen niet meer midden in het kanaal liggen) en ruimtegebruik (doordat over de gehele lengte een aardgastransportleiding verlegd moet worden). Daarbij draagt een toename van de ruimte aan de zuidoever niet per definitie bij aan het beter functioneren van de ecologische verbindingzone en de recreatieve kwaliteit. Hiervoor is de bovengenoemde ontwerpopgave van belang.

Hinder bij de realisatie

Bij de uitvoering is de keuze tussen grondtransport per schip of per vrachtwagen belangrijk. Zoals aangegeven in hoofdstuk 20 is de hinder voor de omgeving door wegvervoer aanzienlijk. De hinder op de omgeving kan sterk gereduceerd worden door de ontgraven grond per schip af te voeren. Rijkswaterstaat onderkent de problematiek en zal bij de aanbesteding nadrukkelijk de uitvoeringswijze mee laten wegen.

19. In de voorgaande effectbeoordeling is langzaam verkeer niet opgenomen. Zoals aangegeven blijven in het VKA de bruggen ongewijzigd en is geen effect op langzaam verkeer, wat tot een neutrale beoordeling (0) zou leiden.

Tabel 21.5 Effectbeoordeling MMA; realisatiefase

Hinder bij de realisatie	VKA	MMA
(Tijdelijke) hinder voor de omgeving	--	0/-

Slim omgaan met water - energieopwekking

Uit waterkracht kan energie opgewerkt worden. Het verval bij sluis III wordt 7,4 meter. Gemiddeld voert het spuikanaal 3 m³ water per seconden af. In natte perioden kan dit oplopen tot maximaal 30 m³ water per seconden. Door middel van een vijzel in de spuivoorziening kan energie opgewerkt worden waarmee voldaan wordt aan de energie-nul doelstelling - het realiseren van energieneutrale werken - van Rijkswaterstaat. Daarnaast levert een vijzel energie voor circa honderden huishoudens. Dit leidt tot een positieve beoordeling op het aspect energie.

Een bijkomend voordeel is dat de vijzel voor energieopwekking tevens kan dienen als retourgemaal om in droge perioden het water ten oosten van sluis III op peil te houden. Een retourgemaal wordt hiermee overbodig.

Tabel 21.6 Effectbeoordeling MMA; energie

Energie	VKA	MMA
Energieopwekking	nvt ²⁰	+

Slim omgaan met water - oppervlaktewater sparen

Bij het schutten van sluis III 'verdwijnt' bijna 9000 m³ water vanuit Tilburg richting Dongen. Dit verlies kan met 25 tot 30% verminderd worden door de bestaande sluis III als tijdelijke buffer voor schutwater te verbinden met de nieuwe sluis III. Water uit één schutting kan op deze wijze weer gebruikt worden om de sluis bij de volgende schutting weer gedeeltelijk te vullen. Door deze maatregel blijft bovendien meer water beschikbaar voor energieopwekking.

Tabel 21.7 Effectbeoordeling MMA; oppervlaktewater sparen

Water	VKA	MMA
Kanaalwaterbesparing	nvt ²¹	0/+

Riooloverstort Reeshof

In de huidige situatie heeft in de Reeshof het gemengde riool een overstort op de kwelsloot van de Moerse Dreef, juist westelijk van de Baron van Voorst tot Voorstlaan. Naar schatting treedt 1 à 2 maal per jaar overstort van rioolwater via het daar aanwezige bergbezinkbassin op. Middels stuwen wordt zoveel mogelijk voorkomen dat het rioolwater in de Reeshof komt, en komt het stroomafwaarts van sluis II iets verdund in het Wilhelminakanaal.

Door de opwaardering van het Wilhelminakanaal komt het waterpeil van het kanaal voldoende laag te liggen om rechtstreeks op het Wilhelminakanaal te lozen. Het verontreinigde water komt dan helemaal niet meer in het watersysteem van de Reeshof terecht, maar komt enkele kilometers eerder dan in de huidige situatie in het Wilhelminakanaal. Uit berekeningen van de gemeente blijkt dat het om ruim 7.500 kg CZV per jaar gaat. De effecten van deze aanpassing zijn voor het Wilhelminakanaal gering (het vuil komt nu ook grotendeels in het kanaal), en de risico's voor de Reeshof nemen af.

20. In de voorgaande effectbeoordeling is energie niet opgenomen. In de autonome situatie en het VKA is geen sprake van energieopwekking, wat zou leiden tot een neutrale beoordeling (0).

21. Dit betreft een aanvulling op het voorgaande beoordelingskader.

Deze aanpassing kan dus als een verbetering ten opzichte van de huidige situatie worden beschouwd.

Tabel 21.8 Effectbeoordeling MMA; riooloverstort

Water	VKA	MMA
Waterkwaliteit	0/-	0

Geohydrologie

De reële geohydrologische optimalisaties ten behoeve van grondwaterstanden en waterkwaliteit zijn onderdeel van het onderhavige ontwerp. Er is geen nadere optimalisatie ten behoeve van een MMA mogelijk.

Varianten

De zuidelijke sluisvariant is vanwege de beperktere effecten op natuurwaarden - zowel soorten als ruimtebeslag in de ecologische hoofdstructuur - en cultuurhistorische waarden de basis voor het MMA. Echter, ook bij de noordelijke sluisvariant kan het (milieu)effect geoptimaliseerd worden met deze maatregelen.

21.1 Effect van het MMA op de beoordeling

Thema	Aspect	Score VKA	Score MMA
		Zuid	Zuid
Natuur	Beschermde soorten	0/-	0/+
	Ecologische relaties	0	0/+
Verkeer	Langzaam verkeer	0	0/+
Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0/-	0/+
Landschap	Landschapsbeleving	0	0/+
Ruimtegebruik	Recreatie	0	0/+
Realisatiefase	Omgeving	- -	0/-
Energie	Energieopwekking	nvt	+
Water	Kanaalwaterbesparing	nvt	0/+
	Waterkwaliteit	0/-	0

22 Samenvattende effectbeoordeling

De effecten van de kanaalopwaardering zijn weergegeven in de hoofdstukken 7 tot en met 20. In dit hoofdstuk is een samenvattend overzicht van deze effecten gegeven. De beoordeling van de milieueffecten is allereerst weergegeven in tabel 22.1. Indien de noordelijke en zuidelijke sluisvariant een onderscheidend milieueffect hebben, is hiervoor separate beoordeling opgenomen.

Tabel 22.1 Samenvatting effectbeoordeling

Thema	Aspect	Beoordeling	
		Noord	Zuid
Scheepvaartverkeer	Bereikbaarheid		+
	Scheepvaartveiligheid		0
	Recreatievaart		0
Water	Peilverandering grondwater		0/-
	Kwel in infiltratie		0/-
	Effect op landbouw		0
	Effect op gebouwen in infrastructuur		0/-
	Peilverandering oppervlaktewater		0/-
	Werking van het watersysteem		0
	Beheer en onderhoud		0
	Waterbeleving		0/-
	Waterkwaliteit		0/-
Geluid	Geluidbelast oppervlak scheepvaart		0
	Geluidbelast oppervlak cumulatief		0
	Geluidgevoelige bestemmingen		0/-
Luchtkwaliteit	Stikstof		0
	Fijn stof		0
Ruimtegebruik	Wonen	0/-	0
	Werken		0
	Recreatie		0
	Kabels en leidingen	0/-	-
Landschap	Landschappelijke structuur		0
	Landschapsbeleving		0
Bodem	Bodemopbouw		0
	Bodemkwaliteit (landbodern)	0/+	0
	Bodemkwaliteit (waterbodern)		0
	Aardkundige waarden		0
Natuur	Ruimtebeslag EHS	-	0/-
	Verstoring EHS		0
	Verdroging EHS		0
	Ecologische relaties		0
	Effect op beschermde soorten	-	0/-
	Effect op bomen		-
Archeologie	Archeologische waarden		0
	Verwachtingswaarden		-
Cultuurhistorie	Niet-beschermde waarden		0/-
	Beschermde waarden & Monumenten	-	0/-
Explosieven	Niet-geëxplodeerde explosieven in de bodern		0/+
Externe veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen		0/-
	Risicobronnen		0
	Calamiteitenbestrijding		0
Overige hinderaspecten *		-----	-----
Realisatiefase	Scheepvaarthinder		0/-
	Overig gebruik van het plangebied		-
	Omgeving		--
	Ecologie		0/-
	Milieu		0

* Tijdens het opstellen van het MER zijn geen relevante 'overige hinderaspecten' geconstateerd.

22.1 Effecten van de kanaalopwaardering

Scheepvaart

Door de kanaalopwaardering worden de havens in Loven en Kraaiven en de langshaven te Vossenbergh bereikbaar voor klasse IV schepen. Hierdoor is een verdere schaalvergroting van het transport over het water in Tilburg mogelijk.

Het kanaalontwerp is opgesteld aan de hand van richtlijnen met betrekking tot de veiligheid en kan zodoende als veilig voor de scheepvaart beschouwd worden. Er zijn geen relevante effecten op de recreatievaart.

Water

Uit een Geohydrologisch onderzoek blijkt dat de Visievariant zonder aanvullende maatregelen negatieve effecten heeft op de waterstanden en grondwaterstanden in de Reeshof en Vossenbergh. Dit zou leiden tot negatieve effecten op natuur en gebouwen. In overleg met diverse belangenvertegenwoordigers en na een onafhankelijke second opinion is besloten om, met name in de zomer, water vanuit het Wilhelminakanaal in te laten in de watergangen van Vossenbergh en de Reeshof.

In de zomer is het water van het Wilhelminakanaal van voldoende kwaliteit om in te laten in de Reeshof en op Vossenbergh. Hiermee worden de voornaamste effecten op de waterstand en de grondwaterstand voorkomen. In de winter (de periode waarin de waterkwaliteit niet altijd van voldoende kwaliteit is voor inlaat in de Reeshof) wordt water ingelaten als de kwaliteit van het kanaalwater voldoende is. Het in de winter niet inlaten van water kan leiden tot een tijdelijk iets groter dan wenselijke grondwater- en oppervlaktewaterdaling.

De verlaging van het kanaalpeil inclusief de mitigerende maatregel leidt met name op korte afstand van het Wilhelminakanaal tot een waterstanddaling en een verandering van infiltratie en kwel. De effecten hiervan op het ruimtegebruik zijn beperkt.

De daling van het kanaalpeil heeft geen effect op de landbouw in de omgeving. Wel is bij een aantal gebouwen in de omgeving van het kanaal mogelijk sprake van een gering zettingsrisico. Maatregelen in de omgeving van deze gebouwen kunnen hiervoor een oplossing bieden. In de omgeving van sluis III vermindert de opwaardering van het Wilhelminakanaal 'fase 1' de geohydrologische effecten van fase 1,5.

Na de kanaalopwaardering blijft het watersysteem in het kanaal en de omliggende watergangen functioneren. Ook het beheer blijft mogelijk. Indien in de winter tijdelijk geen water ingelaten wordt kan het waterpeil in een gering aantal sloten dichtbij het Wilhelminakanaal enigszins dalen, waardoor het water in de Reeshof minder zichtbaar wordt.

Behoud van een voldoende waterkwaliteit in de Reeshof is uitgangspunt voor de mitigerende maatregel. Indien, in de winter, tijdelijk de waterkwaliteit onvoldoende is wordt de inlaat gestaakt. Tijdelijk kunnen dan grotere geohydrologische effecten optreden. Deze effecten zijn meegenomen in de bovenstaande effectbeoordeling. Door inlaat van het kanaalwater wordt mogelijk wel de toekomstige verbetering van de waterkwaliteit in de omgeving van het kanaal beperkt.

Luchtkwaliteit en geluid

Zowel voor de luchtkwaliteit als de geluidbelasting zijn er geen knelpunten. Door het vervallen van sluis II neemt de milieubelasting door wachtende schepen hier af. Doordat de wachttijd bij de nieuwe sluis mogelijk iets langer is dan bij de bestaande sluis III het geval is, neemt de milieubelasting hier minimaal toe. De verandering van de scheepvaart op het kanaal leidt nauwelijks tot effecten. Er wordt voldaan aan de wettelijke milieunormen.

Ruimtegebruik

De ruimte die nodig is voor de kanaalopwaardering is in bezit van verschillende overheden. De gebruiksfuncties, zoals het langs het kanaal liggende fiets-wandelpad, blijven behouden. De effecten op het ruimtegebruik betreffen, afhankelijk van de gekozen sluisvariant, het verleggen van een aardgastransportleiding over circa 300 meter en de woonfunctie van de dubbele woning bij sluis III.

Landschap

De kanaalopwaardering leidt niet tot aantasting van landschappelijke structuren, waaronder oude wegen. De structuur van het kanaal zelf wordt door de opwaardering versterkt. De voornaamste groenstructuren langs het kanaal blijven behouden, waardoor het doorzicht vanuit de Reeshof op de bedrijven te Vossenberghoeve beperkt blijft. Ook blijft het gebied toegankelijk als stedelijke uitloophoeve, waardoor het 'beleefbaar' blijft.

Bodem

De kanaalopwaardering leidt tot een grote afvoer van grond. De kwaliteit van de kanaalbodem staat toepassing van deze bodem elders, op land- en waterbodems toe. Op drie locaties langs het kanaal - met name bij Albionstraat - is de landbodem verontreinigd. Het saneren van deze verontreinigingen wordt door de kanaalopwaardering versneld opgepakt. In het plangebied zijn geen aardkundige waarden.

Natuur

De kanaalopwaardering leidt met name in de omgeving van sluis III tot ruimtebeslag in de Ecologische Hoofdstructuur. De realisatie van een nieuwe sluis leidt (door de hogere sluiswanden) lokaal tot een afname van de geluidbelasting in de Ecologische Hoofdstructuur. Echter lokaal is ook een minimale toename van geluid. Tevens kan het vervangen van de verticale wanden in het kanaal door schuine taluds de barrièrewerking van het kanaal op fauna beperken.

De verlaging van het waterpeil leidt niet tot wezenlijke effecten op omliggende gebieden met natuurwaarden. Geohydrologisch effect op Huis ter Heide, waardoor de maximale ontwikkeling van dit gebied niet gehaald wordt, kan als in het voorjaar de waterinlaat wordt gestopt, niet worden uitgesloten. Mitigatie ter plaatse is mogelijk.

Tevens zijn langs het kanaal enkele beschermde soorten waargenomen. Op enkele soorten zijn negatieve effecten mogelijk. Deze effecten kunnen binnen de daarvoor geldende regelingen gecompenseerd/gemitigeerd worden. Er zijn geen belemmeringen voor de planvorming. In het oosten van het plangebied is schade aan bomen door grondwaterstanddaling mogelijk.

Archeologie

In het plangebied zijn geen bekende archeologische waarden. Wel blijkt uit een bureaustudie dat in het westelijke gedeelte van het plangebied een verhoogde archeologische verwachtingswaarde is. Nader veldonderzoek in verband met vergraving van eventuele waarden in het kader van het bestemmingsplan wordt geadviseerd. Er is geen effect van grondwaterstandverlaging op archeologische waarden.

Cultuurhistorie

Sluis III met de bijbehorende gebouwen is een Rijksmonument. Dit monument wordt door de realisatie van een nieuwe sluis uit gebruik genomen. Bovendien kunnen, afhankelijk van de sluisvariant, enkele elementen die behoren bij dit monument worden aangetast of verplaatst. De beleidsmatig niet-beschermde sluis II, uit dezelfde bouwperiode als de beschermde sluis III, wordt verwijderd.

Explosieven

In de bodem van en rondom het kanaal zijn mogelijk nog niet-geëxplodeerde explosieven aanwezig. Voor aanvang van de werkzaamheden moet nader explosievenopsporingsonderzoek worden verricht. Eventueel aanwezige explosieven worden geruimd.

Externe veiligheid

De verandering van de scheepvaart leidt niet tot een verhoogd plaatsgebonden risico of ligging van gevoelige objecten in het invloedsgebied voor het groepsrisico. Voor de kanaalopwaardering moet een aardgastransportleiding over circa 300 meter lengte enige meters richting de bebouwing van de Reeshof verlegd worden. Aan de (minimale) verandering van het groepsrisico kan in het kader van het bestemmingsplan of de uitvoering (op het moment dat de exacte ligging van de nieuwe leiding bekend is) nadere aandacht besteed worden in de vorm van een risicoberekening. Een eventuele verandering van dit risico is beperkt en in de verantwoording hiervan is de bestrijdbaarheid van belang. Uitgangspunt bij de effectbeoordeling is dat in ieder geval de bestaande opstelplaatsen voor de brandweer langs het kanaal behouden blijven.

Overige hinderaspecten

Er zijn geen andere dan de bovenstaande hinderaspecten als relevant te beschouwen.

Realisatiefase

De effecten die optreden tijdens de uitvoering zijn afhankelijk van de vrijheden die er bestaan bij de aanbesteding. Tijdens bepaalde werkzaamheden zijn tijdelijke (kortstondige) stremmingen van de scheepvaart mogelijk. Tevens is het mogelijk dat tijdelijk gedeelten van de groenzone langs het kanaal niet beschikbaar zijn als stedelijk uitloopegebied. Tijdens de werkzaamheden kunnen een tijdelijk extra ruimtebeslag en hinder op beschermde plant- en diersoorten optreden.

Door het slaan van damwanden en gebruik van zwaar materieel kan nabij de sluizen II en III en bruggen over het kanaal tijdelijke geluid- of trillingshinder ontstaan.

Indien grondtransport over de weg plaatsvindt, kan dit leiden tot een verhoogde geluidbelasting, verminderde luchtkwaliteit, trillingshinder en verminderde verkeersveiligheid in de Reeshof. Bij grondtransport per schip zijn deze effecten minimaal.

22.2 Onderscheidende effecten tussen de varianten voor sluis III

Voor de realisatie van de sluis zijn twee mogelijkheden. Eén ten noorden en één ten zuiden van de bestaande sluis III. Onderstaand is beschreven waarin deze varianten onderscheidend zijn.

Cultuurhistorische waarden

De zuidelijke variant is het gevolg van een optimalisatie van het behoud van de cultuurhistorisch waardevolle sluis III en de bijbehorende gebouwen. De noordelijke variant tast het ensemble van gebouwen aan door het amoveren van de dubbele woning. Deze woning en de bijbehorende loods blijven behouden in de zuidelijke variant.

Ruimtegebruik

De noordelijke sluisvariant leidt tot het verplaatsen van de dubbele woning bij sluis III. In een zuidelijke variant blijft deze behouden. Daarentegen leidt de zuidelijke variant tot het verleggen van een aardgastransportleiding die behouden blijft in de noordelijke variant.

Bodem

De noordelijke variant ligt nabij de bodemverontreiniging aan de Albionstraat. Indien deze variant gerealiseerd wordt, is het versneld ruimen van (een gedeelte van) deze verontreiniging noodzakelijk, wat een positief milieueffect oplevert.

Natuur

Het ruimtebeslag in de Ecologische Hoofdstructuur is beperkter in de zuidelijke variant. Tevens worden bij een zuidelijke variant effecten op verblijfplaatsen van een aantal spechten, de bosuil en de sperwer voorkomen.

Luchtkwaliteit en geluid

De zuidelijke sluis komt dichterbij de woningen aan de Bieslookweg, waardoor de milieubelasting op deze flats enigszins hoger is dan in de noordelijke variant. Het onderscheid is echter dermate klein dat dit niet heeft geleid tot een onderscheidende effectbeoordeling.

22.3 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

In het MMA zijn verlaagde fietsbruggen, natuurvriendelijk ingerichte oevers, energieopwekking in het spuikanaal en een nadere ontwerpogave van de groenzone langs het kanaal ten behoeve van recreatie en landschap opgenomen. Dit leidt tot positievere effecten op beschermde soorten, ecologische verbindingen, langzaam verkeer, energie, landschapsbeleving en recreatie.

Tevens biedt de ontwikkeling van sluis III kansen voor realisatie van aanvullende voorzieningen en een functieverandering ten behoeve van recreatie (horeca) waardoor de cultuurhistorisch waardevolle sluis III - het monument - beter bruikbaar en beleefbaar wordt.

De zuidelijke sluisvariant is vanwege de beperktere effecten op natuur en cultuurhistorie de basis voor het MMA. Echter, ook bij de noordelijke sluisvariant kan het (milieu)effect geoptimaliseerd worden met deze maatregelen.

Door bij de aanbesteding regels mee te geven met betrekking op de uitvoeringswijze, waaronder het, waar mogelijk, afvoeren van grond per schip, zijn de uitvoeringseffecten op de omgeving te beperken.

Thema	Aspect	Score VKA	Score MMA
		Zuid	Zuid
Natuur	Beschermde soorten	0/-	0/+
	Ecologische relaties	0	0/+
Verkeer	Langzaam verkeer	0	0/+
Landschap	Landschapsbeleving	0	0/+
Cultuurhistorie	Beschermde waarden	0/-	0/+
Ruimtegebruik	Recreatie	0	0/+
Realisatiefase	Omgeving	- -	0/-
Energie	Energieopwekking	nvt	+
Water	Kanaalwaterbesparing	nvt	0/+
	Waterkwaliteit	0/-	0

23 Leemten in kennis

Design en Construct

Dit MER is opgesteld aan de hand van het ontwerp voor de Visievariant, inclusief de sluisoptimalisaties. Voor de realisatie maakt Rijkswaterstaat gebruik van een Design en Construct-contract. De opdrachtnemer kan hierdoor afwijken van de uitvoeringswijze van het ontwerp dat bij het opstellen van dit MER gehanteerd is. In dit MER is zodoende aandacht besteed aan de maximale milieueffecten, indien de uitvoerder voor een afwijkende uitvoeringswijze kiest.

Afhankelijk van de uitwerking van het ontwerp en de uitvoeringswijze zijn:

- de mogelijkheid om de lengte van de verlegging van de hogedruk aardgastransportleiding ten zuiden van het kanaal nabij de zuidelijke sluisvariant te beperken (zie hoofdstuk 18);
- de mogelijkheid om effecten op zowel het ruimtebeslag in de EHS als op soorten flora en fauna te minimaliseren (zie hoofdstuk 14);
- de omvang van de effecten die optreden bij de uitvoering, betreffende de wijze van afvoer van grond en het gebruik van damwandconstructies (zie hoofdstuk 20).

De effecten met betrekking op natuur en kabels en leidingen zijn niet van dien aard dat de bovenstaande leemten van belang zijn voor het nemen van een besluit over het ruimtelijke mogelijk maken van de kanaalopwaardering. Een gedetailleerde uitwerking van deze effecten is bovendien onderdeel van het vergunningstraject met betrekking tot natuur en externe veiligheid.

Het ruimtelijke besluit bij dit MER (het bestemmingsplan) regelt de wijze van uitvoering niet, waardoor de uitvoeringswijze als 'leemte in kennis' is beschouwd. De initiatiefnemer hecht groot belang aan het minimaliseren van de effecten tijdens de uitvoering en weegt deze effecten sterk mee in de aanbesteding. In de effectbepaling is rekening gehouden met de vrijheden die bestaan bij de uitvoering. Bovendien worden door de noodzakelijke aanvullende vergunningen de effecten op bijvoorbeeld natuur en externe veiligheid - ook bij de uitvoering - geregeld, waarbij sturing plaatsvindt op het minimaliseren van het milieueffect. Effecten zullen zodoende niet sterker zijn dan wat is beschreven in dit MER. Eventuele leemten zijn niet relevant voor de besluitvorming.

Het gebruik van modelberekeningen

Modelberekeningen geven een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid. Modellen worden echter gebruikt in een hoogdynamische en nooit geheel voorspelbare omgeving. Het is niet mogelijk om alle factoren die een rol kunnen spelen in een modelbenadering mee te nemen. Scheepvaartverkeersmodellen zijn sterk afhankelijk van onder andere (onbekende) economische ontwikkelingen. De betrouwbaarheid van geohydrologische modellen is afhankelijk van de beschikbare kennis van de bodemopbouw. Lucht- en geluidmodellen rekenen aan de hand van algemeen geaccepteerde kentallen, die af kunnen wijken van de feitelijke emissiewaarden.

De uitkomsten van modellen kunnen niet als een absoluut gegeven beschouwd worden. Ondanks bovengenoemde onzekerheden blijven de gebruikte modellen de best beschikbare methoden om de werkelijke (toekomstige) situatie te benaderen.

De resultaten zijn een zo goed mogelijke prognose. Daarbij verdient het wel de aanbeveling om, vanwege de onzekerheden, de daadwerkelijk optredende effecten te meten en te monitoren. De gehanteerde werkwijze is de best mogelijke methode en eventuele leemten zijn niet essentieel voor de besluitvorming.

Overige leemten

De detaillering van het ontwerp van sluis III vindt nog plaats. Uitgangspunten in het MER zijn onder andere realisatie een sluis die conform de Richtlijn Vaarwegen veilig is, dat de spuicapaciteit behouden blijft en in overleg met het RCE de monumentale waarde van de sluis behouden blijft (zie hoofdstuk 16). Deze detaillering is niet relevant voor de afweging tussen de sluisvarianten. De leemte met betrekking tot een eventuele recreatieve ontwikkeling (horeca) ter plaatsen van sluis III is niet van dien aard dat dit effect heeft op de effectbeoordeling in dit MER.

Rijkswaterstaat studeert nog op de noodzaak en de mogelijkheden om aan weerszijden van sluis III een aanlegvoorziening voor schepen met brandbare stoffen (kegelschepen) te realiseren. Voor kegelschepen is in de huidige situatie geen voorziening aanwezig. Er worden geen problemen verwacht bij de eventuele inpassing van een opstelplaats voor kegelschepen, en er wordt niet verwacht dat een dergelijke voorziening leidt tot aanvullende veiligheidseffecten. De mogelijke realisatie van een aanlegvoorziening voor kegelschepen wordt niet beschouwd als relevante kennisleemte in de afweging bij de besluitvorming.

In het MER is gebruik gemaakt van bureaustudies met betrekking tot bodemkwaliteit en archeologische waarden. In het kader van het bestemmingsplan vindt nader (veld)onderzoek plaatst. Resultaten van de nadere (veld)onderzoeken zal vanwege de beperkte speelruimte voor alternatieven en varianten niet leiden tot een nieuw kanaalontwerp, maar hooguit tot lokaal andere uitvoeringswijzen. In het MER is in het kader van de Design en Construct aanbesteding sowieso rekening gehouden met dergelijke vrijheden. Resultaten van de aanvullende onderzoeken zullen zodoende ten opzichte van het MER niet leiden tot een andere afweging bij het bestemmingsplan. De geconstateerde leemte is niet te beschouwen als een essentiële leemte voor de besluitvorming.

23.1 Aanzet tot evaluatieprogramma

Wettelijk bestaat, bij activiteiten die worden voorbereid met behulp van een m.e.r. procedure, de verplichting om evaluatieonderzoek te verrichten. In een MER dient daarom een voorstel voor een evaluatieprogramma te worden opgenomen. Hieronder wordt een eerste aanzet gegeven voor een mogelijk evaluatieprogramma.

Voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal kan de evaluatie verschillende doelen dienen, namelijk:

- het waarborgen dat de realisatie plaatsvindt volgens de gestelde doelen en de in het MER en voor de besluitvorming gehanteerde uitgangspunten;
- het invullen van (voor de besluitvorming essentiële) leemten in kennis;
- het vergelijken van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen met de in dit MER voorspelde gevolgen (monitoring milieugevolgen).

Aandachtspunten ten behoeve van de evaluatie

Aandachtspunt bij de aanbesteding van de kanaalopwaardering is:

- De visie van de aannemer op de uitvoeringswijze en de wijze van grondtransport en de verwachte duur en aard van de werkzaamheden en eventuele stremmingen (hoofdstuk 20).

Aandachtspunten bij de keuze van de uitvoeringswijze zijn:

- de keuze van de uitvoering van het ontwerp en de uitvoeringswijze. Deze keuze leidt tot een nadere detaillering van de effecten op soorten en een definitief te compenseren ruimtebeslag in de Ecologische Hoofdstructuur (hoofdstuk 14);
- het behoud van de opstelplaatsen van en bereikbaarheid voor de brandweer (hoofdstuk 18);
- een beschouwing van de mogelijkheden om de lengte van de verlegging van de aardgasleiding nabij de zuidelijke variant van sluis III te beperken (hoofdstuk 11 en 18);
- de (aanvullende) ontwerpogave voor de groenzone langs het kanaal ten behoeve van het functioneren als ecologische verbindingzone (hoofdstuk 14) en het recreatieve gebruik (hoofdstuk 11 en 12);
- een (aanvullende) uitwerking van de recreatieve potenties van sluis III (hoofdstuk 11).

Aandachtspunten voor aanvang en tijdens de werkzaamheden:

- nulmeting grondwaterpeil in de kanaalomgeving (hoofdstuk 8);
- nader (veld)onderzoek archeologische waarden (hoofdstuk 15);
- nader (veld)onderzoek bodemkwaliteit (hoofdstuk 13);
- nader explosievenopsporingsonderzoek (hoofdstuk 17);
- beschouwing van de woningen waarop de werkzaamheden effecten kunnen hebben (hoofdstuk 20);
- omgang met kabels en leidingen waarbij kabel/leidingschade voorkomen wordt (hoofdstuk 11);
- uitvoeren van de werkzaamheden buiten het broedperioden, dan wel het treffen van maatregelen om effecten op soorten tijdens de broedperiode te voorkomen (hoofdstuk 14).

Aandachtspunten bij de monitoring van de (milieu)gevolgen zijn:

- grondwaterpeilmonitoring en waterpeilmonitoring in relatie tot de voorspelde effecten (hoofdstuk 8);
- waterkwaliteitmonitoring in relatie tot de voorspelde effecten (hoofdstuk 8).

Literatuurverwijzingen

- CE Delft (2008) STREAM - Studie naar TRansport Emissies van alle Modaliteiten.
- Commissie voor de milieueffectrapportage (2000) Toetsingsadvies MER Wilhelminakanaal Tilburg.
- Cools (2009) Ecologisch onderzoek verbreding Wilhelminakanaal te Tilburg.
- DHV (2005) Traceringsnotitie uitwerking Visievariant Wilhelminakanaal Tilburg.
- DHV (2007) MER Vossenbergh-West II.
- Gemeente Tilburg (2002) Kadernota Groene mal
- Gemeente Tilburg (2003) Tilburgs Verkeers- en Vervoersplan.
- Gemeente Tilburg (2008) Bestemmingsplan Vossenbergh West II
- Haskoning i.o. Centraal Bureau Rijn- en Binnenvaart, Koninklijke Schuttevaer (2004)
Environmental performance of inland Shipping'
- MDB-Roodenburg, door ing. R.A.M. Sweers (tevens bestuurslid vereniging importeurs
verbrandingsmotoren(VIV)- Symposium NO_x/CO₂ tijdens Rotterdam Maritime (2000)
Schoon varen en vervoeren
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, provincie Noord-Brabant en gemeente Tilburg (2007)
Bestuursovereenkomst Wilhelminakanaal.
- Ministerie van VROM (2004a) Nota Mobiliteit.
- Ministerie van VROM (2004b) Nota Ruimte.
- Ministerie van VROM (2008) Besluit milieueffectrapportage 1994, gewijzigd 2008.
- Oranjewoud (2009a) Akoestisch onderzoek Wilhelminakanaal
- Oranjewoud (2009b) Archeologische Rapporten Oranjewoud Bureauonderzoek t.b.v. MER voor
de opwaardering Wilhelminakanaal (tussen sluis 2 en 3) te Tilburg
- Oranjewoud (2009c) Luchtkwaliteit opwaardering Wilhelminakanaal
- Oranjewoud (2009d) Memo scheepvaartprognoses Wilhelminakanaal Tilburg, 29 juni 2009
- Oranjewoud (2009e) Verkennend waterbodemonderzoek Wilhelminakanaal, km 18,100 -
18,500
- Oranjewoud (2009f) Verkennend waterbodemonderzoek Wilhelminakanaal, km 18,900 -
19,100
- Oranjewoud (2009g) Verkennend waterbodemonderzoek Wilhelminakanaal, km 19,200 -
19,250
- Oranjewoud (2009h) Verkennend waterbodemonderzoek Wilhelminakanaal, km 19,800 -
19,900

Oranjewoud (2009i) Historisch onderzoek Opwaardering Wilhelminakanaal (Donge - Dongenseweg)

Oranjewoud (2009j) Wilhelminakanaal fase 1,5; Geohydrologische onderzoek

Oranjewoud (2010) Wilhelminakanaal Tilburg, Geohydrologische effectenstudie (fase 1), maart 2010, rev.05

Provincie Noord-Brabant (2004) Visie Brabantse Kanalen 2004-2050.

Provincie Noord-Brabant (2005) Reconstructieplan / Milieueffectrapport Meierij.

Provincie Noord-Brabant (2006a) Natuurgebieden Noord-Brabant Atlas 1 Natuurdoeltypen.

Provincie Noord-Brabant (2006b) Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan.

Provincie Noord-Brabant (2008) Interimstructuurvisie Noord-Brabant.

Rijksdienst voor de monumentenzorg (2009) Uittreksel uit de objecten databank: 521045, 521046, 521047, 526118, 526119

Rijkswaterstaat (2000a) Projectnota / MER Wilhelminakanaal.

Rijkswaterstaat (2000b) Achtergrondrapport Verkeer en Vervoer bij het MER Wilhelminakanaal Tilburg, Rijkswaterstaat, april 2000

Rijkswaterstaat (2005) Richtlijn vaarwegen

Rijkswaterstaat (2006) Welkom op de kanalen in Noord-Brabant en Midden-Limburg

Rijkswaterstaat (2009) Scheepvaart(tel)gegevens Wilhelminakanaal 2009-kan-1458 voor het jaar 2008, beroeps- en recreatievaart

Tauw (2009) Conceptnotitie Interpretatie vooronderzoek naar explosieven Wilhelminakanaal te Tilburg

Werkgroep basisnet water (2008) Definitief ontwerp basisnet water

Internet

Provincie Noord-Brabant, Brabant in kaart - <http://www.brabant.nl/kaartatlas>

Risicokaart van Nederland - <http://www.risicokaart.nl>

Luchtfoto ondergrond - <http://www.maps.google.com>

Luchtfoto's

J. van Houdt Luchtfotografie, 21 juli 2009

Begrippen en afkortingen

alternatief	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
archeologie	wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen
aspect	deelonderwerp voor de effectbepaling
autonome ontwikkeling	1. Ruimtelijk-planologische ontwikkeling van het studiegebied op basis van bestaand en voorgenomen beleid, zonder de voorgenomen activiteit. 2. Ontwikkeling van het studiegebied zonder de voorgenomen activiteit
barrière	een element in het landschap van natuurlijke of kunstmatige aard, dat uitwisseling tussen diersoorten bemoeilijkt of verhindert
beoordelingskader	geheel van aspecten en criteria, op basis waarvan de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving worden bepaald
bestemmingsplan	gemeentelijk plan ruimtelijke ordening, waarin het gebruik van locaties vastgelegd (bestemd) wordt
bevoegd gezag	1. De overheidsinstantie die bevoegd is tot het nemen van het besluit op grond waarvoor de m.e.r.-verplichting bestaat 2. de overheid die bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer
Cie m.e.r.	Commissie voor de milieu-effectrapportage
Commissie voor de milieu-effectrapportage	een landelijke commissie van ca. 180 onafhankelijke milieudeskundigen; zij adviseren het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieueffectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het rapport. Per m.e.r. wordt een werkgroep samengesteld.
convenantpartners	De partijen Rijkswaterstaat Dienst Noord-Brabant, gemeente Tilburg en provincie Noord-Brabant. Deze hebben op 7 november 2007 een bestuursovereenkomst getekend voor de uitwerking van de Visievariant
criterium	de wijze waarop een milieueffect bepaald en gewaardeerd wordt
cultuurhistorie	geschiedenis van het landschap dat voor een belangrijk deel onder invloed van menselijk handelen is ontstaan
ecologie	tak van de wetenschap die zich bezighoudt met eigenschappen van en relaties tussen levende systemen (planten, dieren, levensgemeenschappen) en hun omgeving
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	het netwerk van nationale en regionale natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de Nederlandse (rijks)overheid, zoals vastgelegd in de het Structuurschema Groene Ruimte en verder uitgewerkt in provinciale streekplannen

ecologische verbindingszone	gebied opgenomen in de EHS, dat verbreiding, migratie en uitwisseling van (dier)soorten tussen natuurgebieden mogelijk maakt
effect	verandering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling door / na realisering van de voorgenomen activiteit
EHS	Ecologische Hoofdstructuur (rijksbeleid)
externe veiligheid	veiligheid voor de mens (individueel of in groepen) in de omgeving van gevaarlijke activiteiten, met name activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen
fauna	dieren(wereld)
flora	planten(wereld)
geluidhinder	gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
geohydrologie	studie naar voorkomen, eigenschappen en stroming van grondwater
huidige situatie	momentele toestand van een gebied of aspect
infrastructuur	systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoofdtransportleidingen, waterleidingen e.d.
initiatiefnemer	degene, die de voorgenomen activiteit wil ondernemen
inspraak	mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken, bijvoorbeeld ten aanzien van een activiteit waarover (door de overheid) een besluit zal worden genomen
kanaal	gegraven waterweg
leefbaarheid	maat voor de kwaliteit van de leefomgeving
m.e.r.	milieueffectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer
MER	milieu-effectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden
m.e.r.-plichtige activiteit	activiteit met, volgens bijlage C van het Besluit m.e.r. van de Wet Milieubeheer en / of de provinciale milieuverordening, naar verwachting dusdanige nadelige milieu-effecten dat een m.e.r. procedure moet worden doorlopen voorafgaand aan realisering
m.e.r.-plicht	de verplichting tot het opstellen van een milieu-effectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
milieu	het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten en goederen (Wet milieubeheer)
milieu-effecten	gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de

	bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Wet milieubeheer)
MMA	meest milieuvriendelijk alternatief, het alternatief met de minst nadelige milieu-effecten
mobiliteit	1 verplaatsingsgedrag 2 aantal en lengte van verplaatsingen per inwoner en tijdseenheid
monumentencommissie	commissie die op basis van de Monumentenwet (1988) en de gemeentelijke Monumentenverordening het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad adviseert.
natuurgebied	gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen
nul-alternatief	alternatief waarbij de huidige situatie blijft voortbestaan. De ontwikkelingen vinden plaats zonder dat verdere maatregelen getroffen worden om het gesignaleerde probleem op te lossen. Ontwikkelingen op basis van al vastgestelde plannen worden in het nul-alternatief meegenomen.
plangebied	gebied, waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft, en dat wordt opgenomen in het bestemmingsplan
referentiesituatie	huidige situatie en autonome ontwikkeling; toekomstige situatie van een gebied of aspect op basis van ontwikkeling van de huidige situatie onder invloed van bestaand en voorgenomen beleid
richtlijnen	projectspecifieke, inhoudelijke aanwijzingen / eisen van het bevoegd gezag en / of de Commissie m.e.r., betreffende de inhoud van het milieu-effectrapport
sluis	kunstmatige, beweegbare waterkering die de verbinding tussen twee wateren kan afsluiten of openstellen en waarmee een verschil in waterpeil voor schepen overbruggt kan worden
sluiseiland	land tussen de bestaande sluis III en het spuikanaal
spuikanaal	kunstmatige watergang ten behoeve van de gereguleerde afvoer van water
startnotitie	aanmelding door de initiatiefnemer van de voorgenomen activiteit bij bevoegd gezag, officieel begin van de m.e.r.-procedure
studiegebied	gebied, waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden (omvang kan per aspect variëren)
variant	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
verkeersintensiteit	het aantal voertuigen dat een punt gedurende een bepaalde tijdsduur passeert
versnippering	het uiteenvallen van het leefgebied in kleinere eenheden
vigerend	(rechts)geldend

Visievariant	het alternatief van de kanaalopwaardering waarover de partijen Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, gemeente Tilburg en provincie Noord-Brabant op 7 november 2007 een bestuursovereenkomst getekend hebben
voorgenomen activiteit	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren
wettelijke adviseurs	de in de Wet milieubeheer wettelijk aangewezen adviseurs inzake m.e.r.-plichtige activiteiten

Bijlage 1 Nadere toelichting op m.e.r.-procedure

B 1.1 Procedure in hoofdlijnen

In hoofdlijnen bestaat de m.e.r.-procedure uit de volgende stappen:

- opstellen startnotitie door initiatiefnemer;
- indienen startnotitie bij bevoegd gezag (artikel 7.12, lid 1 Wet Milieubeheer);
- versturen startnotitie naar Commissie m.e.r. en wettelijke adviseurs door bevoegd gezag (artikel 7.12, lid 3 Wet Milieubeheer);
- publicatie en tervisielegging startnotitie door bevoegd gezag (artikel 7.12, lid 4 Wet Milieubeheer);
- indien het bevoegd gezag zelf initiatiefnemer is, deelt het dit mee aan de Commissie m.e.r. en wettelijke adviseurs (artikel 7.13, lid 1 Wet Milieubeheer);
- inspraak ten behoeve van de richtlijnen voor het MER; in de inspraakperiode, die 6 weken duurt, kan een informatie- / inspraakmoment worden gehouden (artikel 7.14, lid 4 Wet Milieubeheer);
- advisering (o.a. door landelijke Commissie voor de milieueffectrapportage en wettelijke adviseurs) over de richtlijnen; dit resulteert in een advies van de Commissie voor de inhoud van de richtlijnen (artikel 7.14, lid 2 Wet Milieubeheer);
- vaststellen richtlijnen voor het opstellen van het MER; als het ware de inhoudsopgave voor het MER. Deze richtlijnen worden vastgesteld door bevoegd gezag (artikel 7.15, Wet Milieubeheer);
- opstellen MER en van de (voor)ontwerpen van de besluiten die mede op basis van het MER zullen worden genomen (artikel 7.9 en 7.10 Wet Milieubeheer);
- indienen MER en (voor)ontwerpbesluit bij bevoegd gezag;
- aanvaarden (artikel 7.18 lid 1 Wet Milieubeheer), bekendmaken en ter visie leggen van het MER (artikel 7.20 lid 2 Wet Milieubeheer) en (voor)ontwerpen van de besluiten door het bevoegd gezag.
- inspraak, advies en overleg (artikel 7.23, 7.24, 7.25 Wet Milieubeheer);
- toetsen van het MER door de Commissie m.e.r. (artikel 7.26 Wet Milieubeheer);
- betrekken van het MER en de resultaten van inspraak en advies bij het nemen van de besluiten (artikel 7.35 en 7.37 Wet Milieubeheer);
- evalueren van de effecten (artikel 7.39 Wet Milieubeheer); en zonodig nemen van aanvullende maatregelen of aangepaste besluiten (artikel 7.42 Wet Milieubeheer).

B 1.2 Startnotitie

De startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. Hiermee kondigt de initiatiefnemer de voorgenomen activiteit officieel aan. De startnotitie dient om richting te geven aan het milieueffectrapport (MER). Conform artikel 2 van het Besluit startnotitie milieueffectrapportage [VROM, 2008] zijn de volgende onderwerpen beschreven:

- beschrijving probleem- en doelstelling van de voorgenomen activiteit;
- beschrijving van genomen en te nemen besluiten;
- globale beschrijving van het studiegebied;
- beschrijving van de voorgenomen activiteit en mogelijke alternatieven en varianten;
- globale beschrijving van de te verwachten gevolgen voor het milieu;
- globale beschrijving van de procedurele aspecten.

B 1.3 Inspraak op de startnotitie

De startnotitie dient om richting te geven aan het milieueffectrapport (MER). Inspraakreacties op de startnotitie en de adviezen van wettelijke adviseurs vormen de basis voor de richtlijnen voor het MER. In de richtlijnen wordt aangegeven ‘wat en hoe’ in het MER aan de orde moet komen.

Het openbaar maken van deze startnotitie door bevoegd gezag vormt het begin van de m.e.r. procedure. De inspraakperiode van zes weken start na publicatie van deze startnotitie. Tijdens deze periode zal een inloopavond worden gehouden met de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen.

De inspraak op de startnotitie is erop gericht de onderzoeksvragen voor het MER scherper te maken: welke omgevingsfactoren moeten in beeld worden gebracht, welke alternatieven moeten worden onderzocht, welke milieueffecten zijn van belang, etc. In de inspraakperiode kan een ieder zowel mondeling als schriftelijk zienswijzen naar voren brengen. De startnotitie vormt de basis voor de inspraak en voor het advies over de op te stellen richtlijnen voor het MER.

Door het bevoegd gezag wordt de startnotitie gezonden aan de Commissie voor de milieueffectrapportage met het verzoek om een advies voor richtlijnen op te stellen ten behoeve van de inhoud van het MER. De Commissie voor de m.e.r. heeft daartoe tot uiterlijk 9 weken na de openbare kennisgeving van de startnotitie de gelegenheid. Bevoegd gezag stuurt de startnotitie tevens naar de wettelijke adviseurs met het verzoek om een advies. De Commissie voor de m.e.r. betreft in haar advies voor richtlijnen de reacties van de insprekers en adviseurs.

De richtlijnen voor de inhoud van het MER worden uiterlijk 13 weken na de openbare kennisgeving door het bevoegd gezag vastgesteld. Daarbij wordt rekening gehouden met het advies van de Commissie voor de m.e.r. en met de ingekomen reacties en de adviezen van de wettelijke adviseurs.

B 1.4 Het opstellen van het MER

Aan de hand van de richtlijnen wordt het MER opgesteld. Conform artikel 7.10 van het besluit m.e.r. [VROM, 2008] bevat een MER tenminste een beschrijving van:

- probleem en doelstelling ;
- de voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten;
- genomen en te nemen besluiten;
- de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het studiegebied;
- de effecten van de voorgenomen activiteit op het studiegebied;
- leemten in kennis en aanzet tot evaluatieprogramma;
- samenvatting.

In de periode dat het MER wordt gemaakt wordt ook gewerkt aan het opstellen van de (ontwerpen voor de) ruimtelijke besluiten over het plangebied. Het onderzoek van de milieueffecten wordt, samen met de resultaten van eventuele andere onderzoeken en de verdere uitwerking van de plannen gebruikt om keuzes te maken over de inhoud en de vorm van de ruimtelijke besluiten.

Na voltooiing wordt het MER aangeboden aan het bevoegd gezag, dat toetst of het MER aanvaardbaar is. Daarbij gaat het erom of het MER voldoet aan de richtlijnen en of het voldoende informatie bevat ten behoeve van de besluitvorming.

B 1.5 Van MER naar besluiten

Na aanvaarding door het bevoegd gezag wordt het MER onderworpen aan inspraak. Deze inspraakronde is gekoppeld aan de eerste tervisielegging van de besluiten die (mede) op basis van het MER zullen worden genomen.

Het MER wordt ter toetsing aangeboden aan de Commissie voor de m.e.r.. De Commissie m.e.r. brengt een toetsingsadvies uit over het MER, waarbij rekening wordt gehouden met adviezen van wettelijke adviseurs en met de inspraakreacties.

De Commissie m.e.r. geeft haar advies uiterlijk 5 weken na de dag waarop de openbare zitting wordt gehouden of na het einde van de terinzagelegging als er geen openbare zitting plaatsvindt.

Met een toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage kan bevoegd gezag de besluiten verder in procedure brengen.

B 1.6 Rolverdeling in de m.e.r procedure

Initiatiefnemer

Rol:

- het opstarten van de voorbereidingen om te komen tot de realisatie, waaronder het opstellen van de startnotitie en het MER.

Rijkswaterstaat Noord-Brabant

Bevoegd gezag

Rol:

- vaststellen van de richtlijnen voor het opstellen van het MER;
- beoordelen van de aanvaardbaarheid van het MER;
- inwinnen van adviezen bij diverse instanties.

Gemeenteraad van de gemeente Tilburg

Commissie voor de milieueffectrapportage

Rol:

- uitbrengen van advies aan het bevoegd gezag over de richtlijnen die het bevoegd gezag moet vaststellen (advies-richtlijnen);
- uitbrengen van advies over de juistheid en volledigheid van het MER (het toetsingsadvies).

N.B. Bij het opstellen van deze adviezen moet de commissie rekening houden met de adviezen van de wettelijke adviseurs en de overige ontvangen reacties.

Wat is de commissie voor de milieueffectrapportage?

Een bij wettelijke regeling ingestelde landelijke commissie. Deze onafhankelijke commissie bestaat uit deskundigen op uiteenlopende terreinen binnen het vakgebied milieu. Voor elke afzonderlijke m.e.r.-procedure wordt een afzonderlijke werkgroep samengesteld. De werkzaamheden van de landelijke commissie en van de werkgroepen worden ondersteund door het secretariaat van de commissie. Dit secretariaat is gevestigd in Utrecht.

Wettelijke adviseurs

Rol:

- uitbrengen van advies aan het bevoegd gezag over de richtlijnen die het bevoegd gezag moet vaststellen;
- uitbrengen van advies over de kwaliteit en volledigheid van het MER.

Wie zijn de wettelijke adviseurs?

Op grond van de wettelijke regeling voor de milieueffectrapportage (artikel 7.1 lid 2 Wet Milieubeheer) behoren hiertoe:

- de regionale Inspecteur voor de hygiëne van het milieu van het ministerie van VROM;
- de regionale directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie van het ministerie van LNV;
- de adviseurs die krachtens de wettelijke regeling voor het tot stand komen van het ruimtelijk plan als zodanig optreden.

Insprekers

In de procedure van de milieueffectrapportage zijn twee momenten voorzien waarop een ieder gebruik kan maken van inspraak:

- naar aanleiding van de uitgebrachte startnotitie. Hierbij gaat het vooral om voorstellen voor de te formuleren alternatieven en voor de te onderzoeken milieuaspecten. Het bevoegd gezag zal uiteindelijk - na advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage - bepalen of de voorstellen in de definitieve richtlijnen worden opgenomen;
- naar aanleiding van het presenteren van het MER.

De inspraakmogelijkheden gaan gepaard met het ter visie leggen van de desbetreffende stukken. Het bevoegd gezag doet hiertoe openbare kennisgevingen.

Bijlage 2 Scheepvaartgegevens en prognose



Memo

betreft
Scheepvaart WHK

memonr. 2009.2
aan R. Hormann,
P. Wissmann
van S. Zondervan
projectnummer 196466
datum 1 september 2009

Scheepvaart Wilhelminakanaal

In deze memo is de kern van de informatie die beschikbaar is over de scheepvaart op het Wilhelminakanaal te Tilburg opgenomen. Basis voor de gegevens zijn tellingen aan sluis 1. Deze cijfers zijn voor de beroepsvaart, conform de prognose zoals Rijkswaterstaat deze voor de toekomst heeft opgesteld (separate memo) en de Projectnota / MER Wilhelminakanaal Tilburg uit het jaar 2000 (Rijkswaterstaat, 2000) gecorrigeerd met een factor 0,75 om te komen tot de scheepintensiteit tussen sluis II en III. Het uitgangspunt uit het MER van 2000 (MER-2000) dat recreatievaart nagenoeg altijd over het gehele kanaal vaart is wederom gehanteerd.

Overzichten sluis I en sluis II/III

Jaar 2008	Noord	Noord	Zuid	Zuid	Totaal	Totaal
	Binnen- vaart	Recreatie	Binnen- vaart	Recreatie	Binnen- vaart	Recreatie
Sluis 1	2.553	1.117	2.754	1.594	5.307	2.711
Sluis 2/3	1915	1.117	2066	1.594	3980	2.711

Beroepsvaart

Huidig

Beroepsvaart (schepen), tussen sluis II en III betreft 75% van de schepen die sluis I passeren.
(Rijkswaterstaat-prognose in separate memo, conform MER-2000)

Jaar 2008

Vaarrichting		Sluis I, sluis	Tilburg-west (sluis II-III)	aandeel leeg / beladen
N	Aantal passages leeg	1.896	1422	0,74
	Aantal passages geladen	657	4923	0,26
	Totaal aantal passages	2.553	1915	
	Laadvermogen VE (ton) leeg	1.163.282		
	Laadvermogen VE (ton) geladen	484.256		
	Totaal laadvermogen VE (in ton)	1.647.538		
	Totaal vervoerd gewicht VE (ton)	173.318		
Z	Aantal passages leeg	641	481	0,23
	Aantal passages geladen	2.113	1585	0,77
	Totaal aantal passages	2.754	2066	
	Laadvermogen VE (ton) leeg	323.347		
	Laadvermogen VE (ton) geladen	1.408.288		
	Totaal laadvermogen VE (in ton)	1.731.635		
	Totaal vervoerd gewicht VE (ton)	780.399	585299	
Totaal	Aantal passages leeg	2.537	1903	0,48
	Aantal passages geladen	2.770	2078	0,52
	Totaal aantal passages	5.307	3980	
	Laadvermogen VE (ton) leeg	1.486.629		
	Laadvermogen VE (ton) geladen	1.892.544		
	Totaal laadvermogen VE (in ton)	3.379.173		
	Totaal vervoerd gewicht VE (ton)	953.717		

Beroepsvaartverdeling over de klassen op basis van sluis I, zonder schepen M4, M5 en M6.

M klassen 1,2 en 3			
M1	214	0,045053	
M2	1.671	0,351789	
M3	2.865	0,603158	
totaal	4.750	1	

Beroepsvaartverdeling over de dag - berekend over 36 maanden

Dagdeel	Binnenvaart	Recreatie
Dag	0,73	0,96
Avond	0,16	0,03
Nacht	0,12	0,01

Beroepsvaartverdeling per maand (gemiddelde 2007-2008)

Maand	absoluut per jaar	fractie van het jaar
jan	391	0,08
feb	393	0,08
mrt	449	0,09
apr	489	0,09
mei	494	0,10
jun	467	0,09
jul	408	0,08
aug	375	0,07
sep	464	0,09
okt	493	0,10
nov	434	0,08
dec	312	0,06

Bovenstaande verdelingen zijn van toepassing op de huidige, autonome en toekomstige situatie, met uitzondering van de verdeling over de klassen. Hiervoor in een separate memo (Rijkswaterstaat-DVS) een aangepaste verdeling voor de autonome en de toekomstige situatie opgenomen.

Autonoom en ontwikkeling

Zie memo scheepvaartprognoses WHK Tilburg, 29 juni 2009. Voorstel om uit te gaan van het scenario met middelhoge groei; transatlantische markt. Twee scenario's met een lagere economische groei zijn reeds buiten beschouwing gelaten. Het scenario Global Economie met een hoge economische groei lijkt (zeker gezien de huidige recessie) een sterke overschatting. Een dergelijke toename lijkt bovendien niet reëel, gezien hiervoor een grootschalige herstructurering van de Tilburgse havens Loven en Kraaiven nodig lijkt.

Uitgangspunt, doorberekend op MER-2000 op basis van het nieuwe ontwerp: eenmalig 7,5 % groei van het vervoerd tonnage door opwaardering van het kanaal (Zie ook memo Rijkswaterstaat).

Recreatievaart

Huidig

Recreatievaart teljaar 2008

Passages recreatievaart: van toepassing op het gehele WHK (conform MER 2000)

Vaarrichting	Noord	Zuid	Totaal
Telpunt	1.117	1.594	2.713

Recreatievaartverdeling over de dag - berekend over 36 maanden

Dagdeel	Binnenvaart	Recreatie
Dag	0,73	0,96
Avond	0,16	0,03
Nacht	0,12	0,01

Recreatievaart per maand (gem. 2007 en 2008)

Maand	absoluut per jaar	fractie van het jaar
jan	7	0,00
feb	7	0,00
mrt	16	0,01
apr	138	0,05
mei	323	0,12
jun	231	0,09
jul	861	0,33
aug	698	0,27
sep	130	0,05
okt	144	0,06
nov	33	0,01
dec	9	0,00

Bovenstaande verdelingen zijn van toepassing op de huidige, autonome en toekomstige situatie.

Autonoom en ontwikkeling

- 1% autonome groei per jaar
- De ontwikkeling van het kanaal heeft geen effect op de recreatievaart

Overige uitgangspunten

In overleg met Rijkswaterstaat-DVS

- Schepen hebben per huidige sluiskolk een wachttijd van 10 minuten. Voor de sluis wordt rekening gehouden met 5 minuten wachttijd. (Totaal: 15 minuten bij sluis II en 25 minuten bij sluis III) Scheepsmotoren blijven draaien tijdens het wachten. Omdat het verval in de nieuwe sluis groter is wordt rekening gehouden met 20 minuten tijd in deze kolk. In drukke perioden (zomer/recreatievaart) moet hierdoor ook rekening gehouden met een tot 10 minuten opgelopen wachttijd voor de sluis (totaal 30 minuten).
- Sluisbediening: maandag t/m vrijdag 24 uursbediening. Van 1 april tot 1 november op zaterdag tot 16:00 uur en op zon- en feestdagen van 09:00 tot 17:00 uur. Van 1 november tot 1 april op zaterdag tot 14:00 uur en zondag niet.
- Maximum snelheid: Tussen sluis I en sluis II op het Wilhelminakanaal: maximum 12 km/uur. Dit wordt na ontwikkeling ook de snelheid tussen voormalig sluis II en sluis II (nu 8 km/uur). In Tilburg: maximaal 8 km/uur; Indien mogelijk wordt er met deze snelheid gevaren. Fase 1,5, maximum 7,5 km/uur voor klasse IV schepen.
- Het aantal schepen dat aanmeert bij Bressers Metaal (Maximaal 2 schepen per maand vóór de financiële crisis, in 2009 1 a 1,5 schip per maand; bron Bressers) is laag en het is niet nodig deze te betrekken in de lucht en geluidberekening (Oranjewoud, lucht- en geluidadviseurs)

Bronnen

- Achtergrondrapport Verkeer en Vervoer bij het MER Wilhelminakanaal Tilburg , Rijkswaterstaat, april 2000
- Memo scheepvaartprognoses Wilhelminakanaal Tilburg, 29 juni 2009
- Scheepvaart(tel)gegevens Wilhelminakanaal 2009-kan-1458 voor het jaar 2008, beroeps- en recreatievaart, Rijkswaterstaat 17 juli 2009

3

memo

Scheepvaartprognoses Wilhelminakanaal Tilburg

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

van den Burghweg 1
2628 CS Delft
Postbus 5044
2600 GA Delft
T (088) 798 2 222
F (088) 798 2 999
dvsloket@rws.nl
<http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs>

Contactpersoon
Bas Turpijn

T 088 - 7982 393

Datum
29 juli 2009

Bijlage(n)

In het kader van de MER voor de verruiming van het Wilhelminakanaal bij Tilburg tussen sluis II en sluis III, is DVS gevraagd scheepvaartprognoses te leveren voor het zichtjaar 2025.

Als uitgangspunt zijn de passages door sluis II genomen. Het betreft de volgende situaties:

- basisjaar 2007;
- autonome ontwikkeling volgens de WLO scenario's Global Economy (hoge groei) en Transatlantic Market (middenhoge groei) in 2015 en 2025;
- verruiming Wilhelminakanaal tussen sluis II en sluis III van klasse II naar klasse IV vaarweg in 2025.

Hieronder de resultaten.

Sluis II autonome situatie	Global Economy	Transatlantic Market
Scheepvaartpassages 2007	3,632	3,632
Scheepvaartpassages 2015	4,856	4,517
Scheepvaartpassages 2025	6,933	5,704
Lading 2015 (ton)	1,009,435	939,096
Lading 2025 (ton)	1,441,296	1,185,792

Sluis II verruiming WHK	Global Economy	Transatlantic Market
Scheepvaartpassages 2007	3,632	3,632
Scheepvaartpassages 2015	4,888	4,572
Scheepvaartpassages 2025	5,997	4,785
Lading 2015 (ton)	1,086,685	1,016,346
Lading 2025 (ton)	1,631,037	1,301,425

In de autonome situatie is aangenomen dat er geen verdere schaalvergroting zal plaatsvinden: het gemiddeld laadvermogen in 2007 was al 650 ton, wat vrij hoog is voor een klasse II vaarweg.

In de situatie met verruiming zal er wel schaalvergroting plaatsvinden op het traject Sluis I - Tilburg. Als uitgangspunt is genomen de vlootverdeling voor een klasse IV vaarweg met een gemiddeld laadvermogen van 850 ton uit "Een nieuwe

standaardvloot voor de verkeersmodellen" (AVV, 2000). Hieronder volgen de vlootverdelingen in 2015 en 2025 in de situatie met verruiming:

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum
29 juli 2009

2015 Autonoom

	<i>Global Economy</i>	<i>Transatlantic Market</i>
M2	2,282	2,123
M3	2,573	2,394
Totaal	4,856	4,517

2025 Autonoom

	<i>Global Economy</i>	<i>Transatlantic Market</i>
M2	3,259	2,681
M3	3,674	3,023
Totaal	6,933	5,704

2015 verruiming WHK

	<i>Global Economy</i>	<i>Transatlantic Market</i>
M1	0	0
M2	1,706	1,596
M3	914	855
M4	890	832
M5	611	571
M6	767	718
Totaal	4,888	4,572

2025 verruiming WHK

	<i>Global Economy</i>	<i>Transatlantic Market</i>
M1	0	0
M2	2,099	1,675
M3	1,140	909
M4	1,080	861
M5	720	574
M6	960	766
Totaal	5,997	4,785

Belangrijke uitgangspunten:

- als basisgegevens is gebruik gemaakt van de IVS telcijfers uit 2007 bij sluis I Oosterhout;
- verdeelsleutel voor verkeer dat Dongen als herkomst/bestemming heeft en doorvaart naar Tilburg is gehaald uit het achtergrondrapport Verkeer en Vervoer bij de MER Wilhelminakanaal Tilburg 2000;
- er is gebruik gemaakt van landelijke prognosecijfers, welke zijn gebaseerd op de WLO scenario's van de planbureau's;
- effect op de modal shift is gebaseerd op het onderzoek in het MER Wilhelminakanaal 2000; 5% in het toenmalig nulplusalternatief en 15% in de overige alternatieven. De 5% toename in het nulplus is volledig toegeschreven aan de realisatie van de haven in Vossenbergs-west II. Schepen naar Vossenbergs maken in de regel geen gebruik van het het

kanaal tussen sluis II en III. Het effect van de overige alternatieven wordt eveneens met dit aandeel verminderd. Er resteert circa 10% modal shift indien het Wilhelminakanaal tot en met Loven opgewaardeerd wordt. Echter, het kanaal wordt slechts opgewaardeerd tot en met sluis III en er blijven meerdere opstakels (bruggen, versmallingen, eenrichtingsverkeer) bestaan. Uitgegaan is zodoende van 7,5% modal shift; 154.500 ton extra containervervoer.

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum
29 juli 2009

Bijlage 1 Basisgegevens Sluis I

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum
29 juli 2009

Sluis I autonome situatie	Global Economy	Transatlantic Market
Scheepvaartpassages 2007	4.842	4.842
waarvan containers	1.229	1.229
Lading 2007 (1000 ton)	1.006	1.006
Scheepvaartpassages 2025	7.312	6.582
Lading 2025 (ton)	1.756.870	1.481.766

Bijlage 3 Achtergrondbeschrijving Natuur

Tabel Beoordelingskader natuur

Thema	Aspect	Criterium
Natuur	Beschermd gebieden	Verlies oppervlakte EHS-gebieden
		Verstoring EHS-gebieden
		Verdroging EHS-gebieden
	Ecologische relaties	Barrièrewerking
		Effect op beschermde soorten
	Soorten	Effect op bomen plangebied

Effecten op beschermde soorten worden in beeld gebracht door de voorgestelde ontwikkeling te toetsen aan de aanwezige natuurwaarden. In 2008-2009 is hiervoor een inventarisatie naar de aanwezige waarden in het kader van de Flora- en faunawet uitgevoerd (Cools, 2008/2009).

Natura 2000-gebieden

De opwaardering van het Wilhelminakanaal heeft door ruimtebeslag of externe werking geen effecten op Natura 2000-gebieden. In het MER wordt zodoende niet ingegaan op Natura 2000-gebieden.

Tijdelijke effecten

In dit hoofdstuk zijn, met name voor soorten, enkele tijdelijke effecten tijdens de werkzaamheden beschreven. Deze zijn echter alleen betrokken in de beoordeling van tijdelijke effecten in hoofdstuk 20.

Omvang van de effecten

Betreffende de inrichtingen en uitvoeringswijze van de kanaalopwaardering vindt in het kader van de 'Design en Construct'-aanbesteding nog een nadere uitwerking plaats - met name in de omgeving van sluis III -. Ten behoeve van de afweging bij het ruimtelijk besluit (het bestemmingsplan) worden in dit hoofdstuk de maximale effecten op het ruimtebeslag in gebieden met een natuurwaarde en de maximale effecten op de aanwezige beschermde soorten beschreven.

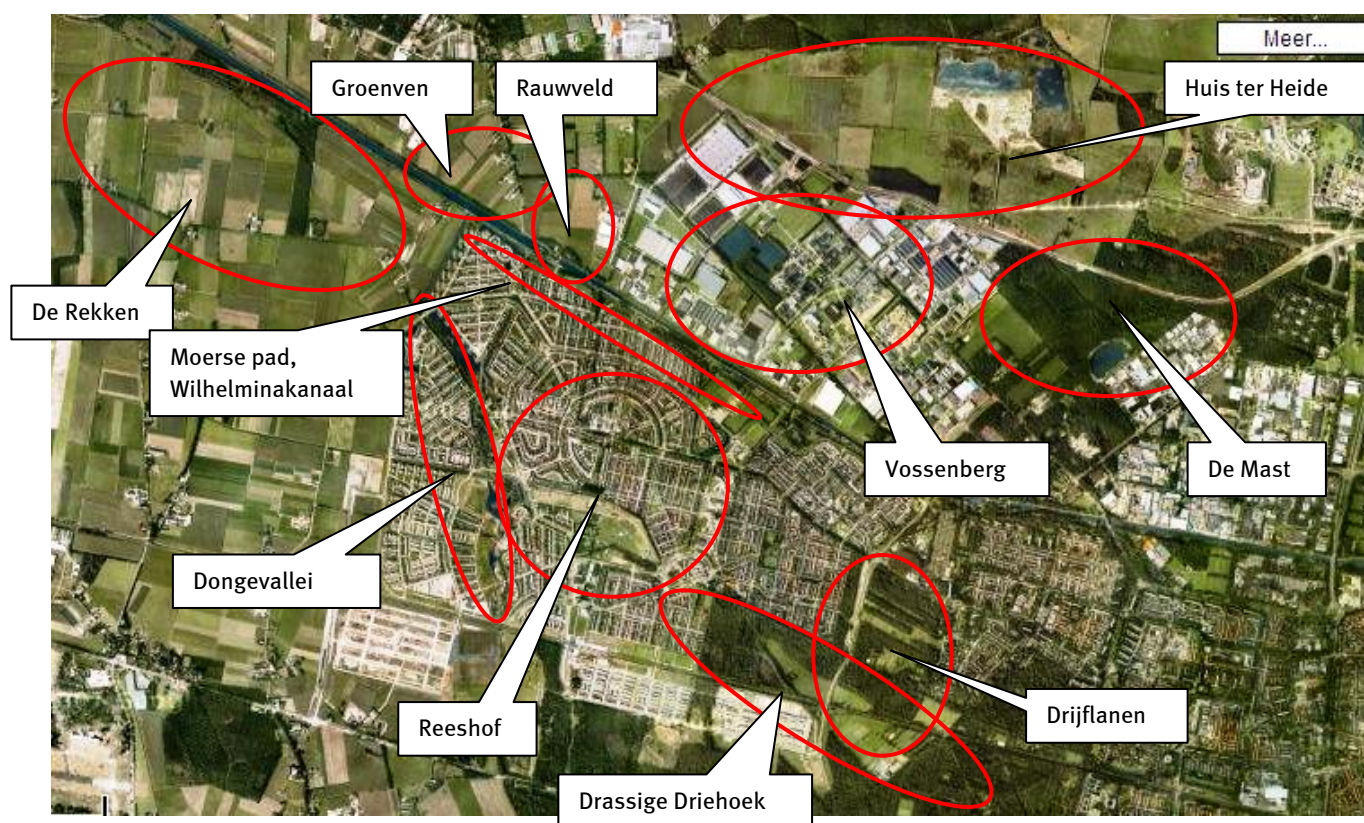
In het MER worden twee varianten voor de locatie van de sluis in beschouwing genomen; variant 'noord' en variant 'zuid'. Beide sluisvarianten liggen ter hoogte van de huidige sluis III, variant 'noord' ten noorden van het Wilhelminakanaal en variant 'zuid' ten zuiden van het Wilhelminakanaal. Voor beide varianten worden de maximale effecten op ruimtebeslag en de maximale effecten op aanwezige beschermde soorten beschreven.

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Beschermde gebieden

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

In en om het plangebied bevinden zich verschillende beschermde gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. Op de onderstaande kaart zijn de EHS-gebieden rondom het kanaal weergegeven. Het Wilhelminakanaal zelf is aangewezen als ecologische verbindingszone.



Figuur Ligging van de Ecologische Hoofdstructuur in en nabij het plangebied

Tabel Beschermde gebieden binnen het studiegebied

Deelterrein	Beschermde status	Aangewezen als (natuurdoeltype):
Moerse pad (en Wilhelminakanaal)	EHS bestaat bos of natuurgebied	Multifunctioneel water en bos
Dongevallei	EHS bestaat bos of natuurgebied	Moeras
Rauwveld	enkele gebieden EHS	Multifunctioneel bos
Groenven	geen	-
Drijfplanen	EHS bestaat bos of natuurgebied	Multifunctioneel bos
Drassige Driehoek	EHS bestaat bos of natuurgebied	Bos met verhoogde natuurwaarde
Reeshof	geen	-
Huis ter Heide (NM)	EHS bestaat bos of natuurgebied	Begeleid natuurlijke eenheid (grootschalige natuur)
De Mast (NM)	EHS bestaat bos of natuurgebied	Berken eiken bos (natuur bos)
Vossenbergh	geen	-

Beschermde soorten

In 2008 is een ecologische inventarisatie in het plangebied uitgevoerd. Onderstaande gegevens zijn afkomstig uit dit rapport (Cools, 2008-2009).

Vleermuizen

In het gebied zijn zes soorten vleermuizen waargenomen, te weten de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, de laatvlieger, de rosse vleermuis en de watervleermuis. Al deze soorten gebruiken het gebied uitsluitend als foerageergebied. Er zijn geen vliegroutes en vaste verblijfplaatsen waargenomen. Er zijn zeer weinig geschikte gebouwen aanwezig en ook ontbreekt het nagenoeg geheel aan bomen van minimaal 60 tot 80 jaar welke dienst kunnen doen als vaste verblijfplaats. Wegens het ontbreken van lijnvormige landschapselementen zijn er ook slechts beperkte mogelijkheden voor vliegroutes. Wel kan het kanaal zelf een vliegroute vormen voor watergebonden soorten zoals de watervleermuis en de meervleermuis.

Grondgebonden zoogdieren

Het onderzoeksgebied vormt een geschikte habitat voor de huisspitsmuis, rosse woelmuis, huismuis, bosmuis, veldmuis en mogelijk de minder algemene soorten gewone bosspitsmuis, aardmuis en dwergmuis. Van deze soorten zijn alleen de huisspitsmuis en de rosse woelmuis ook daadwerkelijk aangetroffen tijdens het muizenonderzoek. Verder komen er ook de grotere zoogdieren als mol, konijn, egel, ree en vos en zeer waarschijnlijk ook woelrat, hermelijn, wezel en bunzing voor. Van al deze soorten is alleen de huismuis niet beschermd volgens de Flora- en faunawet.

Vogels

Het gebied is relatief rijk aan vogels. Van 46 vogelsoorten zijn broedterritoria vastgesteld, de meeste hiervan zijn kenmerkend voor struwelen, bomenrijen en bos. Daarnaast zijn er nog verscheidene soorten foeragerend waargenomen. De provinciaal relatief zeldzame en prioritaire soort ijsvogel komt als broedvogel voor in het gebied. Enkele van de soorten waarvan broedterritoria zijn vastgesteld maken gebruik van nestplaatsen die jaarrond beschermd zijn. Het gaat hier om de soorten buizerd en sperwer.

Reptielen en Amfibieën

Er zijn in het plangebied drie soorten amfibieën waargenomen, te weten de gewone pad, bruine kikker en de bastaardkikker. Alle waarnemingen zijn gedaan in sloten en poelen ten zuiden van het kanaal langs het Moersepad, aan de noordzijde van het kanaal zijn geen soorten aangetroffen. Alle soorten amfibieën zijn beschermd volgens de Flora- en faunawet. Er zijn geen reptielen waargenomen in het gebied.

Vissen

In de sloten en poelen langs het Wilhelminakanaal zijn vier vissoorten waargenomen, te weten de drie- en tiendoornige stekelbaars en de kleine modderkruiper en het vetje. Drie hiervan zijn (vrij) algemeen in Nederland, alleen het vetje is opgenomen op de Nederlandse Rode lijst van vissoorten. De kleine modderkruiper is een in Europa beschermde soort en is opgenomen in tabel 2 van de Flora- en faunawet.

Het Wilhelminakanaal zelf vormt voor de meeste beschermde soorten geen geschikte habitat. In scheepvaartkanalen kan men algemene soorten als brasem en snoekbaars verwachten als ook blankvoorn, pos en kolblij en de zeldzamere soorten vetje en paling.

Dagvlinders

In het gebied zijn 21 soorten dagvlinders waargenomen. Geen van deze soorten is beschermd.

Sprinkhanen

In het gebied zijn 6 soorten sprinkhanen waargenomen. Geen van deze soorten is beschermd.

Libellen

In het gebied zijn 21 soorten libellen waargenomen. Geen van deze soorten is beschermd.

Flora

In het plangebied langs het kanaal zijn 262 plantensoorten waargenomen, hiervan zijn er 88 minder algemeen in Noord Brabant. Tien soorten zijn tamelijk zeldzaam tot zeldzaam in de provincie namelijk kalmoes, groot hoeblad, kompassla, oranje havikskruid, witvetkruid, gele maskerbloem, doornappel, muurvaren, gaspeldoorn en het loos blaasjeskruid. Van deze soorten hebben de muurvaren, gaspeldoorn en het loos blaasjeskruid een tamelijk hoge natuurwaarde. Het betreft Rode Lijst-soorten die geen juridische status hebben, waardoor het voorkomen van deze soorten geen gevolgen heeft voor het project. De muurvaren is waargenomen op de muur van een gebouw nabij sluis II.

Drie soorten zijn beschermd volgens de Flora- en faunawet, te weten de brede wespenorchis en koningsvaren (lijst 1) en de wilde gagel (lijst 2). Wilde gagel en gaspeldoorn staan ook op de Rode Lijst van planten van Nederland.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de waargenomen en te verwachten beschermde soorten volgens de Flora- en faunawet. Ook zijn de soorten, welke staan vermeld op de Rode Lijst, opgenomen in de tabel.

Tabel Aanwezige beschermde soorten in en nabij het plangebied.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	FF	HR	Rode lijst
Planten				
Brede wespenorchis	<i>Epipactis helleborine</i>	1		
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>			k
Koningsvaren	<i>Osmunda regalis</i>	1		
Wilde gagel	<i>Myrica gale</i>	2		g
Zoogdieren				
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipstrelles pipstrellus</i>		IV	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>		IV	k
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>		IV	
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>		IV	
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipstrellus nathusii</i>		IV	
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>		IV	
Aardmuis	<i>Microtus agrestus</i>	1		
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1		
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	1		
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	1		
Egel	<i>Erinaceus europeus</i>	1		
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	1		
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	1		g
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	1		g
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1		
Mol	<i>talpa europea</i>	1		
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	1		
Rosse voelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>	1		
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>	1		
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	1		
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	1		g
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>	1		
Vogels met vaste verblijfplaats				
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	v		
Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	v		

Toelichting gebruikte codering in tabel;

- FF: Flora- en faunawet: 1= algemene soort, 2= overige soort, 3= strikt beschermde soort, V= vogelsoort;
- HR: Habitatrichtlijn: IV = soorten die strikt moeten worden beschermd volgens de Habitatrichtlijn;
- RL: Rode lijst : B= Bedreigd, K= kwetsbaar, G= gevoelig.

Autonome ontwikkeling

De ontwikkeling van Vossenbergh West II, de westelijke uitbreiding van het industrieterrein Vossenbergh, wordt gezien als autonome ontwikkeling. Het ruimtebeslag dat deze ontwikkeling met zich meebrengt wordt meegenomen in de autonome situatie. De Noordwesttangente zorgt voor een toename van geluid in het plangebied.

Effecten van de kanaalopwaardering

Effecten op EHS

Ruimtebeslag binnen het plangebied

Zowel bij de realisatie van variant 'noord' als bij 'zuid' gaat oppervlakte aan EHS-gebieden verloren. Bij variant 'noord' gaat het om circa 5,6 hectare aan EHS-gebied. Dit komt met name door de verplaatsing van de huidige sluis III. De realisatie van variant 'zuid' betekent dat 4,0 hectare aan EHS-gebied verloren gaat. Omdat de definitieve inrichting van de sluis gedeeltelijk bepaald wordt door de uitvoeringswijze, kan het bovenstaande ruimtebeslag kleiner worden.

De EHS-gebieden in het plangebied zijn aangewezen als multifunctioneel bos (www.brabant.nl) en kunnen niet in het plangebied zelf gecompenseerd worden. Er zal buiten het plangebied een geschikte locatie gezocht moeten worden. De compensatie dient te worden gerealiseerd wanneer de aantasting plaatsvindt. Hiervoor wordt een compensatieplan opgesteld, dat tegelijkertijd met het bestemmingsplan verbreding Wilhelminakanaal wordt ingebracht in de bestemmingsplanprocedure.

Doordat de kap van bomen plaatsvindt voor het uitvoeren van een werk volgens een dan goedgekeurd bestemmingplan, is een melding in het kader van de Boswet wettelijk gezien niet noodzakelijk (artikel 5 Boswet).

Het ruimtebeslag in de EHS betreft een tamelijk algemeen natuurdoeltype (multifunctioneel bos) dat bovendien buiten het plangebied goed gecompenseerd kan worden. Het effect is vanwege het verschil in ruimtebeslag voor de zuidelijke en noordelijke sluisvariant enigszins negatief (0/-) respectievelijk negatief beoordeeld (-).

Verstoring door verdroging (omliggende gebieden)

Door de voorgenomen verwijdering van sluis II en de daaruit voortvloeiende peilverandering in het kanaal kunnen effecten op de actuele (omliggende) natuurwaarden optreden. Om deze effecten te kunnen inschatten is er in het mogelijke invloedsgebied hydrologisch onderzoek verricht (Oranjewoud, 2009). Door het in kaart brengen van de aanwezige natuurdoeltypen en beschermde soorten met hun eisen aan de grondwaterdynamiek en kwaliteit, gecombineerd met de te verwachten peilverlaging, is er per deelgebied een inschatting gemaakt van de gevolgen op de actuele natuurwaarden.

In de onderstaande beschrijvingen van de deelgebieden is uitgegaan van een worst-case situatie, zonder de mitigerende maatregel 'waterinlaat'. Door waterinlaat worden de effecten beperkt.

Deelterrein Drijflanen

De meest gevoelige natuurwaarden (o.a. grondwater afhankelijk) in de Drijflanen is het natuurdoeltype *bloemrijk grasland (vochtig)*. De overige twee natuurdoeltypen *multifunctioneel bos* en *bos met verhoogde natuurwaarden* zijn niet grondwater afhankelijke natuurdoeltypen. Daarnaast liggen in het gebied enkele poelen die het voortplantingsbiotoop van (strikt) beschermde amfibieën als de vinpootsalamander en de kamsalamander zijn. In het deelgebied Drijflanen wordt een verlaging van de GLG van 0,25 tot maximaal 0,50 m verwacht. De GVG geeft een vergelijkbaar beeld, alleen is de 0,25 m contour meer naar het zuiden verschoven. Het meeste zuidelijkste deel heeft een verlaging van 0,05 m.

Uit de hydrologisch randvoorwaarden is naar voren gekomen dat de GVG voor het type *bloemrijk grasland (vochtig)* rond het maaiveld mag staan. In de huidige situatie is dit echter

niet het geval. De huidige condities voor het ontwikkelen van *bloemrijk grasland* zijn te droog. Het natuurdoeltype (in optimale vorm) kan hier volgens de hydrologische randvoorwaarden dan ook niet voorkomen. Een beperkte verlaging van het grondwater met 0,05 m heeft dan ook geen direct effect op dit doeltype. Echter, het zal de doelrealisatie van dit natuurdoeltype, hetzij zeer beperkt, verkleinen. De GLG ligt bij *bloemrijk grasland* diep tot zeer diep. De huidige grondwaterstand staat in het voorjaar relatief laag en de GLG ligt nog lager. Hieruit valt te concluderen dat een verlaging van de GLG met circa 0,12 m (nabij natuurdoeltype) geen negatieve effecten zal hebben.

De aanwezig beschermde amfibieën in het deelterrein zijn gebonden aan de aanwezige poelen. De poelen krijgen ook met een verlaging van het grondwater te maken. Enige verdieping van de poelen is mogelijk te realiseren bij aankomende bagger/herprofilingswerkzaamheden (bron: gem. Tilburg). De GLG ligt tussen de 0,25 - 0,50 m. Aangezien het grondwater rond augustus relatief laag staat in de Drijflanen (op basis van de huidige GLG) zal een verlagen van de GLG geen effecten hebben op de aanwezige amfibieën.

De grondwaterstandverlaging door de ingreep in het Wilhelminakanaal heeft geen wezenlijke negatieve effecten op de gevoelige (grondwaterafhankelijke) natuurwaarden in de Drijflanen. Ook de aanwezige beschermde amfibieën ondervinden geen effecten door de voorspelde verlagingen.

Deelterrein Drassige Driehoek

De Drassige Driehoek kent *bloemrijk grasland (droog, vochtig)*, *soortenrijk water*, *bos met verhoogde natuurwaarde* en *multifunctioneel bos* waarvan de eerst genoemde als meest gevoelige en enig grondwater afhankelijke geldt.

De te verwachten verlaging van de grondwaterstand bedraagt tussen de 0.1 en 0.25 m voor de GLG en 0,05 - 0,10 m voor de GVG.

Uit de hydrologische voorwaarden blijkt dat GVG voor het type *bloemrijk grasland (droog/vochtig)* alleen te hoog kan zijn. De verlaging van 0,05 - 0,10 m in het voorjaar heeft geen direct effect op dit doeltype gezien de huidige grondwaterstand rond die van de optimale ontwikkeling voor het type ligt.

Het natuurdoeltype *soortenrijk water* is gedefinieerd als grondwater onafhankelijk, de verlaging van 5 - 10 cm zal dan ook geen effect hebben op het biotoop van amfibieën. De te verwachten grondwaterstandverlaging door de ingreep in het Wilhelminakanaal heeft geen wezenlijke negatieve effecten op de gevoelige (grondwaterafhankelijke) natuurwaarden en amfibieën in de Drassige Driehoek.

Deelterrein Reeshof

Voor het deelterrein de Reeshof waren onvoldoende gegevens voorhanden om een effectbeoordeling te doen. Voorstel is om voorafgaand aan de bestemmingsprocedure een quick-scan/natuurtoets uit te voeren naar (grondwaterafhankelijke) beschermde natuurwaarden. In het voorjaar krijgt de Reeshof met een verlaging van 0,05 - 0,25 m te maken. Bij de GLG is ook een verlaging van 0,05 - 0,25 m te verwachten. Het effect op bomen is later in deze bijlage beschreven.

Deelterrein Dongevallei

Voor het deelgebied Dongevallei komen de natuurdoeltype *moeras*, *openwater*, *wilgenbosje* en *rietkragen* voor hiervan geldt het type *moeras* als het meest gevoelig. Het blijkt dat in het deelgebied Dongevallei in het voorjaar geen verlaging van het grondwater optreedt door de ingreep. De GLG geeft ook geen verlaging. Op basis van deze gegevens kan gesteld worden dat

geen negatieve effecten optreden op het natuurdoeltype *moeras* en beschermde natuurwaarden. De te verwachten grondwaterstandverlaging door de ingreep in het Wilhelminakanaal heeft geen wezenlijke negatieve effecten op de gevoelige natuurwaarden en amfibieën in de Dongevallei.

Deelterrein Wilhelminakanaal en Moersepad

Voor dit gebied zijn geen natuurdoeltypen weergegeven wel is van de natuurwaarden bekend dat deze niet grondwater afhankelijk zijn. Dit gebied maakt deel uit van de EVZ die gedeeltelijk als natte verbinding geldt voor diverse doelsoorten. Er komen verscheidene niet grondwaterafhankelijke beschermde plant- en diersoorten voor.

De grondwaterstand verlaging is met 0.75 tot 1.00 m voor zowel de GLG als de GVG, fors te noemen in dit gebied. Bij Sluis III kan de verlaging zelfs oplopen tot 2 m.

De effecten van de verlaging zijn niet te beoordelen aan de hand van hydrologische randvoorwaarden doordat er geen natuurdoeltypen geformuleerd zijn. Gezien de huidige waterpartijen behouden blijven en de natuurwaarden niet grondwaterafhankelijk zijn, kan gesteld worden dat er geen verlies aan natuurwaarden zal optreden. Ook de EVZ kan blijven functioneren als natte verbindingszone.

De te verwachten grondwaterstandverlaging door de ingreep in het Wilhelminakanaal heeft geen wezenlijke negatieve effecten op de gevoelige natuurwaarden in het deelterrein Wilhelminakanaal en Moersepad.

Deelterrein De Rekken en Groenven

In deze deelgebieden wordt geen grondwaterpeil verandering verwacht. Een effectbeoordeling is dan ook niet noodzakelijk.

Deelterrein Rauwveld

In het Rauwveld komen zowel grondwaterafhankelijke vegetaties zoals *elzenbroekbos* voor als grondwater onafhankelijke zoals *multifunctioneel bos*.

In het deelgebied Rauwveld treedt in het voorjaar geen verlaging van het grondwater op door de ingreep. De GLG geeft ook geen verlaging. Op basis van deze gegevens kan gesteld worden dat geen negatieve effecten optreden op het natuurdoeltype *elzenbroekbos* en beschermde natuurwaarden.

Deelterrein Vossenbergh

In het deelterrein Vossenbergh heeft slechts beperkte natuurwaarden en heeft geen grondwater afhankelijke vegetatietypen. De verlaging van de GVG zal tussen de 0,10 - 0,25 m liggen, de GLG verlaging loopt van 0,25 tot 0,50 m. In dit deelgebied is geen grondwaterafhankelijke natuur aanwezig, er zijn dus geen effect op natuur. Het effect op bomen is later in deze bijlage beschreven.

Deelterrein De Mast

Ook in de Mast bevinden zich geen grondwaterafhankelijke vegetatietypen. Er is een kleine plas waarin de vinpootsalamander (tabel 2 van de flora- en faunawet) en enkele algemene amfibieën voorkomen.

De verlaging van het grondwaterpeil blijft voor zowel de GVG als de GLG beperkt tot 0.05 - 0.10 m.

Bij de te verwachten grondwaterstandverlaging geeft geen wezenlijke negatieve effecten in de Mast. Ook de beschermde amfibieën ondervinden geen effecten van de voorspelde verlagingen.

Deelterrein Huis ter Heide

Het deelterrein Huis ter Heide is een natte natuurparel en een TOP-gebied. De meest kwetsbare natuurwaarde zijn de natuurdoeltypen natte heide en ven (ongebufferd/gebufferd). Daarnaast kom hier ook het natuurdoeltype begeleid-natuurlijke eenheid dat hier voornamelijk bestaat uit naaldhout met ruwe berk en zomereik. In en langs de vennen komen diverse zeldzame en bedreigde amfibiesoorten voor als de Vinpootsalamander, Kamsalamander, Heikikker, Rugstreeppad, Poelkikker en Boomkikker.

In het deelgebied Huis ter Heide kan een verlaging van de GVG tussen de 0,02 en 0,05m worden verwacht. De GLG geeft een verlaging van 0,05 tot 0,10 m. De grondwaterstandverlaging door de ingreep in het Wilhelminakanaal heeft geen wezenlijke negatieve effecten op de gevoelige natuurwaarden in Huis ter Heide. De aanwezige beschermde amfibieën ondervinden geen effecten door de voorspelde verlagingen. Echter optimale ontwikkeling van de natuur is niet mogelijk.

Omdat een optimale ontwikkeling van Huis ter Heide door een mogelijk peilverlaging in het voorjaar niet mogelijk is, is het zinvol voor dit gebiedmitigerende maatregelen voor de voorjaarsperiode en ter voorkoming van tijdelijke effecten te treffen. Door mitigerende maatregelen ter plaatsen kunnen de mogelijk negatieve effecten op de ontwikkeling van het doeltype ven, die optreden indien in het voorjaar tijdelijk geen water ingelaten kan worden, teniet worden gedaan.

Tabel Geohydrologische effecten op EHS-gebieden

Drijflanen	geen wezenlijke negatieve effecten
Drassige Driehoek	geen wezenlijke negatieve effecten
Reeshof	advies niet mogelijk door ontbreken informatie
Dongevallei	geen wezenlijke negatieve effecten
Wilhelminakanaal en Moerse Pad	geen wezenlijke negatieve effecten
De Rekken en Groenvan	geen verlaging grondwaterstand
Rauwveld	geen wezenlijke negatieve effecten
Vossenbergh	geen effecten
De Mast	geen wezenlijke negatieve effecten
Huis ter Heide	optimale ontwikkeling niet mogelijk, mitigerende maatregelen gewenst

Op basis van het Geohydrologisch onderzoek worden geen wezenlijke negatieve effecten van verdroging op de natuurwaarden in het onderzoeksgebied verwacht. Mogelijk heeft de verlaging van het grondwater een negatief effect op de optimale ontwikkeling van het doeltype *ven* bij Huis ter Heide. Dit mogelijke en beperkte effect treedt alleen op in het voorjaar én indien de geohydrologische maatregel 'inlaat' tijdelijk niet mogelijk is. Bovendien is dit effect met lokale maatregelen te voorkomen.

Mitigatie

Uit het geohydrologisch onderzoek is gebleken dat een mogelijk effect op het doeltype *ven* in het voorjaar niet geheel is uit te sluiten. Door een verlaging van 2 - 5 cm van het grondwater in het voorjaar komt het doeltype nog meer aan de droge zijde van de GVG te liggen en dit beperkt een optimale ontwikkeling. Door het nemen van de mitigerende maatregelen in de vorm van een maximale infiltratie in met name het voor jaar bij GVG, is een mogelijke negatief effect uit te sluiten in deelgebied Huis ter Heide.

Verstoring door geluid

In onderstaande tabel is de geluidbelasting in de EHS weergegeven. Autonoom neemt met name door de ontwikkeling van de Noordwesttangente de geluidbelasting op de EHS toe. Door

de kanaalopwaardering neemt de geluidbelasting op de ecologische hoofdstructuur op een aantal locaties iets af. Op andere locaties is een beperkte toename. In de tabel blijkt de afname doordat een groter gebied een lage geluidbelasting van 0 tot 42 dB heeft. Ook het aantal hectare met een belasting tussen de 42 en 50 dB neemt met 1 tot 2 af. Deze afname wordt veroorzaakt door de nieuwe sluis III met een groot verval, waardoor scheepvaartgeluid langere tijd is afgeschermd door de sluiswanden. In de huidige sluis, met tweemaal een beperkt verval, is dit in mindere mate het geval. Daarentegen heeft wordt het gebied met een geluidbelasting boven de 50 dB 0,5 tot 1 hectare groter. Hier is sprake van een toename van geluid. Omdat de opwaardering zowel een beperkt positief af een beperkt negatief effect heeft, is het effect neutraal (0) beoordeeld.

In de zuidelijke sluis variant is de geluidbelasting minder dan in de noordelijke variant. Het verschil is echter onvoldoende om te leiden tot een onderscheidende effect beoordeling.

Tabel Geluidsbelasting EHS-gebieden (ha)

	<42 dB(A)	42-50 dB(A)	>50 dB(A)	Totaal
Huidig	3,3	17,5	18,5	39,3
Autonoom	1,1	18,6	19,6	39,3
Toekomstig Noord	1,8	16,9	20,6	39,3
Toekomstig Zuid	1,8	17,5	20,1	39,4

Ecologische relaties

Het Wilhelminakanaal is aangeduid als natte ecologische verbingszone. Zowel het kanaal als de oevers maken onderdeel uit van de ecologische verbingszone, maar op dit moment functioneren ze nog niet als zodanig vanwege de huidige inrichting. Door het verbreden van het kanaal en de aanleg van schuine taluds zal deze functie zowel kwantitatief als kwalitatief plaatselijk worden versterkt. Door een verbreding van het kanaal is sprake van een toename van de aquatische biotopen. Door de aanleg van schuine taluds wordt de passeerbaarheid ten opzichte van de bestaande verticale wanden enigszins verbeterd. Voor de passeerbaarheid van de taluds is van belang op welke wijze dit wordt gerealiseerd. Stortsteen is niet voor alle landdieren passeerbaar.

Voor veel niet watergebonden diersoorten vormt het kanaal met verticale oevers in de huidige situatie een onmogelijk te passeren barrière en jaarlijks vallen dan ook veel verdrinkingsslachtoffers. Door de aanleg van schuine taluds in plaats van een damwand constructie wordt het kanaal enigszins beter passeerbaar (minder verdrinkingsslachtoffers), waardoor de barrièrewerking enigszins wordt verminderd. Aangezien het een beperkte verbetering betreft ten opzichte van de huidige situatie, wordt de voorgenomen ingreep als neutraal (0) beoordeeld. De varianten voor sluis III zijn hierin niet onderscheidend.

Effecten op soorten

Verlies leefgebied beschermde en Rode lijstsoorten

Door de verbreding van het kanaal en de aanleg van de taluds zal er aan weerszijden circa 10 meter van de huidige oever vergraven worden.

Vleermuizen

Het plangebied wordt door zes vleermuissoorten gebruikt als foerageergebied. Tijdens het veldonderzoek in 2008 zijn geen vaste verblijfplaatsen of vaste vliegroutes van vleermuizen waargenomen. In de Flora- en faunawet staat aangegeven: "het aantasten van foerageergebieden is alleen ontheffingsplichtig indien zij van groot belang zijn voor de functionaliteit van de verblijfplaatsen van de betreffende soort, doordat er onvoldoende alternatieven voorhanden zijn". In het rapport naar aanleiding van het veldonderzoek wordt

vastgesteld dat het plangebied een tamelijk waardevol foerageergebied is en hierdoor onderdeel is van het leefgebied van de gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis en meervleermuis. Door de voorgenomen ingreep is er sprake van een negatief effect door het verlies aan bosareaal. Er is geen negatief effect te verwachten op de gunstige staat van instandhouding doordat er voldoende oppervlakte foerageergebied aanwezig is in de omgeving.

De aanvraag van een ontheffing in het kader van de is noodzakelijk. Op het moment dat het exacte verlies aan areaal bekend is, moet er overleg met Dienst Landelijk Gebied (DLG) plaats vinden over de noodzaak van een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. Deze kan nodig zijn, indien sprake is van vernietiging van de foerageergebieden van de gewone en ruige dwergvleermuis, de laatvlieger en de rosse vleermuis.

Het foerageergebied van de watervleermuis en meervleermuis bestaat uit nauwelijks of niet begroeid water. De verbreding van het Wilhelminakanaal zal voor deze soorten een vergroting van geschikt biotoop en dus een positief effect sorteren. De vleermuizen die het kanaal kruisen ondervinden geen effect van de verbreding, want de bestaande lijnen (bijvoorbeeld viaducten) blijven behouden.

De andere soorten zijn meer afhankelijk van struwelen, bomenrijen, houtsingels en bosranden voor wat betreft hun foerageergebied. Het verwijderen van deze elementen zal voor deze soorten een afname van geschikt foerageergebied betekenen. Dit verlies aan foerageergebied zal gecompenseerd moeten worden en kan bestaan uit het aanleggen bomenrijen, houtsingels en loofbosjes binnen of nabij het plangebied om de lijnen in het landschap te herstellen.

Er bestaat geen verschil in effecten op de soortgroep vleermuizen tussen de sluisvarianten 'noord' en 'zuid'.

Grondgebonden zoogdieren

Afgezien van de huismuis staan alle in het plangebied voorkomende grondgebonden zoogdieren op tabel 1 van de Flora- en faunawet (gebaseerd op Cools, 2008/2009). Voor deze soorten is geen ontheffing van verbodsartikelen 8 tot en met 12 noodzakelijk voor de geplande activiteiten. Voor de (zeer) algemene soorten zoals het konijn, de mol, huisspitsmuis, bosmuis, rosse woelmuis, ree, veldmuis, vos en de woelrat is buiten het onderzoeksgebied voldoende alternatief habitat aanwezig. Geheel of gedeeltelijke vernietiging van het huidige biotoop binnen het plangebied zal dan ook geen negatief effect hebben op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten op lokaal niveau. Langs het gehele kanaal blijft namelijk een groene zone beschikbaar. Ook voor de minder algemene egel heeft het verlies aan habitat nauwelijks of geringe negatieve gevolgen op de gunstige staat van instandhouding op lokaal niveau.

Voor de lokaal zeldzamere beschermde soorten te weten de bunzing, dwergmuis, aardmuis en de gewone bosspitsmuis en de provinciaal bedreigde soorten hermelijn en wezel heeft het verlies aan geschikt habitat wel effecten op lokaal niveau. Voor deze soorten is het wenselijk, maar niet verplicht, om het verlies aan leefgebied te compenseren door bijvoorbeeld de aanleg van brede natuurzones met ruigte, struweel en bos langs of nabij het Wilhelminakanaal.

De aanleg van schuine taluds kan in beperkte mate mogelijkheden voor deze compensatie bieden. In het MER wordt echter uitgegaan van nauwelijks tot geen ecologische functie op de taluds. Hoewel een groot oppervlak van de huidige oeverzone wordt vergraven komt hier gedeeltelijk nieuw biotoop voor terug waardoor het verlies grotendeels slechts tijdelijk is.

Er bestaat geen verschil in effecten op de soortgroep grondgebonden zoogdieren tussen de sluisvarianten 'noord' en 'zuid'.

Zoogdiersoorten	noord	zuid
Vleermuizen	0/-	
Grondgebonden zoogdieren	0	

Roofvogels, uilen en spechten

In het plangebied zijn vaste verblijfplaatsen van buizerd en sperwer waargenomen. In de bossage rondom de huidige sluis III is een vaste verblijfplaats van de sperwer. De verblijfplaatsen zullen in zijn geheel verdwijnen voor de aanleg van de nieuwe sluis. De vaste verblijfplaatsen van de buizerd en de sperwer zijn jaarrond beschermd en voor vernietiging van deze nesten is een aanvraag van ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Aantasting van de verblijfplaats is alleen mogelijk buiten het broedseizoen; van half februari tot half september. Tevens is compensatie verplicht volgens de Flora- en faunawet, voor leefgebieden van deze soorten die verloren gaan door de verbreding van het Wilhelminakanaal. Deze compensatie zou kunnen gebeuren door de aanleg van houtsingels en loofbos langs of nabij het kanaal. De vaste verblijfplaats van de bosuil is niet jaarrond beschermd. De nesten van de spechten die voorkomen zijn ook niet jaarrond beschermd. Deze soorten beschikken over voldoende flexibiliteit om zich elders te vestigen als de broedplaats verloren is gegaan.

De effecten op vogels - spechten, uilen en roofvogels - zijn verschillend voor de varianten 'noord' en 'zuid'. Ten noorden van het Wilhelminakanaal komen 6 van de 8 vaste verblijfplaatsen van spechten voor en dit geldt tevens voor de vaste verblijfplaatsen van de bosuil en de sperwer (ter hoogte van variant 'noord') en de buizerd.

Overige vogels

In het algemeen kan worden gesteld dat werkzaamheden tijdens het broedseizoen (indicatie: 15 maart – eind juli) sterke negatieve effecten hebben op de meeste vogelsoorten door vernietiging van broedplaatsen en verstoring van de reproductie. Wettelijk gezien wordt daarom ook geen ontheffing verleend indien (broed)vogels worden verstoord.

De effecten op (broed)vogels langs het kanaal en de directe omgeving zijn beperkt. Effecten zijn er alleen als de werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen.

Vogels	noord	zuid
Spechten, uilen en roofvogels	-	0/-
Overige soorten		0/-

Reptielen en Amfibieën

In het plangebied komen alleen amfibieën voor van tabel 1 (algemene soorten) van de Flora- en faunawet te weten de soorten bruine kikker, bastaard kikker en gewone pad. Er zijn geen reptielen waargenomen. Verlies van leefgebied voor deze algemene soorten zal niet leiden tot een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten op nationaal noch regionaal niveau en is neutraal beoordeeld.

Er bestaat geen verschil in effecten op de soortgroep amfibieën en reptielen tussen de sluisvarianten 'noord' en 'zuid'.

Amfibieën en reptielen	noord	zuid
Amfibieën		0
Reptielen		0

Vissen

De kleine modderkruiper is de enige beschermde vissoort in het plangebied. Een exemplaar van de soort is waargenomen in een relatief snelstromende sloot bij het Hoge Witsiepad. Het is echter zeer aannemelijk dat er meer exemplaren in de sloot voorkomen. Een deel van dit leefgebied gaat mogelijk verloren bij de verbreding van het Wilhelminakanaal. Tijdens de werkzaamheden moet rekening gehouden worden met de aanwezigheid van de kleine modderkruiper. Gevonden exemplaren dienen overgeplaatst te worden naar een ander geschikte habitat in of nabij het plangebied waar geen werkzaamheden worden uitgevoerd. Voor het vangen en verplaatsen van modderkruipers is een ontheffing van artikel 9 en 13 van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden uitgevoerd buiten de voortplantingsperiode (maart tot en met augustus). De gunstige staat van instandhouding komt niet in gevaar.

Door het nemen van voldoende mitigerende maatregelen, waarbij de ecologische functionaliteit behouden blijft worden geen verbodsbepalingen overtreden. De voorgenoemde mitigerende maatregelen worden dan beoordeeld door het bevoegd gezag. Als deze voldoende zijn wordt een beschikking afgegeven met daarin de goedkeuring van de maatregelen. Een ontheffing is dan niet meer nodig, doordat met de mitigerende maatregelen overtredingen van de Flora- en faunawet worden voorkomen.

Het vetje staat op de rode lijst van Nederlandse vissoorten en komt voor in een sloot nabij de Moersedreef. In de sloot waar het vetje voorkomt, vindt geen verlaging van het waterpeil plaats, er vindt wel wateraanvoer plaats. In de zomer heeft dit water dezelfde kwaliteit als in de omgeving. Er is nog weinig inzicht in de waterkwaliteit van het water dat 's winters wordt ingelaten. Door de waterinlaat treed mogelijk een snellere uitwisseling met exoten (uit het kanaal) plaats dan nu het geval is. De uitwisseling is beperkt door een pomp en rooster tussen deze watersystemen. Omdat deze uitwisseling nu ook niet uitgesloten is, is het effect op termijn minimaal.

Er bestaat geen verschil in effecten op de soortgroep vissen tussen de sluisvarianten 'noord' en 'zuid'.

Vissen	noord	zuid
Kleine modderkruiper		0/-
Vetje		0

Flora

De wilde gagel is waargenomen nabij de poel bij het Hoge Witsiepad. Door de verbreding van het kanaal kan mogelijk een deel van de standplaats verdwijnen. Conform artikel 8 van de Flora- en faunawet is het verboden om zonder ontheffing deze tabel 2-soort uit te steken, vernielen beschadigen, ontwortelen of op welke andere wijze dan ook van de groeiplaats te verwijderen. Het aanvragen van een ontheffing van artikel 8 van de Flora- en faunawet is noodzakelijk bij vernietiging van leefgebied van de wilde gagel. Indien gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode is het aanvragen van een ontheffing niet nodig. De gunstige staat van instandhouding komt niet in gevaar.

De koningsvaren en brede wespenorchis behoren tot de minder algemene plantensoorten en staan vermeld op tabel 1 van de Flora- en faunawet. Het verdwijnen van (een deel van) het leefgebied van deze soorten zal nauwelijks of slechts geringe negatieve gevolgen hebben op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten op lokaal niveau.

Door de verbreding van het Wilhelminakanaal verdwijnen de huidige groeiplaatsen van de rode lijst soort gaspeldoorn waarschijnlijk. Gezien de zeldzaamheid van deze soort is het wenselijk om de aanwezige exemplaren in zijn geheel uit te graven of zaadmateriaal te verzamelen en op een geschikte locaties buiten het plangebied uit te planten of zaaien.

Er bestaat geen verschil in effecten op de soortgroep vaatplanten tussen de sluisvarianten 'noord' en 'zuid'.

Flora	noord	zuid
Aanwezige beschermde soorten	0/-	

Tabel	Conclusie ten aanzien van de Flora- en faunawet	
Zoogdiersoorten	noord	zuid
Vleermuizen	0/-	
Grondgebonden zoogdieren	0	
Vogels		
- <i>Roofvogels</i>	-	0/-
- <i>Overige soorten</i>	0/-	
Amfibieën en reptielen		
- <i>Amfibieën</i>	0	
- <i>Reptielen</i>	0	
Vissen		
- <i>Kleine modderkruiper</i>	0/-	
- <i>Vetje</i>	0	
Flora		
- <i>Aanwezige beschermde soorten</i>	0/-	

Voor de beoordeling van de effecten is het van belang om na te gaan of de effecten op natuurwaarden kunnen worden gemitigeerd of gecompenseerd.

Mitigatie

De effecten door ruimtebeslag door verbreding van het Wilhelminakanaal kunnen niet worden gemitigeerd. Wel kan de ecologische verbindingszone, zijnde de oever, optimaal worden ingericht. Deze optimalisatie is opgenomen in het MMA (hoofdstuk 21).

Aanvullende mitigerende maatregelen voor de inrichting van het plangebied zijn:

- verlichting 's avonds vermijden om het foerageergebied van de vleermuizen niet te verstoren;
- werken buiten het broedseizoen;
- kappen van bomen zo veel mogelijk beperken.

Compensatie

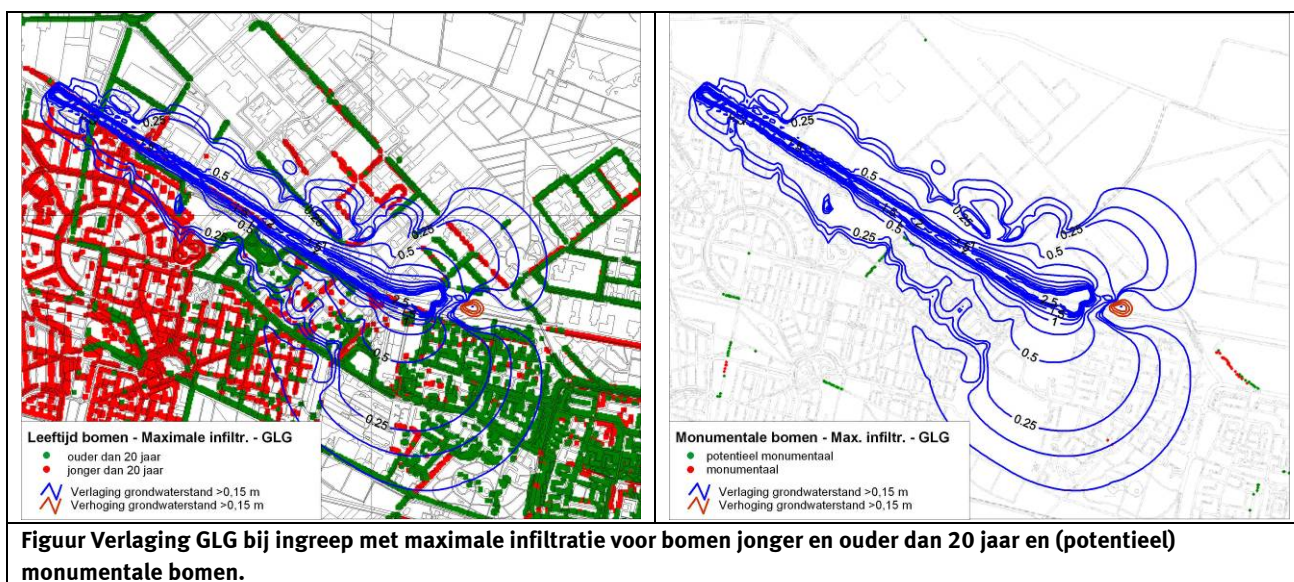
Het verlies van natuurwaarden (door ruimtebeslag en verstoring) moet, in overeenstemming met het provinciale beleid voor de EHS worden gemitigeerd of gecompenseerd. Hiervoor dient een compensatieplan te worden opgesteld waarin wordt uitgewerkt hoe het verlies aan EHS-gebieden wordt gecompenseerd en welke compensatiemaatregelen voor soorten volgen.

Effecten op bomen

Een verandering van de grondwaterstand, zowel een verhoging als een verlaging, kan tot schade aan groenvoorzieningen en dan met name bomen leiden. In het algemeen geldt:

- bij een abrupte wijziging (binnen één groeiseizoen) ontstaat meer schade dan bij een geleidelijke aanpassing (meer dan ca. 5 jaar);
- bij een verandering van de grondwaterstand van meer dan ca. 0,3 m ontstaat meer schade dan bij een kleinere verandering ($<0,3$ m);
- bij jongere bomen (<20 jaar) treedt minder schade op dan bij oude bomen (>20 jaar).

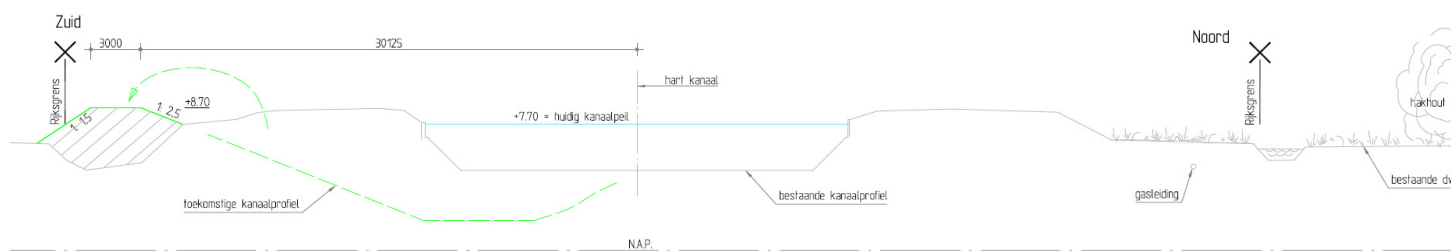
Voor de Reeshof en Vossenberghof geldt dat de grondwaterstand zich normaal gesproken tussen 0,8 en 1,4 m -mv. bevindt. De bomen worden daardoor gevoed vanuit het grondwater. In de onderstaande figuren zijn de veranderingen van de grondwaterstand in de zomer (GLG) weergegeven voor alle bomen, met daarbij een aanduiding ouder of jonger dan 20 jaar en voor de (potentieel) monumentale bomen.



Het grootste risico op schade aan het bomenbestand is te verwachten dicht langs het kanaal. Hier is de grondwaterstanddaling het grootst. In het westelijke deel van het plangebied (Reeshof, Vossenberghof) bevinden zich met name jonge bomen (<20 jaar) binnen het invloedsgebied. In het oostelijk deel van het plangebied (Kruidenbuurt) heeft de daling over een bredere zone invloed. Ook staan hier overwegend oudere bomen (>20 jr). Met name in dit deelgebied is schade aan de bomen te verwachten.

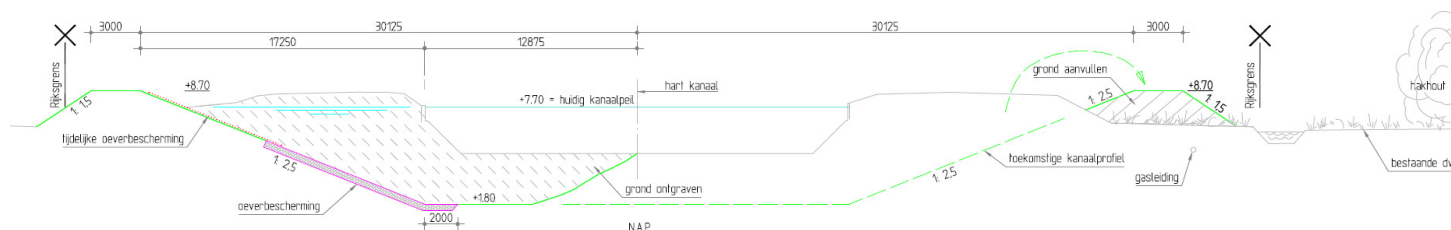
Monumentale bomen zijn in Reeshof en Vossenberghof niet in het invloedsgebied aanwezig. Enkele potentieel monumentale bomen (4 à 5 stuks) liggen ter hoogte van de Moerse Dreef bij het Brummenpad. De daling blijft hier beperkt tot 0,5 m. Schade aan deze bomen is niet uit te sluiten. Door bij deze bomen gedurende enkele jaren op de diepte van de huidige GLG water in de bodem te brengen, en dit in een periode van enkele jaren af te bouwen, kunnen de bomen wellicht gestimuleerd worden om diepere wortels te ontwikkelen en daardoor overleven. Theoretisch kan deze aanpak ook in de Kruidenbuurt worden toegepast. Verwacht wordt echter dat de kosten niet opwegen tegen de vervangingskosten. De effecten op bomen worden negatief beoordeeld (-) en de sluisvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

Bijlage 4-a Meest waarschijnlijke bouwfasering - verhoogde ligging



DWARSPROFIEL ca Km 17.80
SCHAAL 1:200

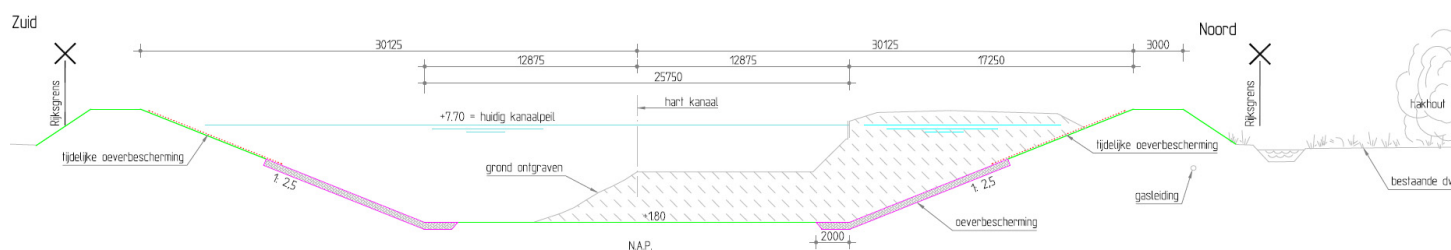
FASE 1 - tijdelijke tuimelkade aanbrengen



DWARSPROFIEL ca Km 17.80
SCHAAL 1:200

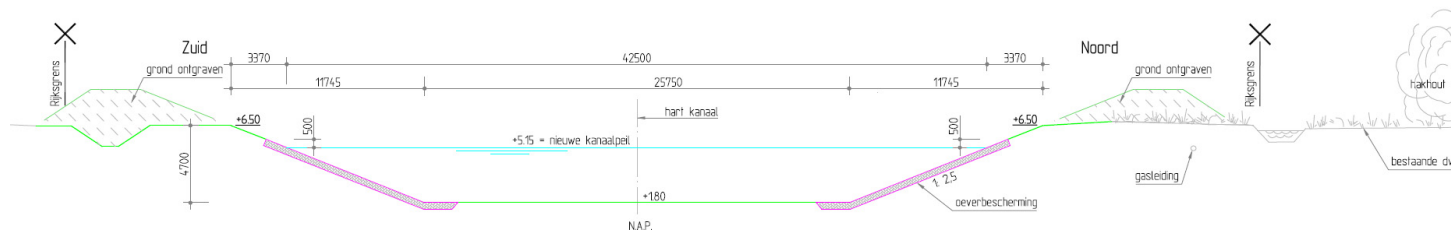
FASE 2 - oude dijk verwijderen, gedeeltelijk kanaal verbreden en verdiepen
- definitieve oeverbescherming aanbrengen
- tijdelijke oeverbescherming aanbrengen

FASE 3 - tijdelijke tuimelkade aanbrengen



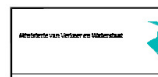
DWARSPROFIEL ca Km 17.80
SCHAAL 1:200

FASE 4 - oude dijk verwijderen, gedeeltelijk kanaal verbreden en verdiepen
- definitieve oeverbescherming aanbrengen
- tijdelijke oeverbescherming aanbrengen

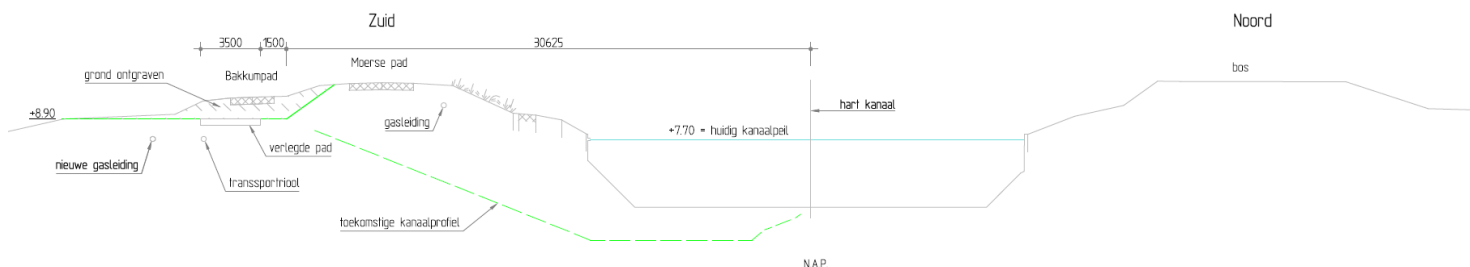


DWARSPROFIEL ca Km 17.80
SCHAAL 1:200

FASE 5 - oplevering sluis 3 kanaalpeil verlagen naar +5.15
- tijdelijke oeverbescherming verwijderen
- tijdelijke tuimelkades verwijderen

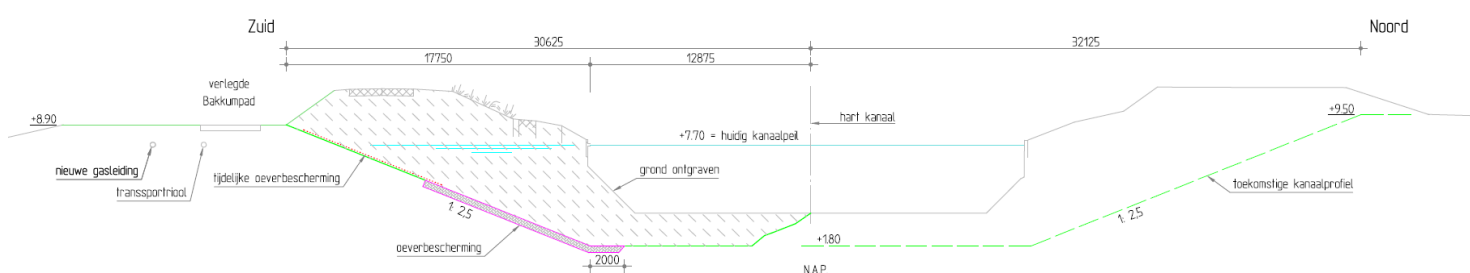


Bijlage 4-b Meest waarschijnlijke bouwfasering - verdiepte ligging



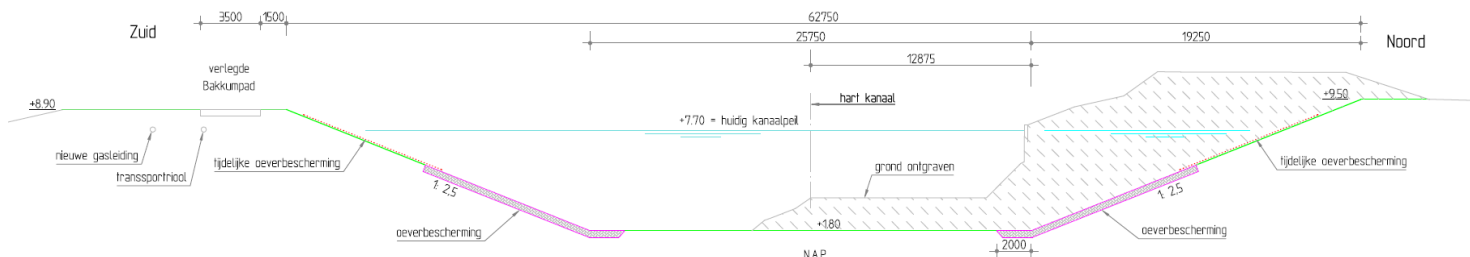
DWARSPROFIEL ca Km 19.80
SCHAAL 1:200

FASE 1 - nieuwe gastleiding aanleggen
- Bakkumpad verleggen, i.v.m. opheffing moerse pad



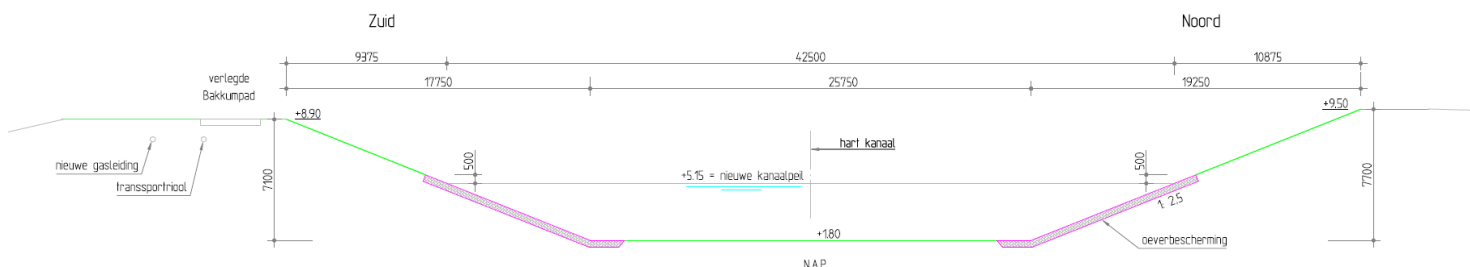
DWARSPROFIEL ca Km 19.80
SCHAAL 1:200

FASE 2 - gedeeltelijk kanaal verbreden en verdiepen
- definitieve oeverbescherming aanbrengen
- tijdelijke oeverbescherming aanbrengen



DWARSPROFIEL ca Km 19.80
SCHAAL 1:200

FASE 3 - gedeeltelijk kanaal verbreden en verdiepen
- definitieve oeverbescherming aanbrengen
- tijdelijke oeverbescherming aanbrengen



DWARSPROFIEL ca Km 19.80
SCHAAL 1:200

FASE 4 - oplevering sluis 3 kanaalpeil verlagen naar +5.15
- tijdelijke oeverbescherming verwijderen