



PROJECTPLAN VOORSTE STROOM

DEELGEBIED MOERENBURG

Definitief ontwerp inrichtingsplan
Voorste Stroom; deelgebied Moerenburg
d.d. 7 mei 2010
Waterschap de Dommel

PROJECTPLAN VOORSTE STROOM

DEELGEBIED MOERENBURG

W a t e r s c h a p D e D o m m e l

**definitief ontwerp inrichtingsplan
d.d. 7 mei 2010**

COLOFON

Oisterwijk, 7 mei 2010

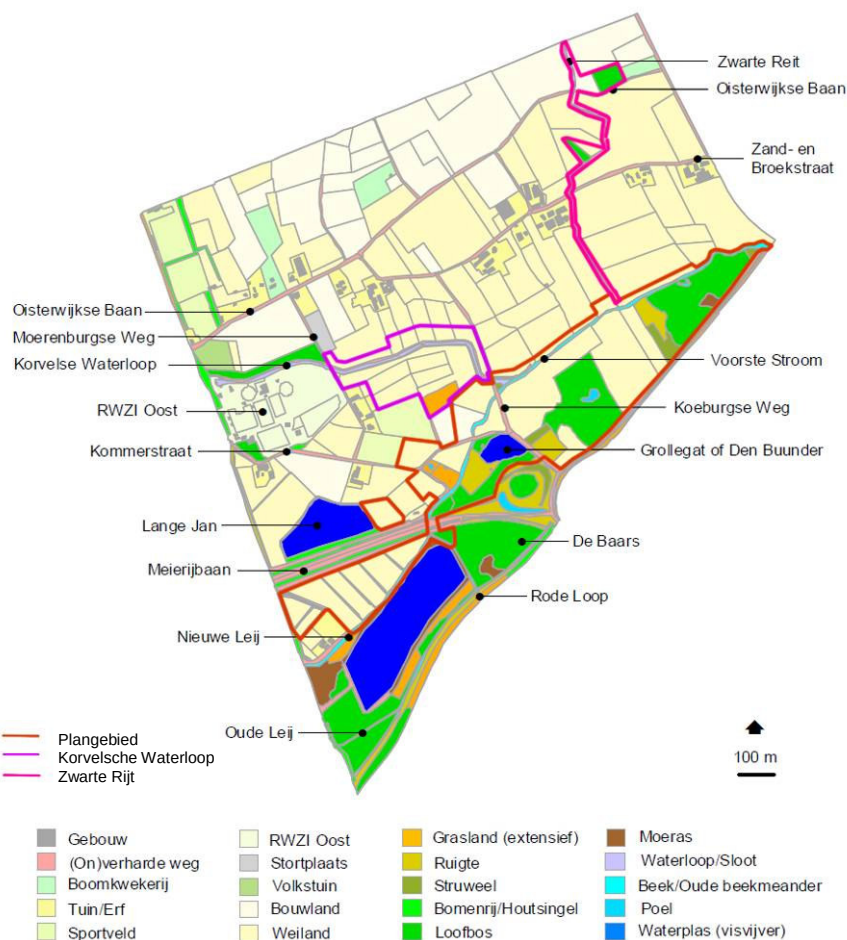
Status	Definitief
Opgesteld door	BTL Advies B.V. Parklaan 1 5061 JV Oisterwijk t 013 52 99 555 f 013 52 99 550 e advies@btl.nl
Opdrachtgever	Waterschap De Dommel
Projectnummer	220061

INHOUD

COLOFON	4
INHOUD	5
1 INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	8
1.3 Leeswijzer	9
2 BESTAANDE SITUATIE	11
2.1 Opbouw gebied	11
2.2 Beleid	15
2.2.1 Nationaal en Europees beleid	15
2.2.2 Provinciaal en regionaal beleid	17
2.2.3 Gemeentelijk beleid	19
2.3 Ecologie	20
2.4 Landschap en recreatie	21
2.5 Verkennende onderzoeken	23
3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	27
3.1 Inrichting	27
3.2 Beheer en onderhoud	31
4 INRICHTINGSPLAN	33
4.1 Planbeschrijving	33
4.2 Waterhuishouding	36
4.3 Ecologie	39
4.4 Landschap en recreatie	41
4.5 Beheer en onderhoud	42
4.6 Mitigatie en compensatie van nadelige gevolgen	43
5 COMMUNICATIE EN VOORLICHTING	45
6 UITVOERINGSPLAN	47
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	51
7.1 Conclusies ten aanzien van het ontwerp	51
7.2 Aanbevelingen	51
8 RECHTSBESCHERMING	53
LITERATUUR	55



Ligging plangebied t.o.v. omgeving



Bestaande indeling en toponiemen plangebied. Bron: Cools, 2004

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De Voorste Stroom vormt een schakel tussen de Nieuwe Leij bovenstrooms en de Essche Stroom benedenstrooms. Het is aangeduid met de functie 'viswater en ecologische verbindingszone' in het Waterhuishoudingsplan van de Provincie Noord-Brabant (WHP-2). Het waterschap heeft dit beleid uitgewerkt in een waterbeheerplan (WBP-3). Voor dit gebied zijn hieruit de belangrijkste doelstellingen "Natuurlijk water" en "Mooi water". "Natuurlijk water" is gericht op het realiseren van de ecologische verbindingszones en het opheffen van barrières voor vismigratie. Met "Mooi water" wordt ingezet op het verhogen van de recreatieve waarde van het water voor de mens.

In samenhang hiermee worden oplossingen aangedragen voor enkele knelpunten ten aanzien van de waterkwaliteit, -kwantiteit en de ecologie. Deze doelstellingen zijn uitgewerkt in de inrichtingsvisie voor de Voorste Stroom. Hierin zijn ook de mogelijkheden onderzocht voor de meer ambitieuze functie waternatuur om hier in de toekomst ook aan te voldoen. Aan de hand van deze visie is een Programma van Eisen Voorste Stroom (PvE) opgesteld die deze doelstellingen meer concreet maakt. Dit PvE vormt de basis voor dit projectplan.

Het traject Moerenburg ligt in de gemeente Tilburg en wordt begrensd door de sifon onder het Wilhelminakanaal en de duiker onder de A65. Het gehele traject is ongeveer 1,9km lang. De Voorste stroom wordt voor het grootste deel gevoed water afkomstig van het bovenstrooms gelegen beektraject de Nieuwe Leij. Daarnaast wordt water aangevoerd vanuit de Korvelsche waterloop en een klein deel van de Zwarte Rijt. Ook wordt water aangevoerd vanuit de ondergrond in de vorm van kwelwater. Bij piekafvoeren wordt het rioolwater van Tilburg in de Korvelsche waterloop overgestort. De Voorste Stroom is een laaglandbeek die al vroeg is genormaliseerd. Het heeft nog dezelfde loop als ongeveer 100 jaar geleden, met weinig meanders. Daarnaast heeft de beek een vrij rechthoekig profiel, waardoor het ecologisch minder interessant is.

Langs de Voorste Stroom ligt een historisch beekdallandschap met broekbossen ten zuiden en een kleinschalig agrarisch landschap te noorden van de beek. Naast de functie als ecologische verbindingszone fungeert het gebied als uitloopgebied voor de inwoners van Tilburg. Het is benoemd tot landschapspark Moerenburg, dat de poort en tevens onderdeel vormt van het nationaal landschap het Groene Woud.

De gemeente Tilburg heeft het initiatief genomen om dit deel van de Voorste Stroom meer natuurlijk en landschappelijk in te richten en een ecologische verbindingszone te realiseren. Zij hebben daarvan een definitief ontwerp opgesteld, d.d. 12 april 2010. Deze tekening is aangepast en opgenomen in bijlage 1. De totale plangrens voor project Moerenburg is aangegeven in de afbeelding hiernaast. Dit projectplan is een toelichting bij het definitief ontwerp ten behoeve van de besluitvorming bij het Waterschap de Dommel en dient als basis voor verdere uitwerking en vergunningaanvragen. Dit projectplan is gericht op de aanleg en verbetering van de waterstaatswerken in dit projectgebied. Het gehele plan is weliswaar breder, maar het besluit is gericht op die waterstaatswerken, de Voorste Stroom en bijbehorende waterstaatkundige elementen. In bijlage 1 is gebied duidelijk afgebakend.

In het ontwerp zijn ook de deelgebieden Korvelsche Waterloop en de Zwarte Rijt opgenomen. Deze waterlopen worden **niet** meegenomen in de besluitvorming van het Waterschap de Dommel. Hiervoor wordt een apart vergunningentraject doorlopen. Dit heeft te maken met de eigendomssituatie, de water- en waterbodemkwaliteit en de ontwikkelingen van de oude rioolwaterzuivering Tilburg-Oost. Beide gebieden worden hier in dit rapport wel zijdelings beschreven zodat het geheel een samenhangend plan vormt.

1.2 DOELSTELLING

Ontwerp Moerenburg

De hoofddoelstelling van het inrichtingsplan is als volgt geformuleerd:

Realisatie van de functies viswater en EVZ langs de Voorste Stroom, deelgebied Moerenburg.

Voor de functie viswater moeten de doelsoorten minimaal langs de hele beek kunnen migreren. Dit betekent dat alle knelpunten in de Voorste Stroom het grootste deel van de tijd vispasseerbaar moeten zijn. Daarnaast moeten de doelsoorten binnen de Voorste Stroom een stabiele populatie op kunnen bouwen en dat deze zich ook bij extreme hoge of lage debieten kunnen handhaven. Daarnaast wordt rekening gehouden met de ontwikkeling van de Voorste Stroom richting functie waternatuur op de lange termijn (2050).

Om aan de doelstelling van functie EVZ te voldoen moeten de gestelde doelsoorten minimaal van leefgebied naar leefgebied kunnen migreren. Het betreft de volgende doelsoorten: serpeling, rivierdonderpad, bosbeekjuffer, kamsalamander, vlindersoorten van het beekdal, vleermuizen, roodborsttapuit en de geelgors.

Als nevendoelelstelling geldt dat het gebied dusdanig ingericht moet worden dat het past in het landschapspark Moerenburg. Dit landschapspark vormt de poort naar het Groene woud en vormt tevens uitloopgebied voor inwoners van Tilburg. Met de inrichting van het gebied moet aansluiting gerealiseerd worden met het oorspronkelijke kleinschalige landschap, waarvan nog enkele relictten in het gebied aanwezig zijn. Het moet een aantrekkelijk gebied worden voor de recreant en zowel landschappelijk als recreatief een poort van het Groene Woud vormen.

Projectplan Voorste Stroom

Het doel van dit projectplan is om een juridische grondslag te creëren om de waterstaatkundige werken te realiseren. De waterstaatkundige werken bestaan uit:

- Herprofilering en plaatselijk verleggen van de hoofdwatergang;
- Vergraven van de oevers;
- Aanleg van de poelen in het kader van de EVZ;
- Aanleg van een onderhoudsstuw en een veegvuiluitdraaiplaats.

1.3 LEESWIJZER

In de voorafgaande inleiding is kort de aanleiding en doelstelling van het project beschreven en is aangegeven dat het plangebied deel uitmaakt van landschapspark Moerenburg. Hierna wordt in hoofdstuk 2 de bestaande situatie beschreven. Dit wordt gedaan aan de hand van het ontstaan van het gebied waarin bodem en geomorfologie en de historie van het gebied aan bod komen. Daarna worden de waarden en eisen die gesteld worden vanuit het beleid kort genoemd. Na dit beleidskader wordt per functie dieper ingegaan op de waarden, kansen en knelpunten met betrekking tot de huidige situatie. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor de inrichting per thema kort en puntsgewijs weergegeven, zodat een helder overzicht ontstaat met welke uitgangspunten dit ontwerp tot stand is gekomen. Uiteindelijk wordt in hoofdstuk 4 het ontwerp toegelicht. Dit wordt gedaan door eerst kort per trajectdeel de toekomstige situatie te beschrijven. Daarna wordt per functie dieper ingegaan op de specifieke maatregelen vertaald vanuit de uitgangspunten. Hier komen ook de doorsneden van het hydrologisch model aan bod. Het is belangrijk dat dit plan goed gecommuniceerd wordt met andere betrokken partijen en bewoners, zodat het plan breed gedragen wordt. Hoe men dit aanpakt staat beschreven in hoofdstuk 5. Om een goed beeld te geven in welke volgorde en hoe de inrichtingsmaatregelen worden gedaan is een uitvoeringsplan gemaakt in hoofdstuk 6. Tot slot worden in het laatste hoofdstuk enkele conclusie en aanbevelingen gedaan aangaande de monitoring van de ecologische ontwikkeling en ecologische uitvoeringsbegeleiding. Zo wordt gewaarborgd dat ook tijdens en na realisering van de inrichting de doelen gerealiseerd worden.

Wanneer bepaalde tekstgedeelten primair betrekking hebben op de Korvelsche Waterloop dan zijn deze omkaderd, zoals ook deze tekst. Deze tekst betreft de Korvelsche Waterloop welke niet wordt meegenomen in de besluitvorming betreffende dit projectplan.

2 BESTAANDE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de bestaande situatie van het plangebied beschreven. Daarbij komen de opbouw van het gebied, het vigerende beleid, en de ecologische, landschappelijke en recreatieve waarden aan bod. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de betreffende onderzoeken die nodig zijn ter voorbereiding van de daadwerkelijke inrichting. Voor de verschillende onderzoeken wordt aangegeven wat de status is en worden de conclusies en vervolgstappen kort beschreven.

2.1 OPBOUW GEBIED

In deze paragraaf wordt de opbouw van het gebied beschreven wat betreft landschap, abiotiek en historie.

2.1.1 KORTE BESCHRIJVING PLANGEBIED

Het deelgebied Moerenburg van de beek de Voorste Stroom wordt begrensd door de sifon onder het Wilhelminakanaal en de duiker onder de A65. Dit traject is 1,9 km lang en is gelegen in landbouwgebied met vooral weilanden en deels langs beboste percelen. Ten zuiden van de Voorste Stroom ligt de A65 die een barrière vormt voor de ecologische verbinding. Deze barrière is gedeeltelijk opgelost door middel van een duiker met loopplankjes en een faunatunnel onder de weg door. Ook heeft het gebied hierdoor een geïsoleerde ligging, waardoor in het gebied weinig doorgaand verkeer mogelijk is. Ten noordwesten van het plangebied liggen sportvelden en het Wilhelminakanaal. Het Wilhelminakanaal vormt een barrière tussen het gebied en de natuur langs de Nieuwe Leij, stroomopwaarts en ten westen van het kanaal. In dit traject wordt de beek voor het grootste deel gevoed door de Nieuwe Leij bovenstrooms en door regenwater afkomstig van de omliggende landbouwgronden. De Korvelsche waterloop en de Zwarte Rijt behoren niet tot het plangebied, maar zijn wel in het ontwerp meegenomen.

Daarnaast is het voorkomen van oude stortplaatsen, maar ook recente illegale stortingen beperkend voor de milieu- en visuele kwaliteit van het gebied. Het geeft het gebied een rommelig karakter.



De Voorste Stroom tussen het Wilhelminakanaal en de Meierijbaan



De Korvelsche Waterloop

Korvelsche waterloop

De Korvelsche waterloop is een zijtak van de Voorste stroom en heeft geen natuurlijk karakter doordat het in een diepe bak ligt met damwanden als beschoeiing. Op de Korvelsche waterloop is een riooloverstort aangesloten welke periodiek water loost op het oppervlaktewater. Dit rioolwater komt via de Korvelsche waterloop terecht in de Voorste stroom.

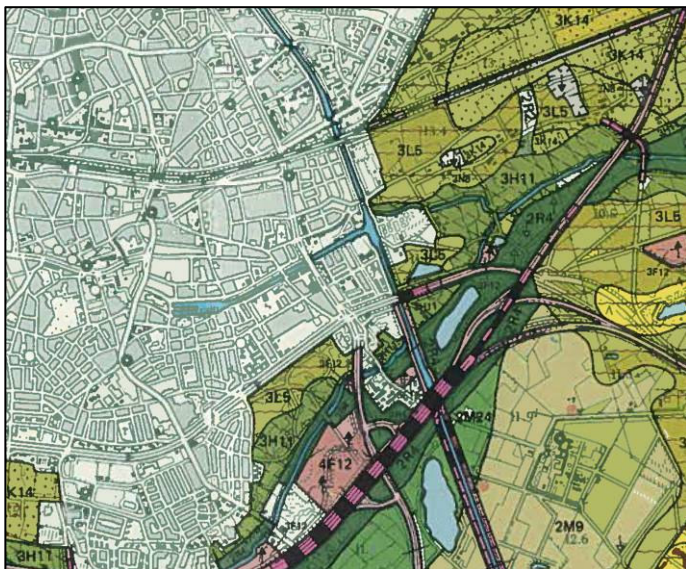
2.1.2 GEOLOGIE, GEOMORFOLOGIE EN BODEM

Geologie en geomorfologie

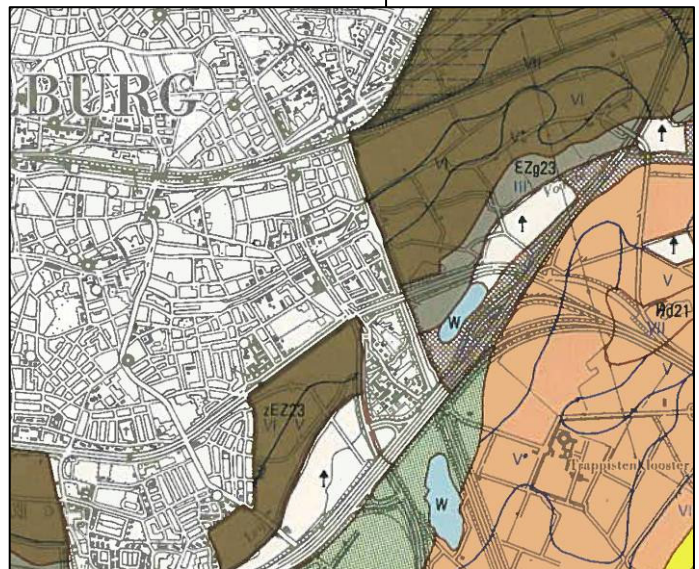
Het beekdal ligt in de Centrale slenk, waarin door rivierafzettingen zoals grint, zand en klei zijn afgezet. Ten noorden van de beek ligt een dekzandrug die behoort tot de formatie van Twente. Ten zuiden zijn door antropogene ontginningen stuifzanden ontstaan (formatie van Kootwijk). De beek heeft in haar directe omgeving leem en zand afgezet en er heeft zich plaatselijk veen gevormd (formatie van Singraven). Deze afzettingen zijn weergegeven op de uitsnede van de geomorfologische kaart (onderstaande afbeelding).

Bodem

Ten noorden van de beek liggen hoge enkeerdgronden en direct aangrenzend van de beek liggen lage enkeerdgronden (zie onderstaande afbeelding), die in de loop der tijd zijn ontstaan door het aanbrengen van potstalmest en heideplaggen. Hierdoor is een dikke humusrijke laag ontstaan. Ten zuiden van de beek zijn zandige beekdalgronden te vinden. Voor een deel zijn de gronden hier niet gekarteerd vanwege ophogingen. Dit heeft te maken met het voorkomen van stortplaatsen in het gebied. Het gaat om huishoudelijk en bedrijfsafval. Zo is bekend dat op een locatie in het plangebied de resten van de oude V&D uit Tilburg zijn gestort. Deze vuilstorten vormen mogelijk een vervuiliingsbron voor het grondwater en kunnen mogelijk belemmeringen vormen voor de toekomstige inrichting. Momenteel zijn bodemonderzoeken op verschillende percelen waar de toekomstige inrichting is gepland gaande. Zie hiervoor paragraaf 2.5.



*Uitsnede uit: Geomorfologische kaart van Nederland,
(Stichting voor BodemKartering, 1981)*



*Uitsnede uit: Bodemkaart van Nederland. Stichting voor
Bodemkartering 1984)*

Waterhuishouding

In het Hydrologisch model Voorste Stroom Tilburg worden de effecten van de herinrichting van de Voorste Stroom berekend en onderbouwd. Voor de volledige hydraulische onderbouwing verwijzen wij naar bijlage 2, waarin dit model is opgenomen.

In het hydrologische model zijn de waterstanden en stroomsnelheden berekend voor 2 interessegebieden in de beek binnen het plangebied. Interessegebied 1 ligt bij de overgang van bos naar open landschap en ruigte in traject C, en interessegebied 2 ligt net benedenstrooms van de uitmonding van de Zwarte Rijt. Hieronder zijn in een tabel de berekende waterstanden en stroomsnelheden weergegeven voor stationaire afvoeren.

	Interessegebied 1	Interessegebied 2
Waterstand zomerafvoer	8,88m +NAP	8,56m +NAP
Waterstand winterafvoer	9,08m +NAP	8,56m +NAP.
Stroomsnelheid zomer	0,10 m/s tot 0,13 m/s	0,10 m/s tot 0,13 m/s
Stroomsnelheid voorjaar	0,34 tot 0,4m/s	0,34 tot 0,4m/s

Piekafvoeren kunnen veroorzaakt worden door hevige regenbuien in het stroomgebied van de Nieuwe Leij of doordat het rioolwater wordt overgestort op de Korvelse waterloop, welke uitmondt in de Voorste Stroom. Deze niet-stationaire afvoergolven zijn gemeten afvoergolven waaraan door het Waterschap een herhalingstijd is toegekend. Dit zijn de T=1- en T=10-afvoergolven. Daarnaast is er een andere piekafvoergolf door de overstort op de Korvelsche waterloop. De berekende waterstanden tijdens zo'n piekafvoergolf is in de bijlage gegeven voor alledrie de situaties.

In bijlage zijn de huidige profielen en de ontwerpprofielen getekend (zie afbeeldingen in hoofdstuk 4). Het huidige profiel heeft een vrij rechthoekige vorm met steile oevers en een diepe insnijding.

In het gebied komt lokaal kwelwater voor. Hiervan zijn geen gegevens over de waterkwaliteit bekend.

De waterkwaliteit van de Voorste Stroom is gemonitord gedurende de periode 1999-2009. De gegevens hiervan zijn in bijlage 4 te vinden. Uit dit onderzoek blijkt dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Voorste stroom matig tot slecht is. Concentraties nutriënten zoals stikstof en fosfaat zijn vaak hoger dan de gestelde norm. Daarnaast zijn de zware metalen zink en koper in te hoge concentraties aanwezig. Andere parameters zoals nikkel, lood, cadmium, temperatuur, zuurgraad voldoen aan de normen. Het zuurstofgehalte in de Voorste Stroom is wisselend, binnen het plangebied voldoet het aan de norm.

Daarnaast is een waterbodemonderzoek uitgevoerd waarbij op een aantal punten de mate van vervuiling van de waterbodem is gemeten. Daaruit blijkt dat er in het plangebied een aantal ernstig vervuilde locaties aanwezig zijn, zoals de gedempte poel langs de Kommerstraat en enkele voormalige stortplaatsen. De gedempte poel heeft geen invloed op de waterkwaliteit in de Voorste Stroom. De stortplaatsen hebben echter wel invloed op de kwaliteit van het grondwater en zullen hierdoor ook de waterkwaliteit beïnvloeden. De verontreiniging van de waterbodem in de Voorste Stroom en in de Korvelse Waterloop is groot.



De Voorste Stroom met knotwilgen

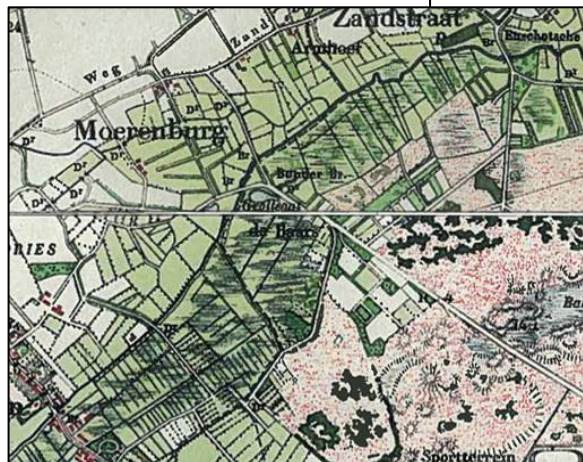
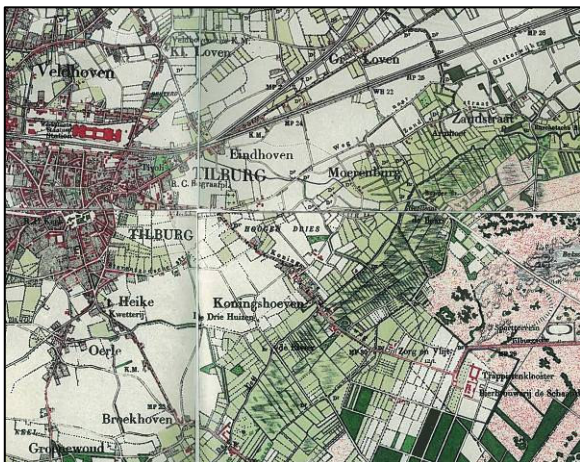
Het is onbekend welke invloed de kwaliteit van het slib op de waterkwaliteit heeft. Het slib in de Korvelsche Waterloop is onlangs verwijderd. Verwacht wordt dat dit een positief effect heeft gehad op de waterkwaliteit.

Om de Voorste Stroom geschikt te maken als “viswater” en ecologische verbindingszone dient een volledige sanering van de waterbodem van de Voorste Stroom vooraf plaats te vinden. Met het uitgevoerde onderzoek is de kwaliteit van de waterbodem aangetoond. Ter plaatse van de Korvelse Waterloop en de Voorste Stroom is matig tot sterk verontreinigd slib aangetroffen als gevolg van historische belasting. In dit deelgebied is sprake van ernstige urgente verontreiniging met zware metalen, minerale olie en PAK. Het slib is reinigbaar. Deze waterbodemonverontreiniging is een aandachtspunt voor de verdere uitvoering van de inrichting.

2.1.3 HISTORIE

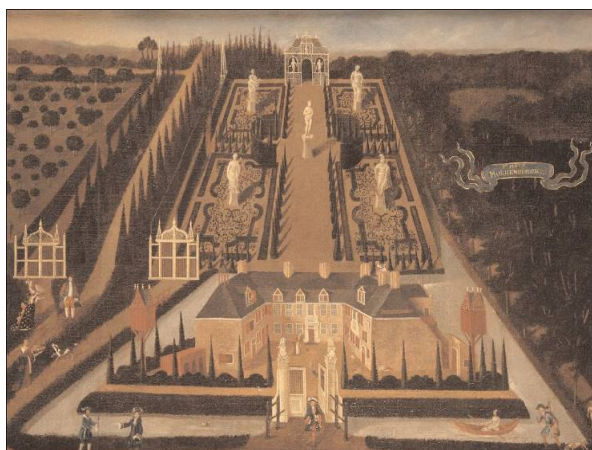
Op de historische kaart van 1894-1914 is te zien dat de ligging en de vorm van de oude beek grotendeels gelijk is aan de huidige ligging. Langs de beek is een typisch beekdallandschap ontstaan. Een kleinschalig landschap van weilanden, perceelrandbegroeiing en broekbossen, met een typische verkaveling loodrecht op de beek. Ten zuiden van de beek kwamen broekbossen voor, die werden ontwaterd, terwijl ten noorden de grond droog genoeg was voor weilanden met bomenrijen op de perceelsgrenzen. Een deel van de beek was hier al gekanaliseerd ten behoeve van de landbouw. De Korvelsche waterloop en de Zwarte Rijt hadden toen ook al grotendeels de huidige ligging.

Op de overgang van dekzand naar beekdal is een bebouwingslint ontstaan van boerderijen. Dit zijn de boerderijen langs de Oisterwijksebaan-Broekstraat-Zandstraat. Op de uitsnede van historische kaarten (onderstaande afbeeldingen) is dit duidelijk zichtbaar.



Uitsneden historische kaart van 1894-1914

Het gebied dankt zijn naam aan het kasteel Huize Moerenburg dat hier tot 1750 heeft gestaan. Op de archeologische kaart is de locatie hiervan te zien. Dit kasteel lag ongeveer op de plaats waar nu de oude rioolwaterzuivering ligt. In de bodem zijn hier veel archeologische vondsten aangetroffen en het is daarom aangewezen als beschermd archeologisch monument. Daarnaast zijn er nog twee beschermde archeologische monumenten met restanten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Al deze gebieden vallen buiten het plangebied, maar het geeft wel aan dat dit gebied al in de oudheid bewoond moet zijn geweest.



Huize Moerenburg. Bron: Website www.historietilburg.nl

2.2 BELEID

Dit plan is de doorvertaling van een groot aantal beleidsplannen op nationaal, provinciaal en regionaal niveau. Op elk niveau worden plannen gemaakt voor de verschillende beleidsthema's. Deze worden uitgewerkt in provinciale plannen, zoals het streekplan en het waterhuishoudingsplan. Dit wordt weer verder geconcretiseerd in gebiedsplannen. Uiteindelijk wordt zo het Rijksbeleid uitgekristalliseerd tot concrete inrichtingsplannen. Bij het opstellen van het bestemmingsplan Buitengebied Voorste Stroom is voor het gehele gebied uitvoerig beschreven welk beleid relevant is. Het plangebied valt in zijn geheel binnen dit buitengebied. Daarom nemen wij het beleidshoofdstuk uit dit document over. In bijlage 3 is hoofdstuk 4 van de toelichting bij het bestemmingsplan opgenomen. Hierin staat het volledige overzicht van de relevante beleidsplannen en wordt meer in detail ingegaan op het beleid. Hierna worden de meest relevante beleidstukken kort beschreven.

2.2.1 NATIONAAL EN EUROPEES BELEID

Nota Ruimte

In de Nota Ruimte wordt een versterking van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) voorgesteld door het maken van verbindingen tussen daartoe aangewezen bos- en natuurgebieden. Daarnaast worden een aantal nationale landschappen aangewezen, waaronder het Groene Woud. 'Behoud door ontwikkeling' is het uitgangspunt voor het ruimtelijk beleid in deze nationale landschappen. Provincies zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van dit beleid. In de integrale uitvoeringsprogramma's is specifiek aandacht nodig voor grondgebonden landbouw, natuur, toerisme en recreatie.

Verdrag van Malta/Valetta

Dit verdrag zorgt ervoor dat archeologische waarden van een gebied behouden blijven door richtlijnen op te stellen voor het omgaan met deze archeologische waarden in een gebied. De uitgangspunten die hieruit volgen zijn terug te vinden in het archeologische onderzoek beschreven in hoofdstuk 3.1 en in bijlage 5.

Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet

De natuurwetgeving in Nederland is onderverdeeld in de bescherming van soorten en de bescherming van (leef)gebieden: de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998. In beide wetten zijn naast het nationaal beleid ook tal van internationale verdragen en richtlijnen opgenomen, waaronder de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn.

De Flora- en faunawet beschermt veel inheemse planten, enkele ongewervelden (insecten etc.) en vissen, en (vrijwel) alle van nature in Nederland voorkomende amfibieën, reptielen, (broed)vogels en zoogdieren. Het verstoren van beschermde flora en fauna, en hun vaste verblijfplaatsen, is in principe verboden. Voor verstoring is wel een ontheffingsverlening mogelijk. Zie hiervoor hoofdstuk 2.5.

De Natuurbeschermingswet 1998 beschermt gebieden met bijzondere natuurwaarden, zoals Staatsnatuurmonumenten of Natura 2000-gebieden. In tegenstelling tot de Flora- en faunawet is het beschermingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 alleen van toepassing in of nabij beschermde gebieden. Het enige beschermde gebied dat nabij de bestemmingsplangrenzen ligt, betreft de Oisterwijkse vennen. Dit gebied maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen. Negatieve beïnvloeding van de natuurlijke kenmerken van dit gebied moet te allen tijde voorkomen worden. Indien dit niet bij voorbaat uit te sluiten is, dient een passende beoordeling uitgevoerd te worden. Gegeven de afstand tussen het plangebied en de Oisterwijkse vennen en de aanwezige natuurwaarden, kunnen met name aanpassingen in de (geo)hydrologische condities tot negatieve effecten leiden. Het gebied "de Oisterwijkse vennen" is ook benoemd tot "Natte Natuurparel". Het noordelijkste deel van het plangebied valt binnen de "beschermingszone natte natuurparel". Binnen deze zone mogen geen activiteiten plaatsvinden die een verslechtering van de hydrologische situatie in de natte natuurparel tot gevolg hebben. Door handhaving van het huidige waterpeil zal de hydrologische situatie gehandhaafd blijven. De beoogde inrichting zal geen negatief effect hebben op de aanliggende natte natuurparel.

Waterwet en vergunningplicht

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De verschillende waterbeheerwetten zijn hiermee geïntegreerd in één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Art. 5.4 van de Waterwet vormt de juridische grondslag van de aanleg van de waterstaatkundige werken in dit plan.

Kaderrichtlijn Water

In de Kaderrichtlijn Water wordt gesteld dat de ecologische en chemische toestand van het grond- en oppervlaktewater vanaf 2000 niet mag verslechteren. In de periode tot 2009 worden de ecologische doelen en chemische normen voor waterlichamen opgesteld en vastgesteld. Deze doelen moeten in 2015 gerealiseerd zijn. Doelen mogen onder bepaalde voorwaarden ook later gehaald worden of worden verlaagd. Voor beschermde gebieden (o.a. Zwemwateren, Vogel- en habitatrichtlijngebieden) kan echter niet van de deadline van 2015 afgeweken worden. Hoewel de uiteindelijke chemische normen en ecologische doelstellingen nu nog niet bekend zijn, is de verwachting dat aanscherping van huidige maatregelen genomen door gemeente en andere partijen nodig zal zijn. Vanuit de Kaderrichtlijn Water is voor de beek de doelstelling langzaamstromende middenloop benedenloop op zand toegekend.

2.2.2 PROVINCIAAL EN REGIONAAL BELEID

Streekplan Brabant

De Voorste Stroom is in het Streekplan van de Provincie Noord-Brabant aangewezen als EVZ en behoort tot de vastgestelde ecologische hoofdstructuur (EHS). De EHS is niet op perceelsniveau begrensd en de omliggende percelen maken geen onderdeel van uit van de EHS. De Voorste Stroom sluit verder stroomafwaarts aan op het beekdal van de Essche Stroom en de omliggende gebieden, eveneens behorend tot de EHS. Het streekplan is met de komst van de interim structuurvisie komen te vervallen.

Interim structuurvisie Provincie Noord-Brabant

In de interim structuurvisie geeft een overzicht van ruimtelijke belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant en de hoofdlijnen van het te voeren ruimtelijk beleid. Het komt inhoudelijk grotendeels overeen met de visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Noord-Brabant, zoals uiteengezet in het Streekplan Noord-Brabant 2002. Actualiseringen van beleid zijn meegenomen. Het hoofdbelang, zorgvuldig ruimtegebruik, is thematisch uitgewerkt in provinciale belangen en doelen.

In de interimstructuurvisie worden voor het buitengebied 4 hoofdzones gegeven, met verschillende subzones.

De zones die in dit gebied van belang zijn, zijn GHS Natuur en GHS Landbouw. De subzones in GHS natuur die hier voorkomen zijn: Natuurparel, overig bos- en natuurgebied en ecologische verbindingszone. In GHS Landbouw komt de subzone Natuurontwikkelingsgebied terug.

Reconstructieplan Meierij 2005

In het reconstructieplan worden maatregelen aangekondigd voor de Voorste stroom om de waterkwaliteit te verbeteren en een natuurlijke inrichting te realiseren. Het gebied Moerenburg is benoemd als stedelijk uitloopegebied.

Ten behoeve van deze uitloopfunctie worden routes aangelegd, in combinatie met maatregelen ter versterking van het landschap. Daarnaast worden er veranderingen bij de rioolwaterzuivering voorgesteld. Vermindering van het effluent zorgt voor een verbetering van de waterkwaliteit van de Voorste Stroom. En biedt tevens kansen voor de natuur. De Voorste Stroom is aangeduid als een ecologische verbindingszone. Een strook ten noorden en ten zuiden van deze beek is aangewezen als ruimte voor beekherstel. Ook zijn er langs de beek "bestaande inundatiegebieden" aangegeven. Momenteel loopt er een onderzoek welke de meest geschikte waterbergingsgebieden zijn voor Tilburg. Het noordelijkste deel van de EVZ valt binnen de beschermingszone natte natuurparel.

Waterbeheerplan 2010-2015 Krachtig water (WBP-3).

Het in het bestemmingsplan genoemde waterbeheerplan in de bijlage is inmiddels vervangen door Waterbeheerplan 3. Hierin is het Rijks- en Provinciaal beleid uitgewerkt tot een waterbeheerplan (WBP-3). Voor dit gebied zijn hieruit de belangrijkste doelstellingen: "Natuurlijk water" dat gericht is op het realiseren van de ecologische verbindingszones en het opheffen van barrières voor vismigratie en "mooi water" dat de recreatieve waarde van het water voor mens verhoogt. Deze waarde is in dit gebied belangrijk vanwege de nabij gelegen stad en het landschappelijk waardevolle karakter van het gebied.

Keur oppervlaktewateren

De Keur kent gebods- en verbodsbepalingen die erop gericht zijn watergangen te beschermen. Zo is het in bepaalde gevallen verboden om zonder vergunning water te lozen op of te onttrekken aan oppervlaktewater. Ook legt de Keur in sommige gevallen aan burgers een onderhoudsplicht op. Daarnaast mag men zonder Keurontheffing geen activiteiten ontplooiën of bouwwerken plaatsen die het onderhoud aan watergangen kunnen belemmeren. Dit betekent dat voor bepaalde activiteiten nabij leggerwatergangen (tot 5 meter uit de insteek) of met mogelijke invloed op watergangen een ontheffing bij Waterschap De Dommel moet worden aangevraagd. Ook is het verboden binnen meanderzones (tot 25 meter uit de insteek van leggerwateren met de functie waternatuur) te bouwen, te graven of kabels en dergelijke aan te leggen.

Inrichtingsvisie Voorste Stroom

Deze beleidsplannen zijn uitgewerkt tot een inrichtingsvisie voor de Voorste Stroom. Hierin is bepaald welke doelen nagestreefd worden. In die visie is de verenigbaarheid van de verschillende doelen onderzocht en zijn verschillende uitvoeringsvarianten tegen elkaar afgewogen. Daarbij is naast de kwantiteits- en kwaliteitsopgave nadrukkelijk rekening gehouden met leefomgevingswaarden en de maatschappelijke functie van water. In de inrichtingsvisie is bekeken welke maatregelen nodig zijn om de doelstellingen van de functie viswater en ecologische verbindingzone te realiseren.

Het realiseren van de functie van viswater kan al op korte termijn gedaan worden door een aantal ingrepen, zoals stuwen vispasseerbaar maken, natuurvriendelijke oevers aan te leggen en de waterbodem te saneren.

Daarnaast worden er extra inspanningen beschreven om de functie waternatuur te bereiken. Hier vallen allerlei ingrepen onder die vaak een lange duur hebben zoals grondaankoop, herinrichting van natuurgebied, ingrepen in de afkoppeling van rioolwater en berging en infiltratie van regenwater.

Voor dit deel van de Voorste stroom in Moerenburg is het voorkeursscenario: Natuurlijke beek met extra voorzieningen. De oevers krijgen een natuurlijk karakter en wandelpaden bieden ruimte voor uitloop vanuit de stad.

Verder stroomafwaarts tot aan de A65 is het gebied rustiger en wordt het natuurlijke karakter van de beek meer benadrukt. Dit vormt de basisinspanning. Om de functie waternatuur te behalen zijn extra inspanningen nodig zoals het saneren van de waterbodems en het aanleggen van brede natuurlijke oeverzones langs de beek. Daarnaast worden de aanleg van wandelpaden, uitkijkpunten, maar ook het saneren van de vuilstort en het graven van meanders genoemd.

Deze visie vormt niet alleen het uitgangspunt voor het inrichtingsplan en het programma van eisen, maar vormt ook het toetsingskader voor ruimtelijke en functionele ontwikkelingen die zijn gerelateerd aan de waterhuishouding van de deelstroom gebieden (Waterschap de Dommel, 2003)

Programma van Eisen Inrichting Voorste Stroom

Zoals eerder beschreven is de inrichtingsvisie Voorste Stroom verder uitgewerkt in een Programma van Eisen (PvE) waarin een concreet uitvoeringsprogramma is opgesteld. Hierin zijn de beleidsmatige doelstellingen die op de Voorste Stroom van toepassing zijn, uitgewerkt en afgestemd met overige randvoorwaarden welke voor het plangebied van belang zijn. In dit Programma van Eisen zijn ook een aantal meer recente ontwikkelingen meegenomen die in de visie nog niet ter sprake zijn gekomen.

In dit programma van eisen wordt per functie bekeken welke eisen worden gesteld aan de inrichting. Voor de in de inrichtingsvisie genoemde functie viswater moet de Voorste Stroom voldoen als leefgebied voor een visstand die wat samenstelling en leeftijdsopbouw thuishoort in een middenloop van een laaglandbeek.

De eisen die worden gesteld aan de inrichting voor de functie viswater en EVZ worden behandeld. Daarnaast worden ook de overige randvoorwaarden en wensen voor dit gebied worden bepaald. Hieruit zijn bouwstenen ontwikkeld die gebruikt kunnen worden om het inrichtingsplan op te stellen. Per specifieke locatie moet bekeken worden welke bouwsteen het meest geschikt is. Voor dit deel van de Voorste Stroom is het streefbeeld een slingerende beek zonder hinder van obstakels of barrières. Het is de wens om 50% als bosbeek in te richten en 50% als moerasbeek.

2.2.3 GEMEENTELIJK BELEID

Naast de bovenstaande plannen en beleidslijnen zijn er nog een aantal relevante plannen die voor dit gebied gelden. Dit projectplan is in overeenstemming met deze plannen opgesteld.

Kadernota Groene Mal Tilburg

In de Kadernota Groene Mal (2001) is het beleid ten behoeve van behoud en ontwikkeling van een duurzaam functionerend ecologische structuur in de gemeente Tilburg uiteengezet. De Groene mal is een doorvertaling van de EHS/GHS naar de Tilburgse situatie. Het is een casco waarin alle actuele en potentiële groengebieden in Tilburg zijn opgenomen. Met name de ecologische verbindingen tussen bestaande bos- en natuurgebieden worden sterk aangezet.

Doel van de Groene Mal is de verstedelijking te sturen. Aantasting van natuurgebieden wordt zoveel mogelijk voorkomen. Onvermijdbare incidentele ingrepen zullen gecompenseerd worden, bij voorkeur in de Groene Mal.

Voor de Groene Mal binnen de GHS gelden de beschermingsformules van de GHS conform het Streekplan 2002. Voor de Groene Mal buiten de GHS moet veilig gesteld zijn dat zij:

1. Sturend is voor (stedelijke) ruimtelijke plannen en;
2. benut wordt voor de uitvoering van gemeentelijke natuurprojecten en natuurcompensatie en;
3. de bescherming mag niet leiden tot extra (planologische) beperkingen aan de agrarische bedrijven of bedrijfsvoering.

Voor het gebied ten noorden van de Voorste Stroom dat buiten de EHS en GHS valt zijn twee projecten aangegeven met de aanduiding versterking van functie natuur/bos met ruime jas-aanduiding.

Bestemmingsplan Buitengebied De Voorste Stroom

Op 14 december 2009 is het nieuwe Bestemmingsplan Buitengebied Voorste Stroom vastgesteld. Dit is voor het plangebied een belangrijk rapport. Het plangebied valt in zijn geheel binnen de grenzen van dit bestemmingsplan. In bijlage 8 is een plankaart van dit gedeelte van het bestemmingsplan opgenomen. De gronden direct aangrenzend aan de Voorste Stroom hebben de bestemming natuur, bos of agrarisch met waarden.

De beoogde inrichting van de ecologische verbindingzone langs de Voorste Stroom sluit aan bij dit ontwerpbestemmingsplan en de bovengenoemde bestemmingen.

Ecologische zone Tilburg oost (Zwarte Rijt)

In het inrichtingsplan "Ecologische zone Tilburg oost" wordt een voorstel gedaan om het Schaapsven met de Voorste Stroom te verbinden. De Zwarte Rijt is hier een onderdeel van. Deze waterloop valt echter niet binnen het plangebied waarover de besluitvorming wordt gedaan, maar de inrichting hiervan is wel in het ontwerp meegenomen. De belangrijkste doelsoort hier is de kamsalamander, waarvoor enkele poelen en bosjes als stapstenen worden aangelegd.

2.3 ECOLOGIE

Huidige waarden en kenmerken

In 2004 is door adviesbureau Cools is een integraal onderzoek uitgevoerd naar planten en diersoorten in Moerenburg. Daarbij is een ruimer onderzoeksgebied gehanteerd dan het feitelijke plangebied voor de in deze rapportage beoogde inrichting. Uit het onderzoek is gebleken dat in Moerenburg bijzondere natuurwaarden voorkomen. In het gebied komen nog zeer waardevolle en goed ontwikkelde moerasbossen voor. Deze door kwel gevoede bossen herbergen diverse bijzondere plantensoorten zoals gewone dotterbloem, elzenzegge en grote boterbloem.

Naast bijzondere vegetaties komen ook verschillende waardevolle broedvogels voor in de bossen. Het betreft onder ander de nachtegaal, goudvink, buizerd, ransuil en drie spechtsoorten waaronder de kleine bonte specht. Op enkele plaatsen zijn nog relictten van de in het verleden veel voorkomende natte hooilanden aanwezig waar de zeldzame draadrus is waargenomen. Doordat ook diverse sloten en poelen onder invloed van kwel staan bezitten deze ook een hoge natuurwaarde. Ter plaatse van deze oppervlaktewateren komen plantensoorten voor zoals groot blaasjeskruid, aarvederkruid en duizendknoopfonteinkruid.

Daarnaast komen in en om de wateren ook diverse vlinder- en libellensoorten, de kleine watersalamander, groene kikker en gewone pad voor.

De beken en hoofdwatgangen vormen het leefgebied voor een breed scala aan diersoorten, waaronder bermpje, riviergrondel, ijsvogel, wintertaling, weidebeekjuffer, Watervleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis.

Op verschillende plaatsen in de beken komen zogenaamde kwelkraters voor waar kwelwater uit de ondergrond in de beken stroomt. Het kwelwater in combinatie met het op plaatsen nog aanwezige kleinschalige karakter biedt potenties voor het ontwikkelen van een waardevol natuur- en landschappelijk gebied.

Omdat de gemeente Tilburg voornemens is het gebied Moerenburg her in te richten, is eveneens door adviesbureau Cools in 2009 onderzoek gedaan naar beschermde en zeldzame soorten flora en fauna. Daarbij zijn de volgende in de Flora- en faunawet beschermde soorten aangetroffen: bermpje, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Diverse vogelsoorten zijn als broedvogels waargenomen, enkele minder algemene soorten zoals boomkruiper, grasmus, grote bonte specht, boomklever, groene specht, spotvogel, kleine bonte specht en zomertortel, wielewaal, sperwer en putter.



Huidig moerasgebied oude meander



Moerasbos



Kleinschalig landschap met historische bomenrijen



Beekdallandschap met knotwilgenrijen



Grollegat

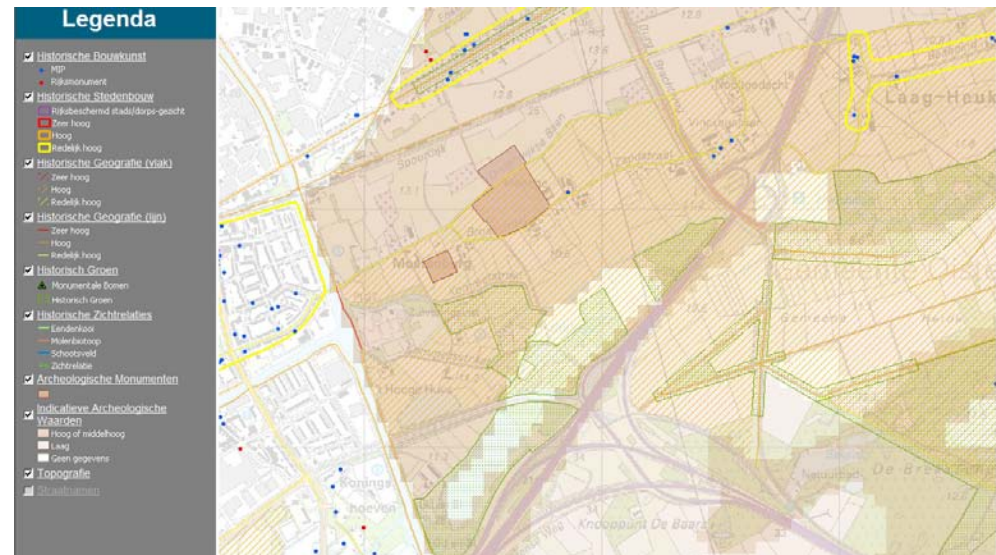
Broedvogels zijn allen beschermd in de flora en faunawet. In het plangebied zijn de drie beschermde plantensoorten brede wespenorchis, gewone dotterbloem en koningsvaren waargenomen. Daarnaast zijn de kwetsbare en gevoelige soorten draadrus, moerashertshooi, vlottende bies, gaspeldoorn en korenbloem aangetroffen.

Doelsoorten

Vissen: serpel, rivierdonderpad,
Insecten: bosbeekjuffer, vlinders van nat beekdal
Amfibieën: kamsalamander
Zoogdieren: vleermuizen
Vogels: geelgors, roodborsttapuit

2.4 LANDSCHAP EN RECREATIE

Het gebied Moerenburg, waar de EVZ Voorste Stroom Tilburg in ligt, heeft de status van een landschapspark en heeft daarom een belangrijke recreatieve functie. Voor recreanten is het gebied vooral belangrijk als uitloopgebied, waarbij de beleving van natuur en landschap centraal staan. Vanuit dit oogpunt zijn de leesbaarheid van het landschap en de cultuurhistorische waarde van belang. Met leesbaarheid van het landschap wordt bedoeld dat er een duidelijke relatie zichtbaar is tussen de landschapselementen en de ondergrond. In dit geval is dat het onderscheid tussen het dekzandlandschap en het beekdallandschap. Daarnaast wordt de cultuurhistorische waarde bepaald door het voorkomen van landschapselementen die oorspronkelijk hier ook al stonden en iets vertellen over het gebruik van het landschap door de mensen in vroegere tijden.



Uitsnede Cultuurhistorische Waardenkaart. (Website Provincie Noord-Brabant, 2010)

Het gehele gebied ten noorden van de Meijerijbaan en onder de Oisterwijksebaan wordt op de Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Brabant aangeduid als gebied met een hoge historisch-geografische waarde. Karakteristiek hierbij is het kleinschalig landbouwgebied met overwegend beemdgronden langs het beekdal van de genormaliseerde Voorste Stroom. Plaatselijk komen hierin relictten voor van perceelrandbegroeiing, broekbos en geriefbos met hakhout. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart is ook het historisch groen aangegeven.

Het gaat hier om de perceelrandbegroeiing met begroeiing van wilg, schietwilg, eik en els ten zuiden van de Korvelsche Waterloop. Deze houtwallen en bomenrijen zijn onderdeel van een relatief gaaf cultuurlandschap uit 1850-1900. Daarnaast zijn de broekbossen ten zuiden van de beek onderdeel van een relatief gaaf beekdallandschap uit 1880-1893. Hier komt begroeiing van eik, grove den, els, zachte berk, grauwe wilg, vogelkers en Gelderse roos voor. Ook het Wilhelminakanaal heeft een hoge historisch-geografische waarde dat in 1923 werd voltooid. Op de cultuurhistorische Waardenkaart staan de historische wegen genoemd. De Kommerstraat en de Koebrugseweg zijn twee zeer oude wegen die niet staan aangegeven op de Cultuurhistorische Waardenkaart (RAAP-Rapport 2068). Het Grollegat is waarschijnlijk een oude molenvijver die ook een historische waarde heeft (RAAP-Rapport 2068).

In de Korvelsche waterloop heeft de stalen damwandconstructie met stalen balken een cultuurhistorische waarde als voormalig afvoerkanaal voor de rioolwaterzuivering. Het is de wens van de gemeente Tilburg om een deel van deze constructie te behouden als cultuurhistorisch monument.

Vanuit de recreatie zijn de toegankelijkheid en de recreatieve voorzieningen belangrijk. De bestaande wegen bieden al de mogelijkheid om een ommetje te maken, maar er zijn nog geen wandelpaden. De aansluiting op de RWZI is belangrijk omdat hier in de toekomst het toeristisch centrum wordt gerealiseerd. Op bepaalde punten zijn al informatieborden en bankjes geplaatst.

Door het gebied loopt een fietspad. Dit is een doorgaand fietspad van Moergestel naar Tilburg over de voormalige Meierijbaan. Er zijn in de directe omgeving van het plangebied voldoende fietsmogelijkheden over de bestaande wegen.

2.5 VERKENNENDE ONDERZOEKEN

Onderstaand worden de conclusies en aanbevelingen weergegeven van de verkennende onderzoeken.

VOORONDERZOEK	CONCLUSIE	VERVOLGSTAPPEN
Archeologisch onderzoek	Twee locaties in plangebied waar archeologische uitvoeringsbegeleiding noodzakelijk is.	Opstellen programma van eisen en archeologische uitvoeringsbegeleiding. Archeologische inspectie achteraf.
Bodem	Enkele onderzoeken uitgevoerd. Een aantal onderzoeken zijn momenteel in uitvoering. Er zijn ook nadere onderzoeken opgestart naar aanleiding van het aantreffen van stortplaatsen	Mogelijk aanpassen doelstelling of locaties ontgravingen. Specifieke inrichting van te vergraven delen aanpassen op aanwezigheid van bodemverontreiniging of overgaan tot sanering.
Explosieven	n.v.t.	n.v.t.
Flora en fauna	Ontheffing voor de soort BERPJE	Ontheffingsaanvraag indienen (lopende)
Fosfaatonderzoek	Afhankelijk van bodemonderzoek	Mogelijk fosfaatonderzoek uitvoeren
KLIC-melding (ontvangen van gemeente)	Binnen het plangebied kruist een gasleiding de waterloop, zijn hoogspanningskabels aanwezig en een glasvezelkabel ligt in het plangebied.	Afstemming met de gasunie over werkzaamheden en eventuele maatregelen ter plaats van de gasleiding. Richtlijnen voor het werken onder hoogspanningskabels (iom Tennet). De glasvezelkabel levert geen knelpunten op.
MER-studie	n.v.t.	n.v.t.

Archeologisch onderzoek

De gemeente heeft in dit gebied een archeologisch onderzoek laten verrichten. In bijlage 6 is een samenvatting van dit onderzoek opgenomen. Hierin is in de verwachtings- en advieskaart aangegeven hoe men om dient te gaan met de archeologische waarden in het gebied.

Daarnaast moet in een zone rondom het Grollegat en rondom de monding van de Zwarte Rijt uitvoering onder archeologische begeleiding plaats vinden. In het overige gebied kan volstaan worden met een archeologische inspectie na uitvoering.

Buiten het plangebied, ten zuiden van de Korvelsche Waterloop dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden

Bodem

Ten tijde van het opstellen van dit projectplan zijn nog niet alle resultaten van de bodemonderzoeken bekend. Op een aantal percelen waar inrichting plaatsvindt zijn verontreinigingen in de bodem aanwezig. Echter moet nader onderzoek uitwijzen in welke vorm en omvang de verontreinigingen aanwezig zijn. Als meer informatie bekend is over de exacte ligging en aard van de aanwezige verontreinigingen, wordt bekeken hoe hier bij de inrichting rekening mee wordt gehouden. Het kan zijn dat op bepaalde plaatsen sanering noodzakelijk is. Er wordt bekeken of de inrichting aangepast kan worden zodat de verontreiniging niet gesaneerd behoeft te worden.

Flora- en faunawet

In het gebied komen beschermde soorten voor. Uit ecologisch onderzoek, uitgevoerd door bureau Cools, blijkt dat het onder andere gaat om de vissoort bermpje. Deze soort ondervindt mogelijk schade of hinder van de werkzaamheden. Momenteel wordt een ecologisch protocol opgesteld dat als bijlage aan de ontheffingsaanvraag wordt toegevoegd. Het ecologisch protocol beschrijft de voorgenomen werkzaamheden en het mogelijk effect daarvan op de aanwezige beschermde soorten. Er worden mitigerende en indien nodig compenserende maatregelen voorgesteld voor het voorkomen van schade aan beschermde soorten.

Ontgrondingsverordening

Medio februari heeft overleg plaatsgevonden tussen de gemeente Tilburg en de Provincie Noord-Brabant over de ontgrondingsvergunning/melding. Daaruit is naar voren gekomen dat mogelijk geen ontgrondingsvergunning noodzakelijk is, maar dat kan worden volstaan met een melding. De vrijstelling van de vergunningsplicht wordt verkregen als voldoende wordt voldaan aan de eisen die de Provincie stelt aan de integrale afweging en besluitvorming betreffende het inrichtingsplan.

Omdat het inrichtingsplan middels dit projectplan in de reguliere besluitvormingsprocedure van Waterschap de Dommel is opgenomen en ook het bestemmingsplan Buitengebied Voorste Stroom de reguliere weg van besluitvorming bij de gemeente volgt, wordt voldoende voldaan aan de eisen van de Provincie op dat gebied.

Naast eisen aan de besluitvorming stelt de Provincie nog diverse andere eisen in het kader van vooronderzoeken naar bodem, archeologie etc. Al deze onderzoeken zijn inmiddels uitgevoerd of zijn lopende zoals eerder omschreven.

Waterwet

Vanuit de Waterwet is de Watervergunning vereist, die met een wettelijk vastgesteld aanvraagformulier kan worden aangevraagd. Dit plan wordt in de besluitvorming van het Waterschap meegenomen zodat wordt voldaan aan de gestelde eisen in de Waterwet.

Voor de inrichtingsplannen van de Korvelsche Waterloop en de Zwarte Rijt dient wel een Watervergunning worden aangevraagd. Hiervoor wordt apart van elkaar een besluitvormingsprocedure doorlopen.

In onderstaande tabel zijn de meldingen en vergunningen opgenomen welke betrekking hebben op het plangebied en de beoogde inrichtingsmaatregelen.

MELDING/VERGUNNING	PROCEDURE	VERVOLGSTAPPEN
Kap- en aanlegvergunning	Na opstellen bestekstekening aanvraag indienen.	Wordt door gemeente intern behandeld.
Ontheffing Flora en Faunawet	Maximaal 3 maanden	Concept aanvraag is gereed, z.s.m. definitief indienen
Melding Boswet	n.v.t.	n.v.t.
Sloop- en bouwvergunning	Na opstellen bestekstekening aanvraag indienen , 8 weken.	Indien opstellen worden gesloopt nodig. Vermoedelijk noodzakelijk voor aanleg fiets- en voetgangersbruggen
Wbb procedure	ongeveer 12 weken	Afhankelijk van uitkomsten bodemonderzoeken. Mogelijk opstellen saneringsplan.
WBR vergunning RWS	overleg Gemeente en RWS	Mogelijk noodzakelijk werkzaamheden nabij de rijksweg A65
Melding ontgronding	Meldingsplicht bij Provincie, 8 weken. Voorwaarden vanuit archeologie worden hierin ook meegenomen.	Indienen melding n.a.v. DO
Melding grondverzet	Melden bij Centernovem, geen proceduretijd	Melding indienen n.a.v. definitieve bestek
Monumentenvergunning	n.v.t.	n.v.t.

De voorwaarden die voortvloeien uit de bovengenoemde vergunningen en ontheffingen zijn verwerkt in dit inrichtingsplan of worden indien van toepassing verwerkt tijdens uitvoeringsvoorbereiding van de inrichtingsmaatregelen in het bestek.

Korvelsche waterloop

Omdat ter plaatse van de Korvelsche Waterloop ook inrichtingsmaatregelen gepland zijn is hier een separate vergunningsaanvraag in het kader van de Waterwet voor nodig. Parallel aan de besluitvormingsprocedure betreffende dit projectplan wordt in overleg tussen de Gemeente Tilburg en Waterschap De Dommel bepaald op welke wijze de besluitvorming rondom de Korvelsche Waterloop moet worden doorlopen.

3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

Vanuit het vigerende beleid en de plannen welke betrekking hebben op het plangebied komen randvoorwaarden en uitgangspunten naar voren. Naast randvoorwaarden en uitgangspunten voor de toekomstige inrichting zijn deze ook voor het beheer en onderhoud opgenomen.

3.1 INRICHTING

Om overzicht te krijgen vanuit welke optiek de randvoorwaarden en uitgangspunten gelden is een onderverdeling per onderwerp gemaakt. Vanzelfsprekend kan het zijn dat bepaalde onderwerpen elkaar overlappen.

ecologische randvoorwaarden en uitgangspunten

- Doelsoorten: serpeling, rivierdonderpad, bosbeekjuffer, vlinders van nat beekdal, kamsalamander, vleermuizen, geelgors en roodborsttapuit.

Doelsoort	Minimale inrichting verbindingszone	Minimale inrichting leefgebied
serpeling	Waterloop zonder barrières, min. 50 cm diep	Gevarieerde habitats met stroming en waterplanten van 100m ²
rivierdonderpad	Waterloop zonder barrières, min. 50cm diep, elke paar 100 m een leefgebied	Gevarieerde habitats met beperkte stroming en schuilplaatsen van 100 m ²
bosbeekjuffer	Waterloop met elke 300 m een leefgebied	Bosjes en bossen langs beek van 1000m ²
vlinders van nat beekdal	Beschut grasland, ruigte en bosjes met elke 50m een leefgebied	Kleinschalig landschap met bloemrijk grasland, ruigtes en struwelen van 3000m ²
kamsalamander	Beschut grasland, ruigte en bosjes met elke 300 m een leefgebied	Kleinschalig landschap met bloemrijk grasland, ruigtes, struwelen en poelen. De poelen zijn minimaal 500m ² en de stapsteen is minimaal 3ha.
vleermuizen	Opgaande begroeiing met bomen en struiken. Maximale onderbreking 100m.	n.v.t.
geelgors, roodborsttapuit	Opgaande begroeiing met bomen en struiken. Maximale onderbreking 100m.	Kleinschalige inrichting met bosjes, houtwallen en ruigtes op de rand van agrarisch gebied.

(Bron: PVE herinrichting Voorste stroom, 2005)

- Ecologische verbindingzones; minimaal 2,5 ha /km in buitengebied.
- Streefbeeld: een slingerende beek zonder hinder van obstakels of barrières. De beek slingert binnen een landschapszone van 35m breed, waarvan maximaal 15m ten noorden van de beek. Inundatie binnen het beekprofiel is mogelijk, maar niet buiten de EVZ. De stroomsnelheid varieert zowel in profiel als in de lengte.
- Streven naar een inrichting met 50% bosbeek en 50% moerasbeek. Bij de bosbeek tweezijdig met bos inrichten. Dit is waarschijnlijk niet haalbaar. Om zo dicht mogelijk bij deze verhouding te komen wordt ingezet op het realiseren van begroeiing aan de zuidkant op enkele plaatsen zodat de beschaduwing goed is. Op grens van bos met agrarisch gebied lagere begroeiing zoals struiken, kruiden of grasland toepassen. Op enkele meanders na, wordt in het profiel van de bosbeek vooral micromeandering nagestreefd. Bij de moerasbeek grond afgraven en het profiel asymmetrisch en ondieper maken. Vegetatie met moerasplanten, ruigten en graslanden.
- Bestaande barrières zoveel mogelijk opheffen. De duiker onder de Meierijbaan vormt een barriere in het gebied die opgelost dient te worden. De duiker onder de A65 heeft een faunavoorziening in de vorm van loopplanken. Deze dienen echter gerestaureerd te worden door Rijkswaterstaat. Daarnaast is het zinvol om een stobbenwal toe te passen aan beide zijden van de A65 als verbindend element en geleiding naar de faunavoorziening voor met name kleine zoogdieren.
- Rekening houden met vuilstorten in plangebied: hier mag beek niet doorheen liggen. Bij eventuele sanering van de vuilstorten kan worden bekeken of het gebied ook ingericht kan worden als EHS.
- De inrichtingsmaatregelen moeten conform de Flora- en faunawet worden uitgevoerd. In paragraaf 2.5 is beschreven dat een ontheffing in het kader van deze wet noodzakelijk is. Bij een dergelijke ontheffing worden voorwaarden gesteld waaraan de uitvoering moet voldoen om schade aan beschermde soorten te voorkomen. Hiermee dient tijdens uitvoering rekening te worden gehouden.
- Vanuit de ecologie is het wenselijk dat de stroomsnelheden in de zomer minimaal circa 0,2 m/s bedragen. Voor het voorjaar zijn de stroomsnelheden als gevolg van de afvoerdynamiek van de Voorste Stroom hoger dan 0,2 m/s. (Hydrologisch model, 2010)
- Huidige variatie in de bodemhoogte zoveel mogelijk te handhaven. Een variatie van de bodemhoogte leidt tot een variatie van de waterdiepte en stroomsnelheden en juist deze variatie is ecologisch interessant. Het is vanuit de ecologie niet alleen wenselijk om een dergelijke variatie in de lengterichting van Voorste Stroom te introduceren, maar ook in de dwarsprofielen zelf. (Hydrologisch model, 2010)

Waterhuishouding

- Vanuit de KRW wordt voor de gehele Voorste Stroom de doelstelling langzaam stromende middenloop benedenloop op zand toegekend. Er is echter niet voor deze doelstelling gekozen, maar voor een beek met meer meanders. Dit geeft een meer kenmerkend landschapsbeeld waarin het beekkarakter goed zichtbaar is en het past bovendien beter bij de lange termijn doelstelling van waternatuur.
- Voor de functie viswater is droogval absoluut ongewenst. Een minimale doorstroming is gewenst, waarvoor wordt uitgegaan van het laagste debiet wat eens in 10 jaar optreedt.

- Een gemiddelde stroomsnelheid tussen 0,1 en 0,5 m/s is gewenst. Bij piekafvoeren zijn hogere stroomsnelheden wel acceptabel, zolang er binnen hetzelfde profiel ook plekken zijn met lagere stroomsnelheden. Een lagere stroomsnelheid dan 0,1 m/s is mogelijk, maar het is gewenst dat er vrijwel altijd delen overblijven met een relatief hoge stroomsnelheid. (PvE).
- Zo min mogelijk peilfluctuatie, bij voorkeur minder dan 1 meter. Hiervoor wordt een ondieper breder profiel toegepast. Daarnaast is het gewenst om ook smallere en diepere delen te behouden met een hogere peilfluctuatie, maar waar bij lagere debieten water in blijft stand ten behoeve van de instandhouding van de vispopulatie.
- Het waterschap heeft aangegeven dat de zomerwaterstanden 10 à 20 cm omhoog mogen ten opzichte van de huidige situatie. De voorjaarswaterstanden mogen 5 à 10 cm omhoog. Het gaat om de totale stijging over alle vier de trajecten en niet om de stijging per traject. (Hydrologisch model, 2010)
- Voor het ontwikkelen van een vochtige vegetatie is in ieder geval gemiddeld 1 inundatie per jaar gewenst. Uitgegaan wordt van 2-50 dagen/jaar voor perioden van T=10.
- Plaatsen met diepe insnijding en met geringere insnijding afwisselen, zodat een gewenste variatie in habitats kan ontstaan in de beek. Ondiepere insnijding kan lokaal kwel veroorzaken wat op plekken binnen de EHS gewenst is, maar juist bij agrarisch gebied niet. Indicatiewaarde van <1m insnijding aanhouden.
- Slingeren en hermeanderen op enkele plaatsen. Snelle en rustige stromende delen afwisselen zodat erosie en sedimentatie afwisselend optreden. Eroderende delen vooral op delen waar plaats is voor dynamiek.
- Bij hoge afvoeren mag het peil hoger worden dan in de huidige situatie, als hierdoor geen schade optreedt aan agrarisch gebruik (of eventuele schade naar tevredenheid wordt vergoed) of aan de toekomstige natuurinrichting van EHS gebieden. Voor schrale vegetaties is dit ongewenst.
- Uitgangspunt is dat de afvoercapaciteit van de Korvelsche waterloop niet mag afnemen als gevolg van de herinrichting van de Voorste Stroom. (Hydrologisch model, 2010)
- Uitgangspunt is dat de afvoercapaciteit van de Zwarte Rijt ook niet mag afnemen als gevolg van de herinrichting van de Voorste Stroom. Hier komt tijdens piekafvoeren veel water afkomstig van het bedrijventerrein in.
- Het is niet wenselijk bestaande inundatie af te wentelen in benedenstroomse richting. De piekwaterstanden bij de niet-stationaire afvoeren dienen daarom gelijk te blijven. Er mag in geen geval een verdrogende werking ten opzichte van de huidige situatie plaats vinden. (Hydrologisch model, 2010)

Landschap en cultuurhistorie

- Behoud en versterking van historische landschapselementen, waaronder het broekbos bij het Grollegat, het Grollegat (een oude molenvijver) , de perceelrandbegroeiing ten zuiden van de Korvelsche waterloop en de twee historische wegen Kommerstraat en Koebrugseweg.
- Handhaven waardevolle bomen. Voor het bestemmingsplan buitengebied is deze opgesteld. Deze is in bijlage 6 opgenomen. Naast de bomen die op deze kaart staan, zijn er nog een aantal beschermingswaardige bomen in het plangebied. Dit zijn de oude knotwilgen op het perceel langs de Kommerstraat en de knotwilgenrij langs de beek in ditzelfde perceel.

- Beekdallandschap versterken door kleinschalig landschap met perceelsrandbegroeiing ten noorden van de beek en een nat bosgebied afgewisseld met enkele open plekken ten zuiden van de beek. De houtsingels en bomenrijen dichtbij de beek bestaan uit boomsoorten die bij natte omstandigheden horen, zoals wilgen, schietwilgen en elzen. In de broekbossen worden soorten als els, zachte berk en grauwe wilg geplant.

Recreatie

- Beek beleefbaar maken door wandelpaden langs de beek te leggen. Om de rust te waarborgen komen er echter geen lange doorlopende wandelpaden langs de beek.
- Voor de wandelpaden zoveel mogelijk gebruik maken van oude wegen en paden.
- Het mogelijk maken van ommetjes.
- Wandelroutes gaan door landschappelijk gevarieerd landschap en langs verschillende landschapselementen zoals de beek, poelen en houtsingels.
- Op de voormalige stortplaats in traject C wordt de bovenste bodemlaag gesaneerd en er wordt een nieuwe laag opgebracht. Hierdoor worden de contactmogelijkheden van het wandelpad met de asbesthoudende onderlaag voorkomen.
- Deel van de wandelpaden moet geschikt zijn voor rolstoelgebruik.
- Creëren van voorzieningen langs de wandelroutes in de vorm van rustplekken, en informatieborden.
- Op plaatsen waar wandelpaden door gebieden gaan die door schapen worden begraasd, moeten er voorzieningen worden gecreëerd ter fysieke afscherming van wandelaars en het vee.
- Voor fietsers is een redelijk netwerk in de directe omgeving van het plangebied. De fietsbrug langs de oude Meierijbaan moet gehandhaafd worden.
- Nautisch beleid: klasse 1 kano varen: kanoën onder strikte voorwaarden (PvE, 2005)
- Sportvissen: eisen vanuit functie viswater ruim voldoende. Geschikte visplaatsen zijn gewenst. (PvE, 2005)

Archeologie

Voor de achtergrond van de archeologische uitgangspunten wordt verwezen naar bijlage 5 waarin het rapport van het archeologisch onderzoek door Bureau RAAP is opgenomen. Ook is hierin het bijbehorende kaartje te vinden waarin de waardevolle zones te zien zijn.

- Het is nog niet aangetoond dat in het plangebied archeologisch resten in de bodem aanwezig zijn. Ze worden hier wel (in mindere of meerdere mate) verwacht. Geadviseerd wordt om in het plangebied een archeologisch vervolgonderzoek te laten verrichten in de vorm van proefsleuvenonderzoek in de roze zone, archeologische begeleiding in de bruine en groen zones en archeologische inspectie in het overige gebied dat grijs gekleurd is (Archeologische verwachting- en advieskaart RAAP-Rapport 2068)
- De storthoop in traject C kan zonder archeologische begeleiding gesaneerd/verwijderd worden. Pas wanneer werkzaamheden onder het natuurlijke maaiveld gaan plaatsvinden, zijn bovenstaande adviezen van toepassing. (RAAP rapport, 2068)

- Geadviseerd wordt om de aanplant **van grotere gebieden** te laten geschieden onder de volgende randvoorwaarden:

1. voorbereiding, dieper dan huidige bouwvoor (30 cm -Mv), vermijden;
2. graafwerkzaamheden zoveel mogelijk beperken.

Indien aan deze voorwaarden voldaan wordt, kunnen de nieuwe bomen en struiken worden geplant, zonder dat hierbij een archeoloog aanwezig hoeft te zijn. (RAAP rapport, 2068)

Overige functies

- Agrarische functie: geen verhoging van het aantal inundaties of vernatting van landbouwpercelen. Of er dienen goede afspraken gemaakt te worden met agrariërs over blauwe diensten. (PvE, 2005)
- Agrarische functie: voorkom uitstralingseffecten zoals schaduw en onkruidgroei. (PvE, 2005)

3.2 BEHEER EN ONDERHOUD

Het beheer en onderhoud wordt in de toekomst uitgevoerd door zowel het Waterschap De Dommel (nat profiel watergangen en beken) als de gemeente Tilburg (overige terreinen). Voor het gehele gebied zal een BOR opgesteld worden die integraal door de gemeente en het waterschap gedragen wordt. Ten behoeve van het beheer en onderhoud zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden van toepassing:

Nat profiel

- Streven naar voldoende beheer en onderhoud van beek en waterlopen, zodat voldaan wordt aan de waterbeheerdoelstellingen en de doelen voor de ecologische ontwikkeling worden gerealiseerd.
- Onderhoud vanuit maaiboot, behalve voor traject D, deels traject C, de Zwarte Rijt en de Korvelsche Waterloop. Hiervoor dient een voorziening aangelegd te worden om waterpeil op te stuwen. De maaiboot heeft een minimale waterdiepte van 1m nodig. Daarvoor zal een onderhoudstuw (landhoofden met schotbalken) zal geplaatst worden die het waterpeil in de Voorste Stroom tijdelijk kan opzetten ten behoeve van het onderhoud met de maaiboot.
- Op de andere trajecten dient de beek bij voorkeur vanaf één oever bereikbaar te zijn vanaf een onderhoudspad met een breedte van 4m.
- Als het onderhoud via het onderhoudspad dient te worden uitgevoerd mag het profiel niet breder zijn dan de reikwijdte van de arm van de onderhoudskraan, namelijk 9 meter.
- De beek dient duurzaam ingericht te worden. Zodat de ingerichte profielen ook onderhouden kunnen worden zodat het gewenste profiel behouden blijft of juist ontwikkeld wordt.

Overige elementen

- Ecologisch hooiland beheer: gefaseerd maai- en afvoerbeheer ter ontwikkeling van de vegetatie. Eventueel in combinatie met begrazing.
- Maaifrequentie en afvoer afgestemd op voedingssituatie van de bodem, huidige en gewenste ontwikkeling. Dit dient nader bepaald te worden naar aanleiding van de resultaten van het fosfaatonderzoek en de ontwikkeling in het veld.
- Onderhoud bomen en beplantingen gericht op vorm en functie van beplanting.
- Bij bomen tussen de onderhoudspaden en de waterloop dient een minimale tussenafstand van 8 meter aangehouden te worden in het ontwerp, zodat de onderhoudskraan hier tussendoor kan.
- Beheerparticipatie van betrokken agrariërs en particulieren uit de omgeving.

4 INRICHTINGSPLAN

In bijlage 1 is het ontwerp opgenomen van het in te richten gebied. Het ontwerp, dat is opgesteld door Oranjewoud d.d. 12-04-2010 met nr. 181290-DO-1, is als basis gebruikt voor de beschrijving van de maatregelen in dit projectplan. De tekening is wel in zoverre aangepast dat vooral de waterstaatkundige ingrepen worden benadrukt, omdat deze voor dit projectplan het belangrijkste zijn. De nieuwe ligging van de beek is hierin weergegeven en met een rode stippellijn is aangegeven waarbinnen dit tracé kan variëren tijdens en na de uitvoering van de werkzaamheden. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen vondsten van oude meander, archeologische waarden, verontreinigen of specifieke bodemlagen een reden zijn om plaatselijk af te wijken van het ontwerp. Deze afwijking zal altijd plaatsvinden binnen de zonering (rode stippellijn). Na herinrichting van de beek is er in bepaalde mate ruimte voor natuurlijke processen zoals erosie en sedimentatie van de oevers. De beek krijgt de ruimte om van vorm te veranderen binnen deze zonering. Buiten deze zonering zijn ook de andere waterstaatkundige werken aangegeven. De maatregelen die niet onder de waterstaatkundige werken vallen zijn minder opvallend gemaakt in de tekening, maar worden wel beschreven, zodat een samenhangend beeld wordt gegeven van de inrichting van het gehele gebied.

Hierna wordt kort beschreven hoe de verschillende deelgebieden eruit komen te zien, daarna wordt per functie uitvoerig beschreven wat de exacte maatregelen zijn.

4.1 PLANBESCHRIJVING

Het plangebied is in verschillende trajecten verdeeld. Hierna worden per traject in stroomopwaartse volgorde de ingrepen beschreven.

Trajectdeel A

In dit traject volgt de beek grotendeels haar bestaande ligging, met uitzondering van de oude meander die weer in ere wordt hersteld. De beek kruist hier met de A65 door middel van een duiker. Loopplanken in deze duiker vormen een droge verbinding voor kleine zoogdieren en amfibieën onder de snelweg door. Om de werking van deze faunavoorziening te versterken wordt aan beide zijden van de snelweg ene stobbenwal aangebracht.

Aan de overzijde van de A65 waar de beek onder de weg doorgaat zal een voorziening worden aangebracht om het water op te stuwen ten behoeve van het maaibeheer met de maaiboot. Hiermee wordt het water tot een minimale diepte van 80 cm opgestuwd. Ter plaatse van de stroomafwaarts gelegen duiker wordt een schotbalkenstuw aangebracht. Op deze locatie zijn de schotbalken relatief eenvoudig aan te brengen en weer te verwijderen in de stuw. Daarnaast wordt er een veegvuiluitdraaiplaats gerealiseerd zodat het vrijkomende maaisel uit de beek kan worden verwijderd en vervolgens worden afgevoerd.

In het deel tussen de oude meander en de A65 is geen ruimte om het profiel aan te passen, waardoor de bestaande ligging en het profiel gehandhaafd blijven. Vanaf de meander tot de monding van de Zwarte Rijt stroomopwaarts heeft het waterschap wel een smalle strook grond in eigendom. Hier is beperkte ruimte voor het vergraven van de beek.



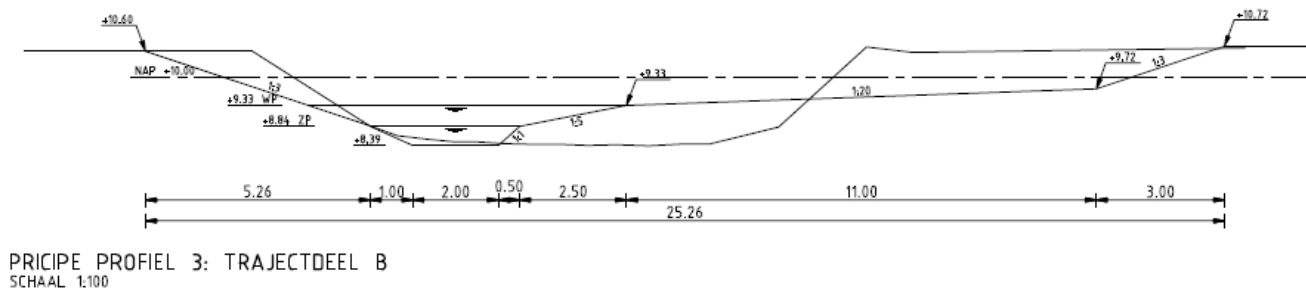
Duiker onder snelweg A65



Huidige beek in traject A

Langs dit deel van de beek bestaat het grootste deel van de vegetatie uit bestaand elzenbroekbos met voornamelijk elzen, wilgen en populieren. Dit bos ligt aan de zuidzijde van de beek en zorgt voor voldoende beschaduwing van de beek zodat het beektype bosbeek deels aanwezig is en zich kan ontwikkelen. Langs de oude meander zal zich een moerasachtig gebied gaan ontwikkelen waarin naast moerasbos ook vochtig grasland aanwezig is. Vanaf de noordkant wordt het maaiveld naar de beek toe vergraven zodat zich hier een zuid-geprojecteerd grasland met droog naar vochtige gradiënt

Trajectdeel B



Principeprofiel ter plaatse van trajectdeel B (Oranjewoud, 2010).

Langs dit traject wordt de beek op veel plekken vergraven en worden meanders in het profiel gerealiseerd. Er ontstaat een brede oeverzone met een natuurlijke morfologie waarin steile oevers in buitenbochten en flauwe in binnenbochten elkaar afwisselen. Deze overstromen enkele keren per jaar waardoor zich vochtig bloemrijk grasland zal gaan ontwikkelen. Daarbuiten wordt droog bloemrijk grasland nagestreefd en zijn enkele boomgroepen geplaatst aan de noord- en zuidzijde van de beek, zodat de beek meer het karakter krijgt van een bosbeek. Ten zuiden van de beek komt veel kwelwater omhoog. Hierdoor is hier al een groot moerasbosgebied aanwezig en wordt nat grasland en enkele lange elzensingels met een onderbegroeiing van struweel gerealiseerd. Langs de Koebrugseweg wordt de ontwikkeling van dotterbloemhooiland nagestreefd door de toplaag af te graven. In dit traject worden 2 poelen aangelegd die als stapstenen dienen voor amfibieën. Op het meest zuidelijk gelegen bosperceel van traject B wordt een voormalig particulier terrein met bos ingeplant en in de zuidrand een mantelzoomvegetatie ontwikkeld.

Trajectdeel C

In het deel van het traject tussen de Kommerstraat en Koebrugseweg zal de beek haar bestaande ligging behouden. Binnen het bestaande profiel wordt een asymmetrisch profiel aangebracht in het winterbed. De waterloop wordt hier vanaf een onderhoudspad gemaaid waardoor het profiel niet breder mag zijn dan de arm van de kraan die het onderhoud uitvoert. Langs de beek worden flauwe oevers aangelegd en er worden enkele poelen gegraven. Deze poelen hebben een langgerekte vorm die de richting van de meander volgt. Er worden hierlangs twee kleine bosschages aangelegd die als landhabitat voor de amfibieën en als broed- en schuilplaats voor vogels en kleine zoogdieren kunnen functioneren. In het volgende deel van dit trajectdeel, vanaf de Kommerstraat stroomopwaarts, wordt een nieuwe meander aangelegd. Hiervoor wordt een bestaande knotwilgenrij doorsneden. Gestreefd wordt naar het behoud van de bestaande knotwilgen en waar nodig worden ze verplaatst. Daarbij worden de dikste en meest waardevolle knotwilgen zoveel mogelijk gespaard. Langs de beek worden flauwe oevers gerealiseerd.



Landschap in traject B



Huidige beek in traject B, nabij
Korvelsche Waterloop



Huidige beek in traject C

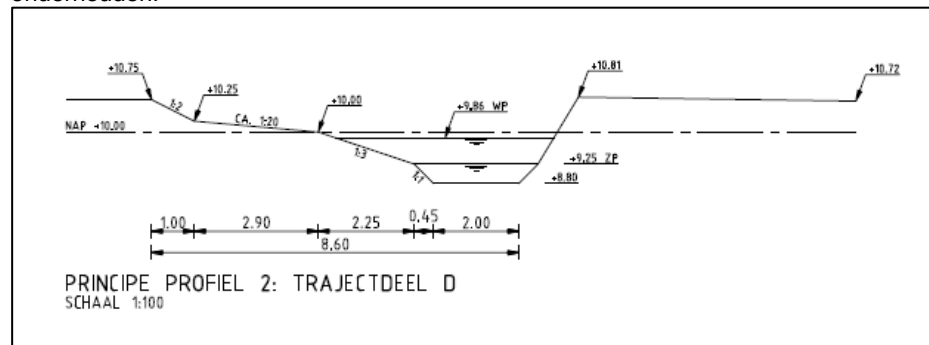


Huidige beek in traject C

De beek ligt hier in vochtig grasland met enkele waardevolle bomenrijen. De sportvelden worden landschappelijk ingepast met bosstroken. Daarlangs ligt een voormalige stortplaats waar zich een struweel kan ontwikkelen. Langs het pad richting de Kommerstraat wordt een bomenrij aangeplant en een poel aangelegd. Tussen de voormalige stortplaats en de oude Meierijbaan blijft de beek haar bestaande profiel behouden en worden geen inrichtingsmaatregelen voorgesteld. Dit geldt tot de kruising met de voormalige Meierijbaan. Hier wordt een deel van de oude snelweg afgebroken om de beek meer ruimte te geven. Er wordt een fietsbrug over de Voorste Stroom gerealiseerd om de fietsverbinding te behouden. Deze brug wordt dusdanig vorm gegeven dat er genoeg draagkracht is om hulpdiensten er over te laten rijden. De duiker onder de weg waar de beek nu doorheen stroomt wordt een droge faunapassage.

Trajectdeel D

De beek ligt in dit trajectdeel ingesloten tussen een gasleiding en de zuidelijk gelegen waterplas. Hierdoor is meandering niet mogelijk in het grootste deel van het traject, behalve in het deel na de duiker onder de Meierijbaan. Hier worden twee kleine meanders aangelegd met flauwe oevers. In het overige deel blijft het profiel ongewijzigd. De beek ligt gedeeltelijk in vochtig bloemrijk grasland met ondiepe slootjes dwars op de beek. Deze slootjes liggen van oudsher haaks op de beek. Twee sloten krijgen een asymmetrisch ondiep profiel, waardoor er meer variatie zal ontstaan in de vegetatie. Langs de beek staan enkele elzenstoven. Deze zijn ook erg waardevol voor de karakteristiek als bosbeek en het landschapsbeeld en worden zoveel mogelijk behouden. Deze worden waar mogelijk versterkt. Langs de meander wordt een onderhoudspad aangelegd aan de zuidkant van de beek. Het overige deel van de beek wordt vanaf het bestaande pad langs de plas onderhouden.



Principeprofiel ter plaatse van trajectdeel D (Oranjewoud, 2010).

Korvelsche waterloop

Ter plaatse van de Korvelse waterloop is beschoeiing van een stalen damwand aanwezig. In de toekomstige inrichting krijgt deze waterloop een meer landschappelijke zodat dit gedeelte zowel landschappelijk als ecologisch beter aansluit bij het karakter van de Voorste Stroom. Het bovenstrooms gelegen deel behoudt de damwandconstructie als cultuurhistorisch object behorende bij de rioolwaterzuivering. Daarna krijgen de oevers flauwe hellingen en ontstaat een breed profiel. Er wordt ook een meander aangelegd. Hiertoe worden de oevers flauw gemaakt en een meander aangebracht. Ook zullen enkele bomen en struwelen aangeplant worden. Deze worden verspreid geplaatst om het natuurlijke en landschappelijke karakter van de waterloop te versterken.

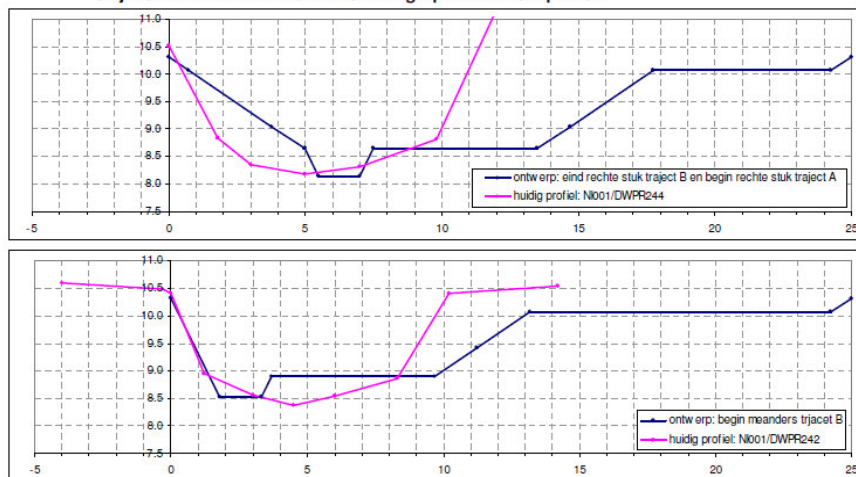
Langs de zuidzijde komt een onderhoudspad en langs de noordzijde wordt de beek vanaf het wandelpad onderhouden. Het kleinschalige historische landschap ten zuiden van de Korvelsche Waterloop behoudt haar karakteristieke bomenrijen. Er worden twee extra bomenrijen aangeplant. Dit gebied zal beheerd worden door middel van schapenbegrazing. Om de wandelaars en schapen van elkaar te scheiden wordt een smalle sloot gegraven tussen het wandelpad en het oostelijk gelegen grasland. Aan de westkant van het pad wordt het grasland uitgerasterd.

4.2 WATERHUISHOUDING

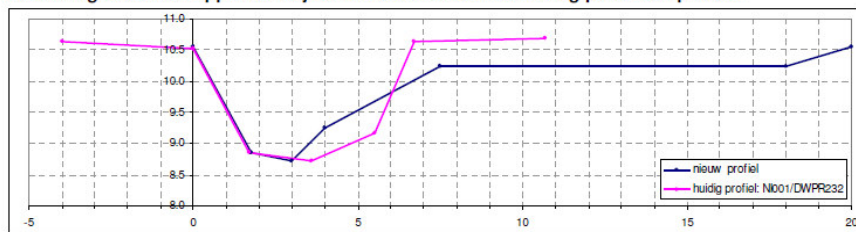
Voor de gebieden zijn enkele principeprofielen opgesteld. Deze zijn in het hydrologische model doorgerekend en vergeleken met de huidige situatie. Voor het volledige rapport wordt verwezen naar bijlage 3.

In de onderstaande afbeelding zijn de ontwerpprofielen weergegeven van de principeprofielen. Hierin is te zien dat steeds een 25 m brede zone is gebruikt voor het profiel. In traject A-B is er een duidelijk onderscheid tussen de rechte stukken en de meanders. In de meander is het steile stuk relatief veel steiler en de flauwe oever veel breder, zodat uitdrukking gegeven wordt aan het principe van een steile binnenbocht en een flauwe buitenbocht. Voor de meander in traject C is geen verandering van het bestaande profiel mogelijk omdat dit teveel opstuwing zou geven in traject D. In traject D is alleen het benedenstroomse deel van het trajectdeel meanderend. Hier is echter de afstand van 7m vanaf het onderhoudspad bepalend voor de breedte van het totale profiel.

afbeelding 3.4. Ontwerpprofiel voor de rechte stukken (boven) en voor de meanders (onder) op traject A-B in combinatie met huidig profiel ter plaatse

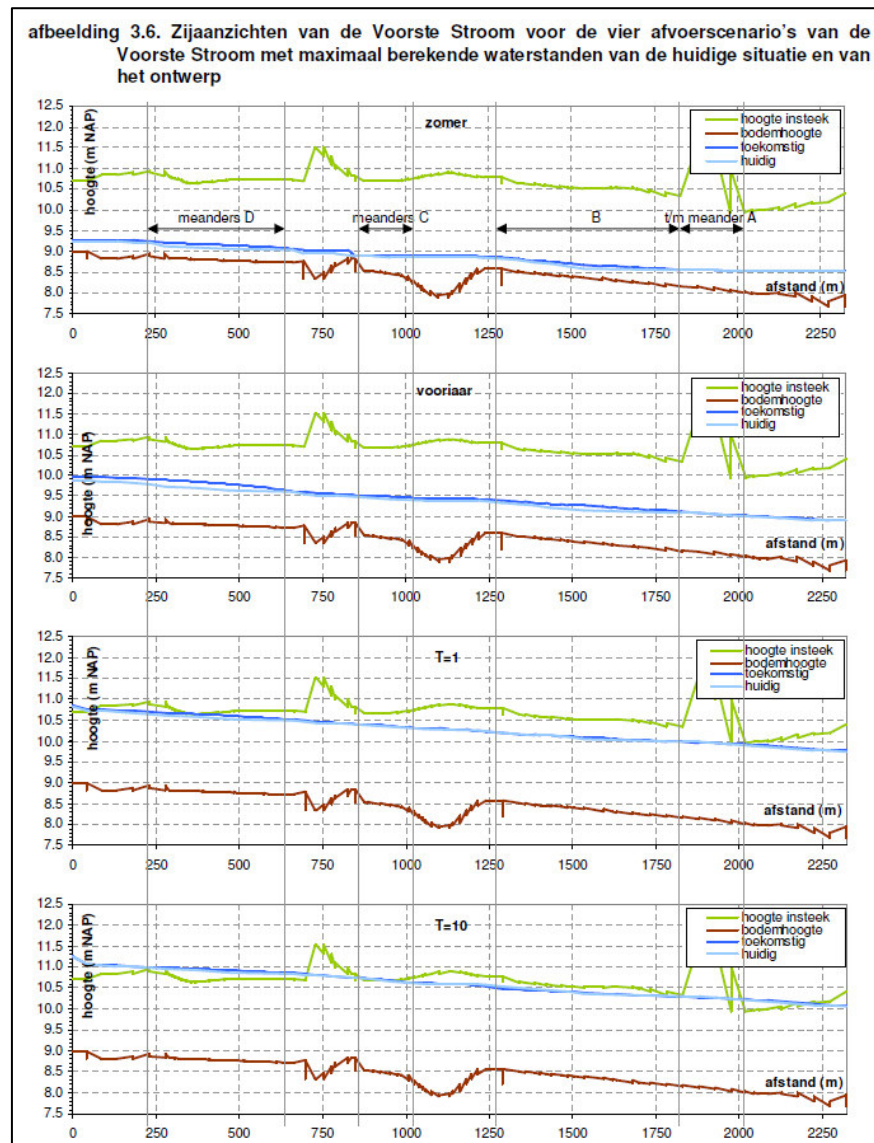


afbeelding 3.5. Ontwerpprofiel traject D in combinatie met huidig profiel ter plaatse



Ontwerpprofielen uit Hydrologisch model, (Wi+Bo 2010)

Deze profielen zijn meegenomen in de berekening van de waterstanden en stroomsnelheden in de toekomstige situatie. De berekende maximale waterstanden bij de verschillende afvoerscenario's zijn in de volgende grafieken te zien.



Grafieken met berekende waterstanden over de lengte doorsnede van de beek (Wi+Bo, 2010).

Het principeprofiel in traject D wordt inmiddels niet meer gebruikt voor dit trajectdeel. Dus de bovenstaande gegevens gelden niet voor het inrichtingsplan in trajectdeel D. In de bovenstaande tabel leiden de ontwerpprofielen ter plaatse van traject D tot een minimale stijging van de maximale waterstanden. Deze is nu niet meer van toepassing omdat het bestaande profiel gehandhaafd blijft.

De herinrichting leidt niet tot een afname van de overstortcapaciteit van het rioolstelsel van Tilburg (bij T=10).

Uit het onderzoek blijkt dat de stroomsnelheden bij de stationaire zomerafvoer toenemen. Vanuit de ecologie is dit gewenst. De stroomsnelheid zal bij de vaker voorkomende hogere zomerse afvoeren nog iets verder stijgen. Het stromingsbeeld bovenstrooms van de sifon onder het Wilhelminakanaal verandert niet. Verder blijkt dat de stroomsnelheden bij de niet-stationaire afvoergolven ter plaatse van de monitoringslocaties afnemen. Een afname van de gemiddelde stroomsnelheid is gunstig voor de stabiliteit van de profielen.

Uit bovenstaande onderzoek valt te concluderen dat er geen nadelige effecten op de waterhuishouding zijn te verwachten en dat de gewenste variatie in waterdiepte en stroomsnelheid gehaald kunnen worden.

Korvelsche Waterloop

Het bovenstroomse deel van de waterloop behoudt het bestaande profiel met de betonnen bak-constructie en verder stroomafwaarts de damwandconstructie. Halverwege de waterloop heeft het profiel aan één zijde een damwandconstructie en aan de andere zijde een flauwe oever. Benedenstrooms krijgt de waterloop een echt natuurlijk uiterlijk met een meander en aan beide zijden flauwe oevers. Bij alle flauwe oevers in de Korvelsche Waterloop worden de wanden van het zomerprofiel verstevigd omdat deze bij piekafvoeren anders weggespoeld kunnen worden (Hydraulisch model Korvelsche Waterloop. 2008)

Deze profielen zijn ook doorgerekend in een hydraulisch model in 2008. Hierin zijn de waterstanden van de huidige situatie en bij de ontwerpprofielen berekend voor de T=2-, T=10- en T=100-neerslagsituaties. Hieruit is gebleken dat er problemen kunnen ontstaan bij piekafvoeren bij de monding van de Waterloop in de voorste Stroom. De waterstanden zouden hier zo hoog kunnen worden, dat de gronden ten zuiden en het noordwesten zouden geïnundeerd worden. (Hydraulisch model Korvelsche Waterloop. 2010)

In dit model is echter geen rekening gehouden met de herinrichting van de Voorste Stroom. In het hydrologisch model Voorste Stroom (zie bijlage 2) is te lezen dat er naast de afvoer van het overstortwater ook sprake is van berging van dit overstortwater in het winterbed van de nieuwe profielen van de Voorste Stroom. Waar de nieuwe profielen zijn gedimensioneerd op de huidige afvoercapaciteit, leidt een toename van de bergingscapaciteit tot een afname van de berekende waterstanden bij overstorting (T=10) op de Korvelse Waterloop. Deze toename van de bergingscapaciteit is bij de T=1- en T=10-afvoergolven niet merkbaar omdat bij deze afvoergolven het volume water veel groter is dan de toename van de bergingscapaciteit in de profielen van de Voorste Stroom. (Hydrologisch model, 2010)

Een belangrijk aandachtspunt is dat er maatregelen genomen dienen te worden tegen erosie omdat bij een piekafvoer de natuurvriendelijke oevers die altijd onder water staan kunnen eroderen. Dit wordt gedaan door de oevers onder water te verstevigen.

4.3 ECOLOGIE

Voor de verschillende inrichtingselementen wordt onderstaand een beschrijving gegeven als ecologische onderbouwing voor de inrichting. Daarbij worden de ecologische uitgangspunten en randvoorwaarden als leidend beschouwd.

Waterloop/beek

Uit de opgestelde visie en het Programma van Eisen blijkt dat de Voorste Stroom deels ingericht moet worden als moerasbeek en deels als bosbeek.

Voor het realiseren van de moerasbeek is een bodemophoging noodzakelijk. Vanuit waterhuishoudkundige motieven is een dergelijke bodemophoging niet gewenst in verband met de effecten op de omgeving en daarom wordt deze ook niet gerealiseerd. De beek behoudt daardoor haar diepere insnijding. Een groot gedeelte van de beek wordt vergraven waardoor een meer meanderende middenloop van een laaglandbeek ontstaat. Zodat de meer natuurlijke morfologie van erosie en sedimentatie optreedt. Daarvan profiteren verschillende soorten flora- en fauna. Er ontstaat een meer geschikt biotoop voor onder andere vissen, libellen en amfibieën. Door de afwisseling in beekdynamiek ontstaat diversiteit in stroomsnelheid waardoor in de luwe plekken gevarieerde watervegetatie zich kan ontwikkelen. Hierdoor ontstaat er voor de serpeling en de rivierdonderpad een geschikt leefgebied.

Doordat langs een groot gedeelte van de beek, bos aanwezig is kan de doelstelling 50% bosbeek wel worden gerealiseerd. Daarvoor dient in trajectdeel B en trajectdeel D nog wel op enkele plaatsen versterking van bos of boomvormers langs de beek te worden gerealiseerd. Dit behoeven geen aaneengesloten beplantingen te zijn maar er kan volstaan worden met het aanbrengen boomgroepen en solitairen ten zuiden langs de beek, ter hoogte van bestaande bossen en bosschages. Voor voornamelijk de doelsoort bosbeekjuffer is voldoende beschaduwing van het beekwater belangrijk.

Het is te verwachten dat de waterkwaliteit in de toekomst aanzienlijk zal verbeteren indien de directe lozing van de RWZI verminderd wordt. Doordat met de voorgestelde inrichting al een meer natuurlijke beek wordt gerealiseerd worden mogelijk in de toekomst ook doelstellingen voor waternatuur behaald.

Faunavoorzieningen

Ter plaatse van de duiker onder de rijksweg A65 is een faunavoorziening aanwezig. Deze voorziening is in beheer bij Rijkswaterstaat en is sterk in verval waardoor deze momenteel niet functioneert. Bovendien ontbreekt een goede geleiding naar deze faunavoorziening toe. Het beste kan een beplanting of stobbenwal aangebracht worden welke een verbinding vormt tussen het naastgelegen bos en de faunavoorziening.

Bij de huidige overkluizing van de beek ter plaatse van de kruising met de Meijerijbaan wordt de beek verlegd en zal de huidige duiker in de toekomst fungeren als droge faunavoorziening.

Poelen

In het plangebied zijn momenteel al een tweetal poelen aanwezig. In trajectdeel D is een poel gelegen in het verruigde grasland tussen de beek en de meierijbaan en in trajectdeel C is een poel gelegen nabij de Kommerstraat.



**Huidige beek bij monding
Korvelsche waterloop**



Bosbeekjuffer



Faunavoorziening onder A65



Bestaande poel in deeltraject C

Beide poelen zijn in potentie geschikt als voortplantingsgebied voor meer zeldzame soorten amfibieën zoals de alpenwater- en kamsalamander echter zijn deze soorten daar tot op heden nog niet aangetroffen.

Binnen het plangebied worden nog vier nieuwe poelen aangelegd.

Bij de aanleg van de poel wordt rekening gehouden met de diepte ten opzichte van het grondwater. De poelen worden op een dusdanige diepte aangebracht dat er gedurende het grootste gedeelte van het jaar water in de poel aanwezig is. Ook worden de poelen niet allen op eenzelfde diepte ten opzichte van het grondwater aangelegd. Hierdoor ontstaan verschillende gradiënten wat de biodiversiteit in het plangebied ten goede komt. De poelen mogen per jaar enkele dagen droogvallen. Hierdoor blijven ze ongeschikt voor vissen, wat een positief effect heeft op de geschiktheid als voortplantingswater voor amfibieën en insecten zoals bijvoorbeeld libellen.

Voor de doelsoort kamsalamander moeten in de nabijheid van het voortplantingswater (de poelen) ook een kleinschalig landschap aanwezig zijn. Daarom wordt rond een aantal poelen ook beplanting aangebracht. De poelen worden gemiddeld 0,50 m dieper dan de GLG. Per poel wordt bekeken welke precieze diepte op de betreffende locatie het meest geschikt is. (dit is afhankelijk van de ligging ten opzichte van de beek en van de GVG. Mogelijk staan de poelen onder invloed van kwel.

Droog bloemrijk grasland en Vochtig bloemrijk grasland

Binnen het plangebied zijn momenteel verschillende graslanden en akkers in agrarisch gebruik. Het betreft geen grootschalige landbouw maar eerder kleinschalige landbouw en beweiding met vee. Verwacht wordt dat de lager gelegen graslanden nabij de beek matig voedselrijk zijn en dat de hoger gelegen graslanden meer voedselrijk zijn. Waarschijnlijk is in het verleden op de hogere delen meer mest opgebracht dan in de lagere delen van het beekdal. Deze lager gelegen delen waren voorheen in gebruik als hooiland. Er is echter nog geen fosfaatonderzoek uitgevoerd naar de diepte van de fosfaatverzadiging op de verschillende locaties. Met de voorgestelde inrichting wordt er niet vanuit gegaan dat de toplaag van de graslanden wordt verwijderd. Daardoor zal de ontwikkeling van een bloemrijk grasland (zowel droog, als nat) met een gepast beheer op gang worden gebracht. Door de afwisseling van droog en vochtig grasland in het plangebied en de verschillende ligging van de graslanden (effect van schaduw en zon) wordt er een geschikt biotoop voor diverse soorten insecten ontwikkeld. Vooral vlinders hebben profijt van structuurrijke en bloemrijke graslanden waar diverse waardplanten groeien en veel nectarplanten bloeien.

Dotterbloemhooiland

Het dotterbloemhooiland is een natuurdoeltype dat kritische randvoorwaarden stelt aan de abiotiek van de standplaats. Zo mag de voedselrijkdom niet te groot zijn en moet het gebied onder invloed staan van basenrijke kwel. In het plangebied is voldoende kweldruk vanuit de ondergrond aanwezig. Echter is de toplaag ter plaatse van de locatie waar het dotterbloemhooiland is bestemd momenteel naar verwachting te voedselrijk. Uit het fosfaatonderzoek moet blijken hoe diep de kritische fosfaatverzadiging van de toplaag aanwezig is. Voor het realiseren van het dotterbloemhooiland is een verwijdering van de voedselrijke toplaag noodzakelijk. Afhankelijk van de diepte van fosfaatverzadiging wordt de toplaag ontgraven.

Door het afgraven van de toplaag wordt het maaiveld ook lager waardoor de kwel meer aan de oppervlakte zal komen. Dit komt de ontwikkeling van het dotterbloemhooiland ten goede.



Referentiebeeld
dotterbloemhooiland

Het beekwater mag het grasland nooit overstromen omdat dit momenteel van te slechte kwaliteit is en waardoor dit de bodem ter plaatse van het dotterbloemhooiland meer voedselrijk maakt.

Struweel en bos

Binnen het plangebied worden op enkele plaatsen (met name in deeltraject C) bos en struweel aangeplant. Het bos en struweel kan dienen als landhabitat voor amfibieën. Daarnaast bieden de beplantingen broedgelegenheid en schuilmogelijkheden voor vogels en kleine zoogdieren. De bossen en struwelen zijn naast of in de nabijheid van de graslanden gelegen. Door in het toekomstige beheer een geleidelijke overgang tussen beplanting en grasland te ontwikkelen, ontstaat een natuurlijke zoom-mantelvegetatie welke waardevol is voor met name insecten en vooral vlinders.

Zoals eerder beschreven in dit hoofdstuk worden nabij de beek enkele bomen en beplantingen aangebracht ter versterking van het bosbeekarakter.

De bestaande bossen herbergen een hoge kwaliteit doordat deze onder invloed staan van kwelwater. Hierdoor zijn nog relictten van elzenbroekbossen aanwezig ter hoogte van trajectdeel A en B. Ter plaatse van deze bossen vinden geen inrichtingsmaatregelen plaats.

Landschappelijke beplantingen

Het landschap in het plangebied was in het verleden een kleinschalig cultuurlandschap met daarin diverse landschappelijke beplantingen welke veelal fungeerde als perceels-afscheiding. Omdat een dergelijk landschap ook een hoge ecologische waarde vertegenwoordigt voor verschillende soorten, waaronder de doelsoorten kamsalamander, vleermuizen, geelgors en roodborsttapuit wordt dit landschap ook vanuit de ecologische doelstellingen teruggebracht. Er zijn nog enkele relictten van kleinschalige landschapselementen aanwezig. Deze worden behouden en waar nodig versterkt. Ter plaatse van trajectdeel C worden meanderingen in de beek aangebracht waardoor enkele knotwilgen verplaatst moeten worden. Deze knotwilgen staan momenteel in een strakke rij op de insteek van de beek en worden in de nieuwe situatie meer verspreid langs de meander van de beek teruggeplant. Door vergraving van de beek tussen de Koebrugseweg en de Kommerstraat worden enkele solitaire berken verwijderd.

In het open gedeelte tussen de bossen ten zuiden van de beek worden enkele struweelhagen aangelegd deze bieden een geschikt broedgebied voor verschillende soorten struweelvogels waaronder ook de doelsoorten geelgors en roodborsttapuit.

4.4 LANDSCHAP EN RECREATIE

In het plan wordt het historische beekdallandschap behouden en versterkt. De bestaande oude perceelrandbegroeiing ten zuiden van de Korvelsche waterloop wordt aangevuld en er worden in andere delen nieuwe bomenrijen, singels en houtwallen aangelegd: Dit is ten noorden van de Korvelsche waterloop; tussen de Koebrugseweg en de Kommerstraat en in het nat hooiland langs de A65. Langs de beek zelf wordt een lossere inrichting van boomgroepen en enkele bosjes nagestreefd. Hier worden geen lijnvormige beplantingen toegepast. Dit geeft een afwisselend en natuurlijk beeld wat aansluit bij het nieuwe meanderende karakter van de beek. De houtsingels en bomenrijen dichtbij de beek bestaan uit boomsoorten die bij natte omstandigheden horen, zoals wilgen, schietwilgen en elzen. In de (broek)bossen worden soorten als els, zachte berk en grauwe wilg geplant.

Het sportpark grenst aan het plangebied en heeft een dominante invloed op het landschapsbeeld. Om dit te verzachten wordt een groene singel langs de randen in het gebied aangeplant.

Dit landschap is toegankelijk gemaakt door enkele nieuwe wandelpaden aan te leggen, deels over oude wegen, zoals bij de Korvelsche waterloop, deels zijn het nieuwe struinpaden en laarzenpaden. De wandelpaden op de tekening zijn paden die ook toegankelijk zijn voor minder valide, zoals rolstoelgebruikers. De bestaande paden worden droog en begaanbaar gemaakt. De paden rondom de poel in traject B en het pad langs de beek in traject D zijn beide struinpaden. Het gebied tussen de Koebrugseweg en de A65 is minder toegankelijk voor wandelaars. Hier is alleen het struinpad rond de poel aanwezig. Dit is een laarzenpad en zal afhankelijk van het seizoen al dan niet worden opengesteld. Het nieuwe padenstelsel biedt de mogelijkheid om een ommetje te maken.

In het gebied onder de Korvelsche Waterloop en langs de poel in traject B worden paden aangelegd in gebied dat met begrazing door schapen beheerd wordt. De paden moeten hier afgeschermd worden van de begraasde gebieden om contact tussen honden en schapen te vermijden. Op diverse plaatsen in het gebied worden poorten gemaakt waar de paden in begraasd gebied liggen. Deze zijn er in de vorm van draaipoorten, valhekken en werkpoorten. De draaipoorten en valhekken zijn bedoelt voor het toelaten van voetgangers op de wandelpaden en het weren van voertuigen zoals fietsers. Valhekken houden ook dieren tegen. Dit is in begrazingsgebieden van belang. Werkpoorten hebben een voldoende breedte voor het beheermaterieel. In traject C wordt een pad aangelegd op een voormalige stortplaats. De bodem is hier vervuild met asbest waardoor de bodem ter plaatse van het wandelpad gesaneerd wordt en een nieuwe toplaag krijgt, zodat de contactmogelijkheden met het asbest worden uitgesloten. Om dezelfde reden wordt het wandelpad strikt gescheiden van het struweel en het bos rondom het Grollegat door een hekwerk gecombineerd met een haag of bosschages met stekelige struiken.

Op 3 locaties zijn bankjes voorgesteld langs de wandelpaden. Het bankje bij de Kommerstraat is al aanwezig. Het bankje waar de Korvelsche Waterloop en de Voorste Stroom samenkomen heet het "Groene Woudbankje"

Andere recreatieve voorzieningen in het gebied zijn informatieborden bij het "Groene Woudbankje", het struinpad, en het bankje ten zuid-oosten van de Korvelsche waterloop. Deze borden dienen ook voor rolstoelgebruikers leesbaar te zijn.

4.5 BEHEER EN ONDERHOUD

Voor het beheer en onderhoud van de watergangen zal een Beheer- en Onderhoudsrichtlijn opgesteld worden door het Waterschap de Dommel.

Trajectdelen A en B worden met behulp van een maaiboot gemaaid. Hiervoor wordt door middel van een voorziening in de beek het waterpeil opgezet tot 1m, zodat de maaiboot de beek kan bevaren.

Trajectdelen C en D worden vanaf het onderhoudspad gemaaid. Dit onderhoudspad is een obstakelvrije zone van minimaal 4 meter breed. De reikwijdte van de kraan is 9 meter, zodat de watergang niet breder mag zijn. Ter plaatse van de Korvelsche waterloop kan deze van beide zijden onderhouden worden.

Naast de waterlopen zijn de overige gronden voor het merendeel in eigendom van de Gemeente Tilburg en worden ook door hen beheerd en door particulieren door middel van subsidieregelingen. De graslanden bij trajectdeel C, Korvelsche Waterloop en D worden beheerd door middel van begrazing met schapen. Dit houdt in dat de gronden uitgerasterd worden en de wandelaars via hekjes en poortjes het gebied kunnen betreden. Daarnaast zijn er ook werkpoorten voor de onderhoudsmachines. In dit terrein is ook een sloot aangebracht zodat de begrazing met schapen ook verdeeld kan worden. Er is zo een 'natuurlijke' barrière ontstaan waardoor minder hekwerk noodzakelijk is. Het dotterbloemgrasland in traject B wordt gemaaid, het hierin liggende struinpad wordt indien nodig intensiever gemaaid. Zo is duidelijk waarneembaar waar het pad gelegen is.

Voor het totale beheer van het gebied wordt een gezamenlijke beheer- en onderhoudsrichtlijn (BOR) opgesteld waarin de beheermaatregelen en taken en verantwoordelijkheden van de betrokken beheerders uiteengezet worden.

4.6 MITIGATIE EN COMPENSATIE VAN NADELIGE GEVOLGEN

In het planvormingstraject zijn verschillende studies gedaan naar de mogelijke negatieve gevolgen van dit inrichtingsplan.

Voor de verschillende functies zijn de volgende effecten te verwachten:

- Geologie/ geomorfologie: Er worden geen elementen met aardkundige waarden benadeeld. Het onderscheid in de geomorfologische eenheden (zandrug, beekdal) blijft gehandhaafd.
- Bodem: Er zijn geen nadelige effecten te verwachten voor de bodem. In het gebied is in het verleden op verschillende plaatsen afval gestort. Door het uitvoeren van de bodemonderzoeken in het kader van de voorgenomen inrichting wordt in kaart gebracht waar de verontreinigingen in de bodem aanwezig zijn. Mogelijk dat op bepaalde plaatsen sanering wordt uitgevoerd. Dit heeft een positief effect op de kwaliteit van de bodem ter plaatse van het plangebied.
- Archeologie: In een groot deel van het plangebied zijn de verwachtingswaarden voor archeologische vondsten niet hoog. Hier zijn dus ook weinig nadelige effecten voor de archeologische waarden te verwachten. In een klein deel van het plangebied zijn de verwachtingswaarden wel hoger. Hier wordt door middel van archeologische uitvoeringsbegeleiding voorkomen dat nadelige effecten op archeologische waarden optreden.
- Hydrologische effecten: Er zijn geen grote veranderingen te verwachten van het gemiddelde waterpeil. De grondwaterstand zal hierdoor waarschijnlijk ook niet veranderen. De afvoercapaciteit van de Voorste Stroom in dit traject zal niet verslechteren, de bergingscapaciteit zal waarschijnlijk zelfs wat toenemen. Er is geen effect op de hydrologie in de omgeving te verwachten.
- Ecologie/Flora en Fauna: Ecologisch gezien wordt met de beoogde inrichting de toekomstige situatie alleen maar gunstiger. Wel komt in het plangebied een beschermde vissoort, het biermpje, voor die mogelijk schade en hinder ondervindt van de werkzaamheden. Hiervoor wordt een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet aangevraagd en wordt tijdens uitvoering rekening gehouden met de aanwezigheid van deze soort (mitigatie). De toekomstige situatie wordt ook voor deze soort juist wel gunstiger, doordat een meer natuurlijke beek wordt ontwikkeld.

- Landschap en cultuurhistorie: Het cultuurhistorische landschap blijft gehandhaafd in die zin dat het onderscheid in beekdallandschap en dekzandlandschap zichtbaar blijft. Daarnaast worden de historische landschapselementen, zoals houtwallen en broekbossen behouden en versterkt. De gegraven loop van de beek verandert wel in een meanderende beek. Hierdoor wordt het karakter van de beek en het beekdallandschap meer beleefbaar gemaakt.
- Agrarische gebieden: In het hydrologische model is berekend of er een toename van de inundaties op de aanliggende agrarische percelen te verwachten is door de waterstaatkundige ingrepen. Dit bleek niet het geval. De schade die boeren ondervinden door schaduw op aanliggende percelen is zoveel mogelijk beperkt door bomen op enige afstand van de perceelgrenzen te plaatsen. Daarnaast worden de graslandpercelen binnen het plangebied in de toekomst beheerd in samenspraak met agrariërs uit de omgeving.
- Overige nadelige effecten: er zijn geen overige nadelige gevolgen te verwachten voor ingezetenen.

5 COMMUNICATIE EN VOORLICHTING

Voor de uitvoering van dit inrichtingsplan is communicatie belangrijk om draagvlak en acceptatie te creëren in het plangebied en de directe omgeving, bij betrokken personen en partijen zoals omwonenden, en agrariërs. Daarnaast is ook de (interne) communicatie binnen de organisatie van het waterschap de Dommel en de Gemeente Tilburg belangrijk voor de informatieverstrekking en de afstemming met andere lopende ontwikkelingen.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied Voorste Stroom dat in 2009 is vastgesteld en hiermee de formele bestemmingsplanprocedure heeft doorlopen. Het ontwerpbestemmingsplan Buitengebied De Voorste Stroom heeft, in overeenstemming met het bepaalde in artikel 3.8. van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), gedurende zes weken ter inzage gelegen, te weten van 28 augustus tot en met 8 oktober 2009. Tijdens deze periode zijn er 25 zienswijzen ingediend. Deze zienswijzen hadden geen van alle betrekking op de waterlopen binnen het plangebied.

Daarnaast is er recentelijk een informatieavond gehouden over de ontwikkelingen in Moerenburg. Deze inloopavond heeft plaats gevonden op 14 april 2010 op de manege in het gebied.

Voorafgaand aan de start van de uitvoering worden de directe omgeving en de betrokkenen geïnformeerd, zodat men op de hoogte is van de start van de werkzaamheden en waar men terecht kan met meldingen over eventuele overlast door de werkzaamheden.

Daarnaast zal dit inrichtingsplan ook de besluitvormingsprocedure van het Waterschap doorlopen. Hierin zal het plan openbaar gemaakt worden en zal een inspraakprocedure plaatsvinden.

6 UITVOERINGSPLAN

Ter voorbereiding op de uitvoeringsfase is in dit hoofdstuk beknopt de realisatie van de verschillende maatregelen beschreven.

Het totale plangebied is onderverdeeld in 5 trajectdelen die in 2 fases uitgevoerd worden.

TRAJECTDEEL	FASE
A, B en D	Fase 1
C	Fase 1 / 2

TRAJECTDEEL	FASE
Korvelse waterloop	Fase 2

Planning

De planning van de werkzaamheden van fase 1 is gebaseerd op start van de uitvoering in het nazomer / najaar van 2010. Het belangrijkste voordeel van starten in deze periode is dat het grondwerk in de meest droge periode van het jaar uitgevoerd wordt.

MAATREGEL	START	OPLEVERING
Uitvoering aanlegwerkzaamheden	Fase 1: September 2010	Fase 1: November 2010
- voorbereiding en opruiming		
- grondwerken	Fase 2: Februari 2011	Fase 2: April 2011
- waterhuishouding		
Uitvoering plantwerkzaamheden	Fase 1: Oktober 2010	Fase 1: November 2010
- planten boomvormers en bosplantsoen	Fase 2: Maart 2011	Fase 2: April 2011
Nazorgwerkzaamheden (1 jaar)	Fase 1: Oktober 2010	Fase 1: Oktober 2011
- inboet		
- uitmaaaien beplantingsvak	Fase 2: Maart 2011	Fase 2: Maart 2012

De werkzaamheden zijn buiten het broedseizoen gepland. Bij de uitvoering van de werkzaamheden mogen echter nooit broedende vogels worden verstoord. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt het plangebied door de directie gecontroleerd op de aanwezigheid van nesten en andere dier- en plantensoorten en natuurwaarden die op dat moment in het gebied aanwezig zijn en mogelijk schade of hinder ondervinden van de voorgenomen werkzaamheden. Wanneer, ondanks de geschikte periode van uitvoer, in gebruik zijnde nesten worden aangetroffen, wordt de planning en/of uitvoering van de werkzaamheden hierop aangepast.

Grondwerk

Om het grondwerk binnen het project uit te kunnen voeren dient rekening gehouden te worden met:

- werkvolgorde: naar verwachting is de meest logische werkrichting stroomafwaarts. Op deze manier kan de nieuwe loop gegraven worden en kan grondvervoer over het toekomstige onderhoudspad plaatsvinden (op plaatsen waar dit wordt gerealiseerd).
- grondvervoer: grondvervoer binnen het werkterrein dient zo veel mogelijk over huidige en toekomstige onderhoudspaden plaats te vinden. Over reeds ontgraven delen mag geen grondvervoer plaatsvinden.
- locatie tijdelijke depots: de locaties van eventuele tijdelijke gronddepot(s) binnen de werkgrenzen dienen op daarvoor geschikte plaatsen aangebracht te worden. Dit zal met name op niet te ontgraven terreindelen zijn en in overleg met de directie worden bepaald.

Het is niet mogelijk het grondwerk met een gesloten grondbalans uit te voeren, een gedeelte van de vrijkomende grond kan worden verwerkt in de te dempen bestaande te vergraven waterloop. Mogelijke afzetmogelijkheden voor overblijvende grond zijn:

- leveren aan aanliggende eigenaren;
- laten vervallen aan de aannemer;
- laten vervallen aan opdrachtgever

Naar aanleiding van het definitief ontwerp is een globale grondbalans opgesteld. De volledige globale grondbalans is terug te vinden in de bijlage. Hieruit komt voort dat in totaal 34.460 m³ grond word vergraven. Daarvan kan 11.190 m³ grond worden gebruikt voor demping van de bestaande waterloop. De overige 23.270 m³ dient te worden afgevoerd.

TRAJECTDEEL	SALDO
A	1700 m ³
B	8225 m ³
C	4895 m ³
D	1050 m ³
Korvelse waterloop	5440 m ³

Op locaties waar de huidige waterloop aangesloten wordt op de nieuwe waterloop dient het talud verstevigd te worden. Op kritische locaties waar uitspoeling verwacht wordt kunnen zoden opgezet worden, vanaf de bodem waterloop tot boven de waterlijn.

Financiële haalbaarheid

Dit project valt onder de 2^e bestuursovereenkomst. Hiermee is 75% van de kosten voor de aanleg van de EVZ gesubsidieerd en 50% van de kosten aan beekherstel. De projectkosten vallen binnen de normbedragen uit de 2^e bestuursovereenkomst.

Beschikbare benodigde grond

Het gehele plangebied is in eigendom van de Gemeente Tilburg is. De waterloop is van het Waterschap de Dommel.

Doorstroming

De afwatering van water in het Voorste stroom dient te allen tijde gewaarborgd te blijven. Doelstelling hierbij is dat de afwatering van het achterliggend gebied mogelijk is. Omdat de 'oude' en de 'nieuwe' loop op de meeste locaties parallel aan elkaar lopen, kan als eerste de nieuwe loop uitgegraven worden en aangesloten worden op de bestaande loop. Hierna kan de oude loop gedempt worden, waarbij het water één richting uitgedreven wordt naar een reeds aangesloten zijde, zodat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen.

Kabels en leidingen

In de ontwerpfase is een oriënterende KLIC-melding gedaan. Het belangrijkste aandachtspunt hieruit is de gasleiding welke het plangebied doorkruist. Hierdoor is vergraving van de waterloop in trajectdeel D voor het grootste deel niet mogelijk. Ook dient hiermee rekening gehouden te worden in de uitvoering.

Het werken onder hoogspanningsleidingen of in de nabijheid van hoogspanningsmasten is aan bepaalde regels gebonden. Hiervoor dient voorafgaand aan de uitvoering contact te worden opgenomen met de leidingbeheerder (Tennet).

Archeologische uitvoeringsbegeleiding

Voor een aantal zones in het plangebied wordt archeologische begeleiding (zie bijlage 5 voor de precieze locaties). Tijdens deze archeologische begeleiding is in principe permanent een gekwalificeerd archeoloog aanwezig om waarnemingen te verrichten. De werkzaamheden dienen te gebeuren onder supervisie van de archeoloog. Dit betekent dat de kraanmachinist de aanwijzingen van de archeoloog opvolgt.

Tevens is van belang dat er een goed leesbaar vlak wordt aangelegd. Dit kan alleen als een graafmachine wordt gebruikt met een gladde bak.

Op het overige gebied wordt archeologische inspectie aanbevolen. Een archeologische inspectie houdt in dat een archeoloog de graafvlakken regelmatig controleert op de aanwezigheid van archeologische resten. (RAAP-rapport 2068, 2010)

Indien tijdens de archeologische begeleiding of archeologisch inspectie behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen, zijn de volgende scenario's mogelijk (in volgorde van voorkeur):

1. Planaanpassing: de archeologische resten worden verder buiten de werken gehouden. Nadat de archeologische sporen zijn opgetekend worden deze weer afgedekt. De resten blijven hierdoor in situ behouden. Dit vereist wel een flexibele opstelling van de opdrachtgever en uitvoerder. Binnen het bestek dient ruimte te worden gecreëerd om van het oorspronkelijke plan af te wijken. Concreet zou dit kunnen betekenen dat de plannen plaatselijk kunnen worden aangepast. Bijkomend voordeel is dat de kwaliteit, omvang en aard van de vindplaats eenduidig kunnen worden bepaald. Hierdoor wordt het mogelijk een passend beschermings- en beheerbeleid op vindplaatsniveau te formuleren. (RAAP-rapport 2068, 2010)

2. Archeologische opgraving. Indien het (lokaal) niet wenselijk is om de plannen aan te passen kan gekozen worden voor een opgraving. Een besluit tot opgraving dient met de bevoegde overheid te worden afgestemd (waarschijnlijk provincie Noord-Brabant). Bovendien dient deze archeologische opgraving op basis van een goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) te worden uitgevoerd. Voorafgaand aan deze archeologische begeleiding en inspectie is het noodzakelijk een Programma van Eisen op te stellen, waarin de exacte eisen staan omschreven waaraan het onderzoek moet voldoen. Binnen dit Programma van Eisen worden de uit te voeren maatregelen afgestemd op de archeologische werkzaamheden, waarbij de archeologie als richtinggevend wordt beschouwd. Het Programma van Eisen dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. (RAAP-rapport 2068, 2010)

Waardevolle bomen

Tijdens de uitvoering wordt getracht de waardevolle bomen zoveel mogelijk te behouden en waar nodig en mogelijk te verplaatsen. Naast de waardevolle bomen op de kaart in bijlage 6 zijn er nog andere waardevolle bomen. Onder waardevolle bomen worden oude bomen en langzaam groeiende bomen verstaan zoals eiken. Daarnaast zijn er enkele oudere knotwilgen die waardevol zijn.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 CONCLUSIES TEN AANZIEN VAN HET ONTWERP

De hoofddoelstelling van rapport om een inrichtingsplan op te stellen voor de realisatie van de functies viswater en EVZ langs de Voorste Stroom wordt gehaald.

Het inrichtingsplan voldoet aan de meeste uitgangspunten en randvoorwaarden die vanuit de verschillende functies worden gesteld in hoofdstuk 3. Daarnaast is in hoofdstuk 2 aangetoond dat de inrichting van de waterstaatswerken passen binnen de doelstellingen van het nationale en regionale waterbeleid en de waterregelgeving en dat het ontwerp voor de EVZ past binnen het geldende omgevingsbeleid.

Op een paar punten is afgeweken van de gestelde randvoorwaarden en uitgangspunten. Het streven om 50% bosbeek en 50% moerasbeek is niet gehaald. Voor het realiseren van een moerasbeek zou het zomerbed moeten worden opgehoogd. Dit is uit waterveiligheidsoogpunt niet toelaatbaar. Kans op overstroming zou dan te groot worden. Het realiseren van 50% bosbeek is ten dele gehaald omdat dit bos voornamelijk enkelzijdig aan de zuidkant ligt. Dit hoeft echter geen probleem op te leveren omdat het bos aan de zuidzijde een voldoende beschaduwing geeft om aan het bosbeekkarakter te voldoen. Daarnaast is het ook niet mogelijk gebleken om overal een slingerend of meanderend profiel toe te passen. Deels wordt dit veroorzaakt door de aanwezige gasleiding en deels door de ligging langs agrarische gronden. Echter doordat er een grote variatie is van profielen met daardoor verschillende stroomsnelheden en waterdieptes, ontstaat er een aaneenschakeling van leefgebieden voor de verschillende doelsoorten. Door de variatie in het terrein ontstaan leefgebieden voor verschillende soorten.

Ontwerpwijzigingen ten aanzien van het definitief ontwerp worden in de besteksfase van het plan meegenomen. Het betreft kleine wijzigingen van de inrichting naar aanleiding van de situatie in het veld.

In de uitvoeringstekening dient de ligging van de meander in trajectdeel C afgestemd te worden op de bestaande knotwilgen. Dit ter behoud van de meest waardevolle bomen.

7.2 AANBEVELINGEN

Naast de lopende onderzoeken en contacten die met betrekking tot het gebied worden lopende zijn, is het aan te bevelen nog enkele aanvullende zaken uit te voeren:

Fosfaatonderzoek

Het uitvoeren van een fosfaatonderzoek ter kartering van de diepte van fosfaatverzadiging in de bouwvoor. Zodat inzichtelijk wordt op welke locaties al dan niet top laagontgravingen een bijdrage kunnen leveren aan de ecologische ontwikkeling van de beoogde natuurdoeltypen.

Monitoring

Door gedurende enkele jaren na inrichting de ontwikkeling van flora- en fauna binnen de EVZ te monitoren, wordt een beeld verkregen van de ecologische ontwikkeling van de EVZ en het functioneren ervan voor de verschillende doelsoorten. Daarbij kunnen tevens de effecten van de verschillende toegepaste beheermaatregelen in kaart worden gebracht. Met het gericht bijsturen van het beheer kan de ontwikkeling van de vegetatie worden beïnvloed, zodat de EVZ meer geschikt is en blijft voor de verschillende doelsoorten en er een grotere variatie aan vegetaties en gradiënten ontstaat. Het verdient de aanbeveling een monitoringsplan op te stellen voor de EVZ.

Ecologische uitvoeringsbegeleiding

Met de ecologische begeleiding van de uitvoering wordt er zorg gedragen dat de werkzaamheden uitgevoerd worden binnen de huidige wet- en regelgeving op het gebied van flora en fauna. Tijdens de uitvoering mogen beschermde dier- en plantensoorten geen schade ondervinden van de werkzaamheden. Met de ecologische uitvoeringsbegeleiding wordt dit gewaarborgd. Tevens kan tijdens de uitvoering van de werkzaamheden specifiek gelet worden op ecologisch waardevolle aspecten welke in het stadium van uitvoering pas duidelijk worden.

Te denken valt bijvoorbeeld aan lokale kwelplekken, of specifieke lokale bodemopbouw welke pas tijdens de uitvoering zichtbaar worden door het vergraven van de bodem. Doordat de uitvoering door een ter zake deskundige wordt begeleid kunnen dergelijke lokale ecologisch interessante waarden in het plangebied benut worden.

Overleg omtrent watervergunning Korvelse waterloop en Zwarte Rijt

Nader onderzoek naar de technische uitwerking van de benodigde oeverversteving in de Korvelse waterloop is mogelijk nog noodzakelijk. Tussen de gemeente en het waterschap wordt een vooroverleg georganiseerd ter voorbereiding aan de vergunningsaanvraag in het kader van de Waterwet. Ook voor de Zwarte Rijt moet nog een vergunning in het kader van de Waterwet worden aangevraagd. Mogelijk kan het vooroverleg hiervoor gelijktijdig plaatsvinden met dat voor de Korvelse waterloop.

8 RECHTSBESCHERMING

Dit ontwerp ligt conform de uniforme openbare voorbereidingsprocedure gedurende 6 weken ter inzage. Belanghebbenden en ingezetenen kunnen gedurende die termijn zienswijzen inbrengen.

Tegen de waterstaatkundige besluiten in dit plan is vervolgens beroep mogelijk bij de rechter.

LITERATUUR

- Gemeente Tilburg. Onderzoek naar beschermde en bedreigde planten en dieren in Moerenburg te Tilburg. Onderzoeksbureau Cools. Oktober 2002.
- Gemeente Tilburg. Onderzoek naar planten- en diersoorten in Moerenburg te Tilburg. Onderzoeksbureau Cools. Oktober 2004.
- Gemeente Tilburg. Nota van uitgangspunten Bestemmingsplan 'Buitengebied De Voorste Stroom' Juni 2008.
- Gemeente Tilburg. Bestemmingsplan Buitengebied De Voorste Stroom. Vastgesteld: 14 december 2009
- Gemeente Tilburg, RAAP-Rapport 2068 Plangebied Moerenburg, Voorste Stroom, Korvelse Waterloop en Zwarte Rijt Gemeente Tilburg. RAAP-Archeologisch adviesbureau, 2010.
- Gemeente Tilburg. Ecologische zone Tilburg oost. Eelerwoude, 2008.
- Gemeente Tilburg. Hydraulische berekening Korvelsche Waterloop. Witteveen+Bos, 2008
- Gemeente Tilburg. Inrichtingsstudie beekdal Nieuwe Leij in Moerenburg te Tilburg. Adviesbureau Cools, 2004.
- Provincie Noord-Brabant. Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 'Waar water werkt en leeft'. 2009
- Waterschap de Dommel. Inrichtingsvisie Voorste Stroom. Eindrapport. Ingenieursbureau BCC, 30 september 2003.
- Waterschap De Dommel. Programma van Eisen voor de herinrichting van de Voorste stroom. Definitief rapport. Royal Haskoning. 27 juni 2005
- Waterschap de Dommel. Waterbodemonderzoek. Nieuwe Leij - Voorste Stroom traject Tilburg – Oisterwijk. Definitief rapport. Royal Haskoning. 19 juli 2005.
- Waterschap De Dommel. Voorste Stroom. Inrichtingsplan ter hoogte van Oisterwijk. Concept. Grontmij. 15 maart 2006.
- Waterschap de Dommel. Ecologisch Draaiboek Dommel door Boxtel. Arcadis. 11 mei 2009
- Waterschap De Dommel. Voorste Stroom Tilburg Hydrologisch model. Groeidocument. Witteveen+Bos. 22 februari 2010.
- Waterschap De Dommel. Protocol EVZ behorende bij de Tweede Bestuursovereenkomst Water. Toelichting
- Waterschap de Dommel. Krachtig water. Waterbeheerplan 2010-2015. 2009.

BIJLAGEN

1. Definitief ontwerp
2. Hydrologisch model Voorste Stroom Tilburg
3. Samenvatting beleid (ontwerp bestemmingsplan)
4. Gegevens waterkwaliteit
5. Samenvatting archeologische onderzoek
6. Zonering monumentale en beeldbepalende bomen
7. Grondbalans
8. Bestemmingsplankaart

BIJLAGE 1

DEFINITIEF ONTWERP

BIJLAGE 2

HYDROLOGISCH MODEL VOORSTE STROOM TILBURG

BIJLAGE 3

BELEID EN WET- EN REGELGEVING

Hoofdstuk 4 uit Bestemmingsplan Buitengebied Voorste Stroom.
Gemeente Tilburg, 2009.

BIJLAGE 4

GEGEVENS WATERKWALITEIT

BIJLAGE 5

SAMENVATTING ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In opdracht van Gemeente Tilburg heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in januari / februari 2010 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de cultuurhistorische waarden in het plangebied Moerenburg, Voorste Stroom, Korvelse Waterloop en Zwarte Rijt. Doel van het bureauonderzoek was in eerste instantie het verschaffen van inzicht in de mogelijke aanwezigheid, aard en fysieke kwaliteit van archeologische waarden in het plangebied. Daarnaast is ook gekeken naar de andere cultuurhistorische elementen, zoals historische bouwwerken, groenelementen en historische wegenpatronen (kaartbijlagen 1 en 2). Vervolgens zijn voor de onderscheiden historische elementen en archeologische verwachtingszones concrete adviezen uitgewerkt (kaartbijlage 3).

Het plangebied betreft de natte beekdalen van de Voorste Stroom en de Korvelse Waterloop. Bewoning vond van oorsprong plaats op de hoge (en droge) dekzandruggen die dit beekdal flankeren. De meeste bekende cultuurhistorische elementen worden dan ook hier aangetroffen (kaartbijlage 1). Dit wil echter niet zeggen dat de lagere delen van het landschap – en dus ook het plangebied – als minder waardevol mogen worden beschouwd. Hier worden vooral archeologische vindplaatsen verwacht die gerelateerd zijn aan nattere omstandigheden.

Bovendien verscheen aan de rand van het plangebied in de 14e eeuw een hoeve: mansus Moerenborch. Een aantal elementen dat mogelijk in relatie staat tot landgoed Moerenburg is nog steeds – mits je goed kijkt - in het landschap zichtbaar. Andere elementen zijn inmiddels verdwenen, maar zijn mogelijk nog als archeologische resten in de ondergrond aanwezig.

Conclusies en aanbevelingen archeologie

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek zijn 4 zones onderscheiden (kaartbijlage 3):

- Verwachtingszone roze: hoge verwachting voor resten van jager-verzamelaars en landbouwers (met name Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd), resten van de gracht en/of bijgebouwen van huize Moerenburg.
Advies: proefsleuvenonderzoek op basis van een Programma van Eisen.
- Verwachtingszone groen: hoge verwachting voor molengerelateerde resten, beekovergangen, rituele deposities, resten van het Spijkerhuis, visattributen en afvaldumps.
Advies: archeologische begeleiding op basis van een Programma van Eisen.
- Verwachtingszone bruin: twijfelachtige melding van grafheuvels; hoge verwachting voor rituele deposities.
Advies: archeologische begeleiding op basis van een Programma van Eisen.
- Verwachtingszone grijs: onbekende verwachting voor het aantreffen van archeologische resten.
Advies: archeologische inspectie op basis van een Programma van Eisen.

Bovendien kunnen verspreid in het plangebied de volgende archeologische resten voorkomen: tijdelijke (kleine) verblijfplaatsen van jager-verzamelaars, jachtattributen, rituele deposities, resten van grondstoffenwinning en afvalplaatsen.

De locaties van deze elementen zijn echter lastig te voorspellen en niet aan een specifieke locatie binnen het plangebied toe te wijzen.

Conclusies en aanbevelingen cultuurhistorie overig

De aanbevelingen zijn er vooral op gericht de 'landgoedachtige' uitstraling van het gebied te behouden en verder te versterken, zodat het gebied nog aantrekkelijker wordt voor haar bezoekers:

- Bij huize Moerenburg heeft vroeger een hof en boomgaard gelegen. Eventueel kan in de meest noordwestelijke hoek van het plangebied een boomgaard worden aangelegd, waarbij gebruik wordt gemaakt van oude, inheemse rassen.

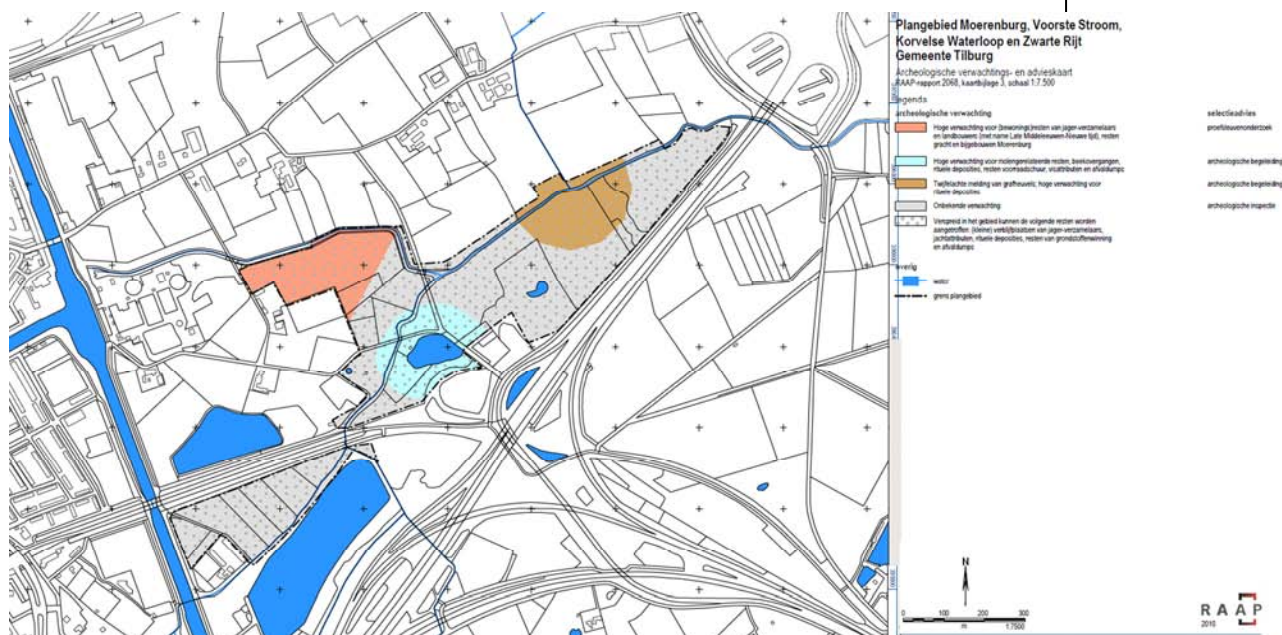
(mogelijkheden worden momenteel onderzocht)

- De twee historische wegen (Kommerstraat en Koebrugseweg), de oude molenvijver (het Grollegat) en de historische groenstructuren dienen behouden te blijven;
- Aanbevolen wordt om de (wilgen)singels aan te vullen met nieuwe bomen, zodat de historische kavelstructuren worden behouden. Mogelijk kunnen verdwenen houtsingels in ere worden hersteld.
- Om de toegankelijkheid van het gebied te vergroten, kan ervoor gekozen worden het gebied op te nemen in wandelingen (ommetje, kunst- en cultuurroutes, etc.).

(mogelijkheden worden momenteel onderzocht)

- De aanwezige sportvelden zijn een storend element in het verder haast ongeschonden cultuur- en beekdallandschap. De gemeente wordt dan ook geadviseerd om op de langere termijn naar een andere locatie voor de sportvelden uit te kijken. De gronden die daarmee vrijkomen zouden vervolgens aan het cultuurhistorisch landschap van de Moerenburg kunnen worden toegevoegd.

(niet haalbaar, sportveld wordt waarschijnlijk uitgebreid)



Uitsnede uit Archeologische verwachtings- en advieskaart. RAAP Rapport 2068. 2010.

BIJLAGE 6

ZONERING MONUMENTALE EN BEELDBEPALENDE BOMEN

BIJLAGE 7

GRONDBALANS

BIJLAGE 8

BESTEMMINGSPLANKAART