

Projectplan Waterwet

Reeshofweide & Lange Rekken



Beekherstel en EVZ

COLOFON

Projectplan Waterwet Beekherstel en EVZ Reeshofweide en Lange Rekken

OPDRACHTNEMER	BTL Advies B.V. Parklaan 1 5061 JV Oisterwijk Postbus 385 5060 AJ Oisterwijk T 013 52 99 555 E advies@btl.nl
OPGESTELD DOOR	Anneke Rommers
OPDRACHTGEVER	Gemeente Tilburg, Marc Houter Postbus 90155 5000 LH Tilburg
PROJECTNUMMER	722722140
STATUS	DEFINITIEF
VERSIE	4
DATUM	13 december 2018

INHOUDSOPGAVE

COLOFON	2
INHOUDSOPGAVE	3
DEEL 1; AANLEG EN WIJZIGING WATERSTAATSWERKEN	5
1 LIGGING EN BEGRENZING PLANGEBIED	5
2 HUIDIGE SITUATIE	7
2.1 Waaron deze ingreep	7
2.2 Wat gaat er veranderen	8
3 DE INGREEP	13
3.1 Nieuw element 1; beek (NE001)	13
3.2 Nieuw element 2 tot en met 5; poel (NE002 t/m NE005)	15
3.3 Nieuw element 6; waterpartij (NE006)	16
3.4 Nieuw element 7; stuw (NE007)	17
3.5 Nieuw element 8; Brug (NE008)	18
3.6 Nieuw element 9; duiker (NE009)	19
3.7 Nieuw element 10, 11, 12 en 13, 14; dam (NE010; NE011; NE012; NE013; NE014)	20
3.8 Totaalbeeld	21
4 WERKWIJZE	23
4.1 technische uitvoering	23
4.2 inpassing in de omgeving	23
4.3 planning	23
4.4 voorwaarden	23
4.5 maatregelen	23
5 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD	25
5.1 legger	25
5.2 beheer en onderhoud	25
6 SAMENWERKING	27
6.1 partners en taakverdeling	27
DEEL 2; VERANTWOORDING	29
1 WETTEN, REGELS EN BELEID	29
1.1 Kaderrichtlijn water (Europees)	29
1.2 provinciaal milieu- en waterplan 2016-2021 (Provincie)	29
1.3 Waterwet (Rijk)	30
1.4 Waterbeheerplan 2016-2021 (Waterschap Brabantse Delta)	30
1.5 Omgevingsvisie 2040 (gemeente Tilburg)	30
1.6 Bestemmingsplan (gemeente Tilburg)	30
1.7 Wet Natuurbescherming	30
1.8 Ontgrondingenwet	31
1.9 Wet informatie uitwisseling ondergrondse netten	31
1.10 Wet op de archeologische monumentenzorg	32
1.11 Explosieven	32
1.12 (water)Bodem	32

2	ONDERZOEKEN EN RAPPORTAGES	33
3	FINANCIELE HAALBAARHEID	33
4	PLANOLOGISCHE INPASSING	33
5	VERGUNBAARHEID	33
6	BESCHIKBAARHEID GRONDEN	34
7	ONDERZOEK, MITIGATIE EN COMPENSATIE NADELIGE GEVOLGEN	34
8	RECHTSBESCHERMING	35
8.1	Zienswijze	35
8.2	Beroep en hoger beroep	35
8.3	Crisis- en herstelwet	35
8.4	Verzoek om voorlopige voorziening	35
	BIJLAGEN	36
	Bijlage 1; Referentieontwerp	36
	Bijlage 2; Hydraulisch ontwerp	38
	Bijlage 3; Memo 18IT049274 reeshofweide	40

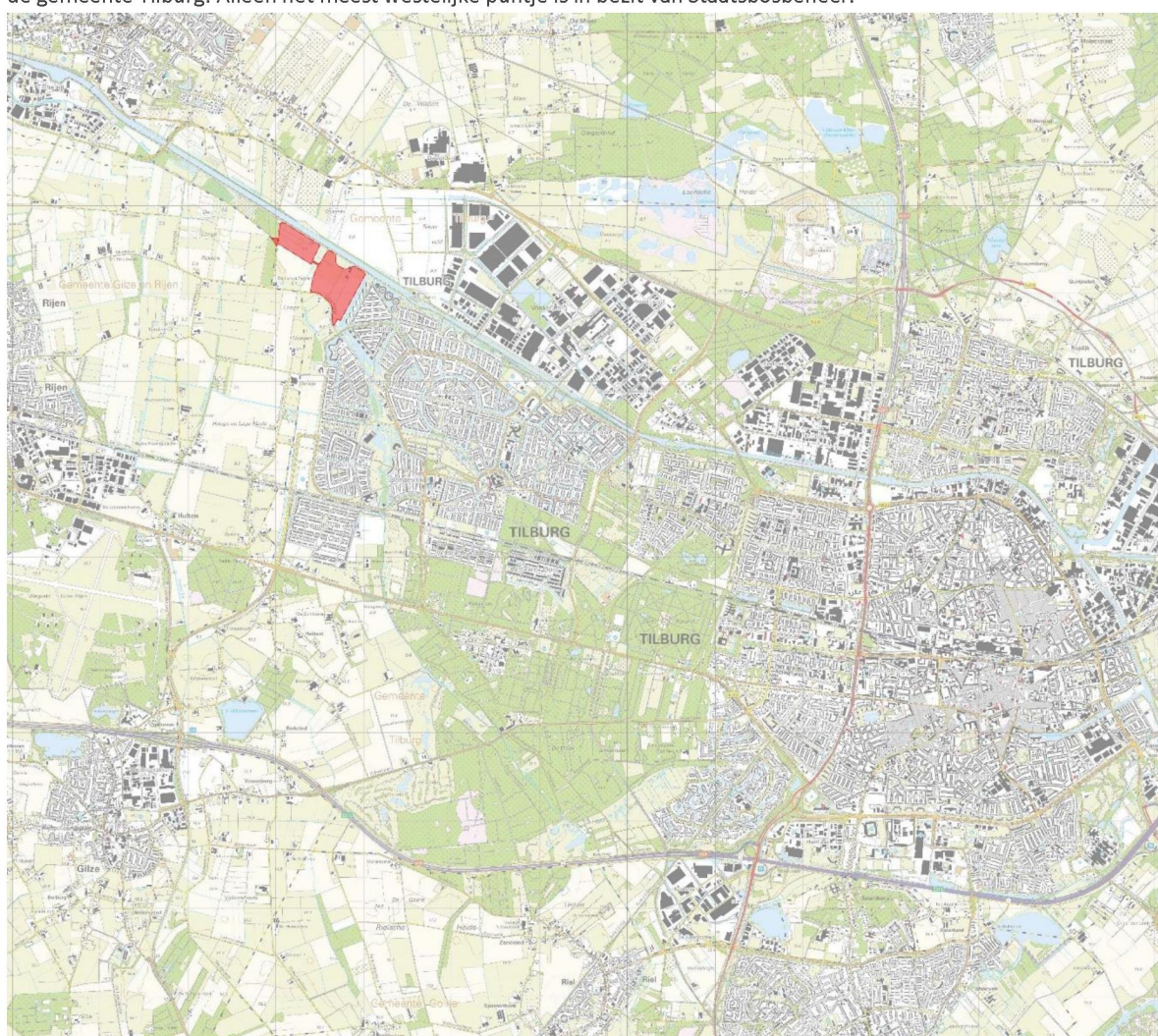
DEEL 1; AANLEG EN WIJZIGING WATERSTAATSWERKEN

1 LIGGING EN BEGRENZING PLANGEBIED

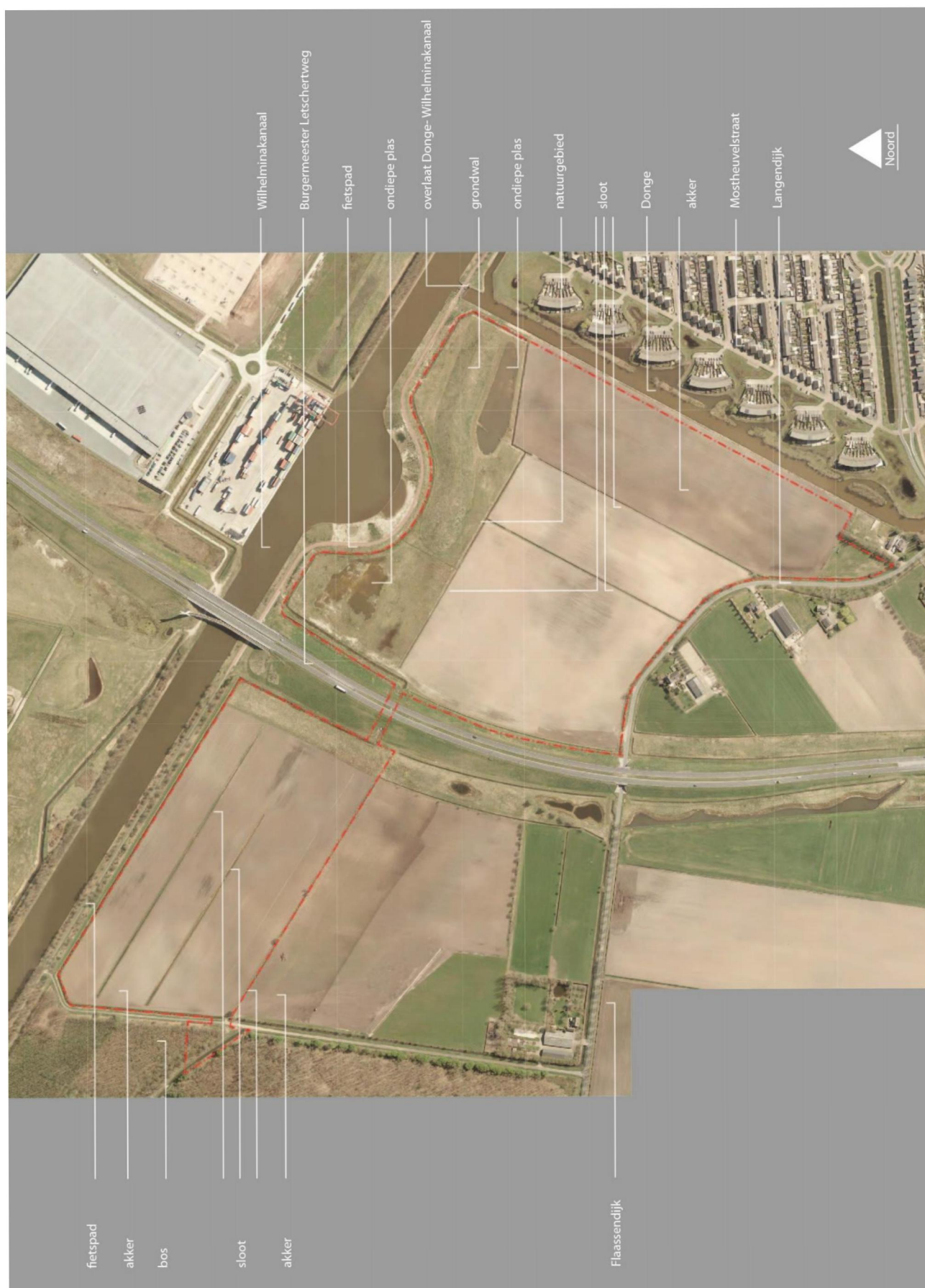
Het plangebied ligt ten westen van de wijk Reeshof in Tilburg en is begrensd door:

- Kanaaldijk Zuid (van het Wilhelminakanaal) aan de noordzijde
- huidige Donge aan de oostzijde
- Langendijk aan de zuidzijde
- zijweg van de Flaasendijk aan de westzijde

Het plangebied is op dit moment grotendeels in gebruik als landbouwgrond. De gronden zijn grotendeels in eigendom van de gemeente Tilburg. Alleen het meest westelijke puntje is in bezit van Staatsbosbeheer.



Afbeelding 1 Plangebied rood gemarkeerd



Afbeelding 2 Plangebied in detail

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 WAAROM DEZE INGREEP

2.1.1 Aanleiding

In 2015 hebben de gemeente Tilburg en het Waterschap Brabantse Delta gezamenlijk een bidbook opgesteld ter voorbereiding van vijf ecologische verbindingszones in Tilburg West. Dat bidbook is ambtelijk vastgesteld en bevat de volgende vijf deelgebieden:

- Reeshofweide / Rijensbroek
- Dongevallei / Koolhoven buiten
- Donge ten zuiden van de Bredaseweg / Oude Leij
- Groote Leij
- Hultensche Leij

Zowel gemeente Tilburg als het Waterschap Brabantse Delta heeft budget gereserveerd voor realisatie van deze deelgebieden. Aanvullend is in 2016 is een subsidieaanvraag ingediend bij het Groen ontwikkelfonds Brabant (GOB) en toegekend voor realisatie van deze ecologische verbindingszones (EVZ). Bovenop de opgave voor de realisatie van de EVZ's heeft het Waterschap Brabantse Delta tevens een opgave voor beekherstel en het oplossen van vismigratieknelpunten. Samen moeten deze opgaves bijdragen aan realisatie van ontbrekende schakels in het Nationaal Natuurnetwerk.

2.1.2 Doel

Het project betreft het maken van een verbinding tussen de huidige loop van de Donge ten westen van de Reeshof met het gebied Lange Rekken, inclusief aanleg van een ecologische verbindingszone langs deze nieuwe beekloop. Bij de realisatie van het beekherstel en EVZ Reeshofweide staat de ontwikkeling van het natuurnetwerk centraal waardoor de biodiversiteit wordt versterkt en de landschappelijke waarden worden vergroot. Tegelijkertijd is het realiseren van beekherstel, het oplossen van vismigratieknelpunten, het verbeteren van de waterkwaliteit en het vergroten van de beleevingswaarden van natuur en landschap een belangrijk doel. Daarnaast heeft het project de realisatie van ongeveer 18 ha droge en natte natuur in het uitloopgebied van de woonwijk Reeshof, gecombineerd met de realisatie van een woonblok, een autismezorgcentrum en een volkstuinencomplex tot doel.

Voor de nieuwe beekloop geldt het referentiebeeld van de Kaderrichtlijn Water voor 'Langzaam stromende bovenloop op zand'. Een zogenaamde R4 beek. Het streefbeeld voor de inrichting van de Reeshofweide is het EVZ model 'Nat kralensnoer' uit het voorbeeldboek 'Groene Schakels'. Doelsoorten zijn:

- Amfibieën: vinpootsalamander, kamsalamander
- Vissen: beekprik, bierpompje, kopvoorn, rivierprik, serpeling, tiendoornige stekelbaars, vinde
- Libellen: blauwe breedscheenjuffer, smaragdlibbel, weidebeekjuffer, bruine winterjuffer, metaalglanslibel, glassnijder, bruine glazenmaker, vroege glazenmaker
- Dagvlinders: oranje zandoogje, gehakelde aurelia, dagpauwoog, zwartsprietdikkopje, oranjetipje, landkaartje, groot dikkopje, bont dikkopje, hooibeestje
- Vogels: roodborsttapuit, graspieper, kneu, grasmus, rietgors, waterral, ijsvogel, spotvogel, braamsluiper
- Zoogdieren: egel, wezel, bunzing, laatvlieger, watervleermuis, hermelijn

2.2 WAT GAAT ER VERANDEREN

Als gevolg van de aanleg van de nieuwe beekloop en de inrichting van de EVZ en de aanvullende 18 ha natuurgebied zal een deel van de bestaande waterstaatkundige elementen veranderen. Hoewel met de aanleg van de nieuwe beek de verbinding tussen de boven- en benedenstroomse Donge wordt hersteld, blijft een groot deel van de waterstaatkundige situatie intact.

2.2.1 Beschrijving per element

Kunstwerken

Element	Nadere gegevens	Aanpassing
1. Stuw; KST 00792	Zie legger	Handhaven
2. Stuw; KST 02166	zie legger	Handhaven
3. Duiker; KDU01114	Zie legger	Handhaven
4. Duiker; KDU01115	Zie legger	Handhaven
5. Duiker; KDU01116	Zie legger	Handhaven
6. Duiker; KDU01117	Zie legger	Handhaven
7. Duiker; KDU01124	Zie legger	Handhaven
8. Duiker; burg. Letschertweg	Duiker onder de Burgermeester Letschertweg; nog niet opgenomen in de legger	Handhaven; opnemen in legger



Afbeelding 3 Kaart met ligging kunstwerken

A watergangen

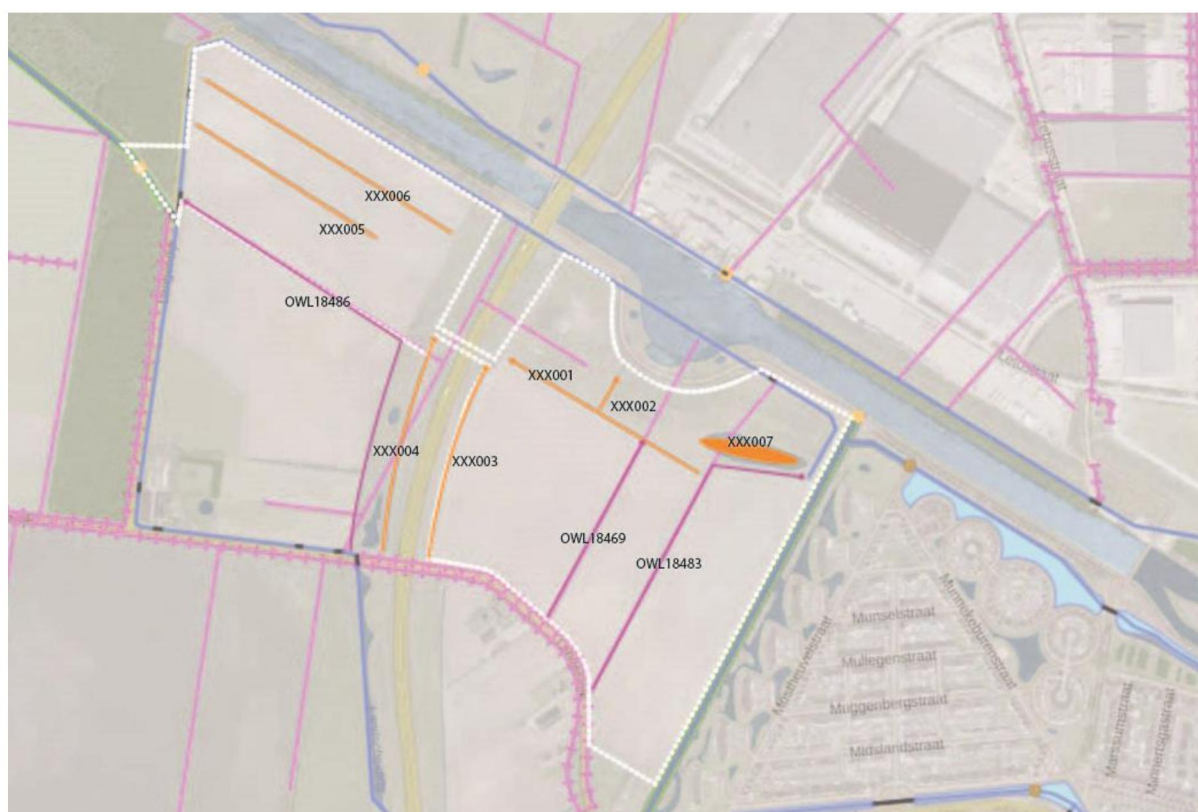
Element	Nadere gegevens	Aanpassing
9. Watergang; OVK02923	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: - Variabele natuurvriendelijke oever aan westzijde - Aansluiten op nieuw te graven beek
10. Watergang; OVK01596	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: • Loop op de legger aanpassen aan huidige situatie
a. Deel A	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: • Waterloop afdammen oostelijk van oversteek met het nieuw wandelpad en de noodontsluiting bouwblok • Waterloop westelijk van oversteek met het nieuw wandelpad aansluiten op de nieuw te graven beek
b. Deel B	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: - Watergang afdammen bij oostelijke aansluiting op nieuwe beek - Variabele natuurvriendelijke oever aan zuidzijde
c. Deel C	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: • Waterloop aansluiten op de nieuw te graven beek
d. Deel D	A watergang; zie legger	Handhaven met aanpassingen: - Watergang afdammen bij noordelijke aansluiting op nieuwe beek
11. Watergang; OVK10797	A watergang; zie legger	Handhaven
12. Watergang; OVK10796	A watergang; zie legger	Handhaven



Afbeelding 4 Kaart met ligging A watergangen

overige watergangen

Element	Nadere gegevens	Aanpassing
13. Watergang; OWL18483	B watergang; zie legger	Verwijderen
14. Watergang; OWL18469	B watergang; zie legger	Verwijderen
15. Watergang; OWL18486	B watergang; zie legger	Handhaven
16. Watergang; xx001	Overige watergang	Verwijderen
17. Watergang; xx002	Overige watergang	Verwijderen
18. Watergang; xx003	Overige watergang	Handhaven
19. Watergang; xx004	Overige watergang	Handhaven
20. Watergang; xx005	Overige watergang	Verwijderen; opnemen in natte laagte
21. Watergang; xx006	Overige watergang	Verwijderen; opnemen in natte laagte
22. Waterlichaam; xx007	plas	Verwijderen; opnemen in nieuwe plas



Afbeelding 5 Kaart met ligging B- en overige watergangen

3 DE INGREEP

Beschrijving en maatvoering van (ingrepen aan) de waterstaatswerken

3.1 NIEUW ELEMENT 1; BEEK (NE001)

Doelstelling: een permanent stromend beekhabitat en een vis passeerbare verbinding tussen de Beneden Donge en de Oude Leij (Boven Donge) die onderdeel uitmaakt van de ecologische verbindingszone.

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
	De beek dient gerealiseerd te worden zoals aangegeven in het referentieontwerp (bijlage 1).	
Opheffen barrière voor vissen	Waterdiepte zomerbed = 0,45m t.o.v. winterbed	
De beek sluit aan bij watergang OVK02923 (huidige Donge) aan de oostzijde en ten noorden van stuw KST 02166 aan de westzijde	Het zomerbed voorzien van taluds van 1:1, met een bodembreedte van 1,40 m.	
Er mag geen wateroverlast in Dongen optreden. Concreet betekent dit dat niet meer dan 100 l/s door de nieuwe beek afgevoerd mag worden.	Het winterbed heeft een breedte tussen 20 en 80 m (varieert over de loop van de beek)	
Stroomsnelheid bij voorkeur tussen 20-50 cm/s en minimaal tussen 10-70 cm/s		
	Het zomerbed incl. 10 meter winterbed moet onderhouden kunnen worden door het Waterschap	
	Langs de nieuw beek dient aan één zijde een voor regulier onderhoudsmaterieel toegankelijke onderhoudszone met een bovenbreedte van minimaal 5 m aanwezig te zijn in het winterbed, met uitzondering van die locaties waarbij aan beide zijde van de beek bos aanwezig is.	
	De onderhoudszone dient op maximaal 7,00 meter afstand te liggen van de boveninsteek aan de overzijde van de zomerbed gezien vanuit de onderhoudszone.	



Voorbeeld uiterlijk nieuwe beek; Oude Leij bij Kwade Hoek/A58 Tilburg Zuid (relatief hoge waterstand)



Afbeelding 6 Kaart met ligging beek

3.2 NIEUW ELEMENT 2 TOT EN MET 5; POEL (NE002 T/M NE005)

Doelstelling: De poelen dienen als leefgebied en voortplantingswater voor amfibieën en vormen een onderdeel van de ecologische verbindingszone. Aan de noordoostelijke zijde van de waterloop moeten minimaal drie poelen worden gerealiseerd. Daarnaast wordt een educatieve poel gerealiseerd (NE005). Deze educatieve poel dient minimaal geschikt te zijn voor algemene en minder kritische amfibieën.

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
Geschikt als leefgebied en voortplantingswater voor amfibieën zoals vinpootsalamander en kamsalamander. NE005 is geschikt als leefgebied en voortplantingswater voor algemene en minder kritische amfibieën	Ligging en vorm: zie referentieontwerp (bijlage 1)	educatieve poel (NE005) bereikbaar via onverhard wandelpad vanaf het fietspad bij de Langedijk
Poelen zijn hydrologisch geïsoleerd	Poelen hebben een tussenliggende afstand van maximaal 400 meter	Variatie in diepte binnen de poel en tussen poelen onderling.
poelen liggen niet in het overstromingsvlak van de beek	De poelen hebben een minimaal wateroppervlakte van 500m ² in het voorjaar	De directe omgeving van de poelen is verlaagd om te voorkomen dat de poelen als diepe putten in het landschap liggen
De poelen dienen variatie in diepte te hebben binnen de poel en tussen poelen onderling.	De bodemhoogte mag variëren van GLG tot 30 cm onder GLG (GLG = 4,8 NAP)	

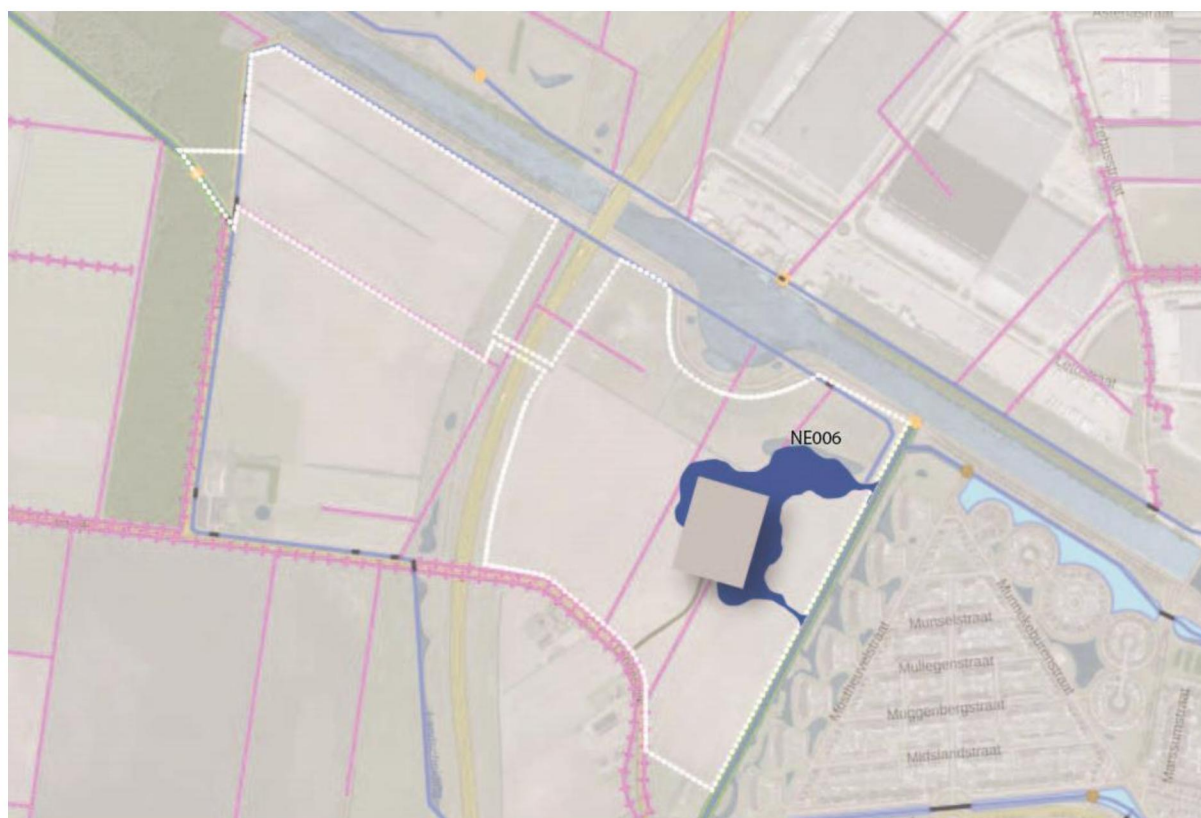


Afbeelding 7 Kaart met ligging poelen

3.3 NIEUW ELEMENT 6; WATERPARTIJ (NE006)

Doelstelling: permanent water rond (een deel van) het te realiseren bouwblok

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke wijzigingen
Water rond het bouwblok sluit aan op OVK02923 (huidige Donge). Dit mag niet ten koste gaan van de stroming in de nieuwe beek.	Ligging en vorm: zie referentieontwerp (bijlage 1)	Creëren plekken met overjarig riet door beheer, door plukken riet (bijvoorbeeld 5-10 meter lang) een paar jaar over te laten staan
De waterpartij sluit op twee punten aan op OVK02923 (huidige Donge)	Het bouwblok wordt voor minimaal 65% omgeven door permanent water	De waterpartij en (oever)vegetatie vormen een buffer tussen het nieuwe bouwblok en het natuurgebied Reeshofweide
De waterpartij wordt gevoed door oppervlakte water uit de Reeshof, regenwater en grondwater. Niet door de nieuwe beek (NE001)	Afmetingen van de waterpartij zijn dusdanig dat stilstaand water zoveel mogelijk voorkomen wordt. (doodlopende armen mogen niet smaller zijn dan 10m)	Bodemhoogte waterpartij is +4,7m NAP. Het hoogteverschil met het perceel rond het bouwblok wordt overbrugt met een talud van minimaal 1:3. Het talud varieert in helling in glooiende lijnen, voorzien van oevervegetatie. 50% van het hoogteverschil tussen maaiveld bij het bouwblok en bodemhoogte van de plas wordt opgevangen binnen de grenzen van het bouwblok, 50% buiten bouwblok.
Bij een piekbelasting mag de waterpartij niet overstroom in de beek		



Afbeelding 8 Kaart met ligging plas

3.4 NIEUW ELEMENT 7; STUW (NE007)

Doelstelling van de stuw is de verdeling van het water tussen nieuwe beek NE001 en bestaande Donge (OVK02923) regelen zodat wateroverlast verder stroomafwaarts in de bebouwde kom van Dongen voorkomen wordt.

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
De gekozen locatie zorgt ervoor dat de minimale stroomsnelheden het best geborgd zijn. Die stroomsnelheden zijn van belang om de doelsoorten (met name vissen).	Ligging: zie referentieontwerp (bijlage 1) Vorm: klepstuw	De klepstuw wordt verdekt in een bocht opgesteld en afgeschermd met enkele plukken lage beplanting
Klepstuw is op afstand regelbaar en vis passeerbaar	Stuwbreedte: 1,00 m	De stuw wordt alleen gebruikt bij piekbelasting om wateroverlast benedenstrooms tegen te gaan. Het grootste deel van het jaar vormt de stuw geen barrière voor vissen.
Klepstuw is bereikbaar voor een reguliere auto via een maaipad.	De stuw dient een stuwbereik te hebben van +4.90 m NAP (=bodemhoogte nieuwe beek) tot +6.00 m NAP (ruim boven waterstand bij piekafvoer, beek kan dus volledig worden afgesloten)	

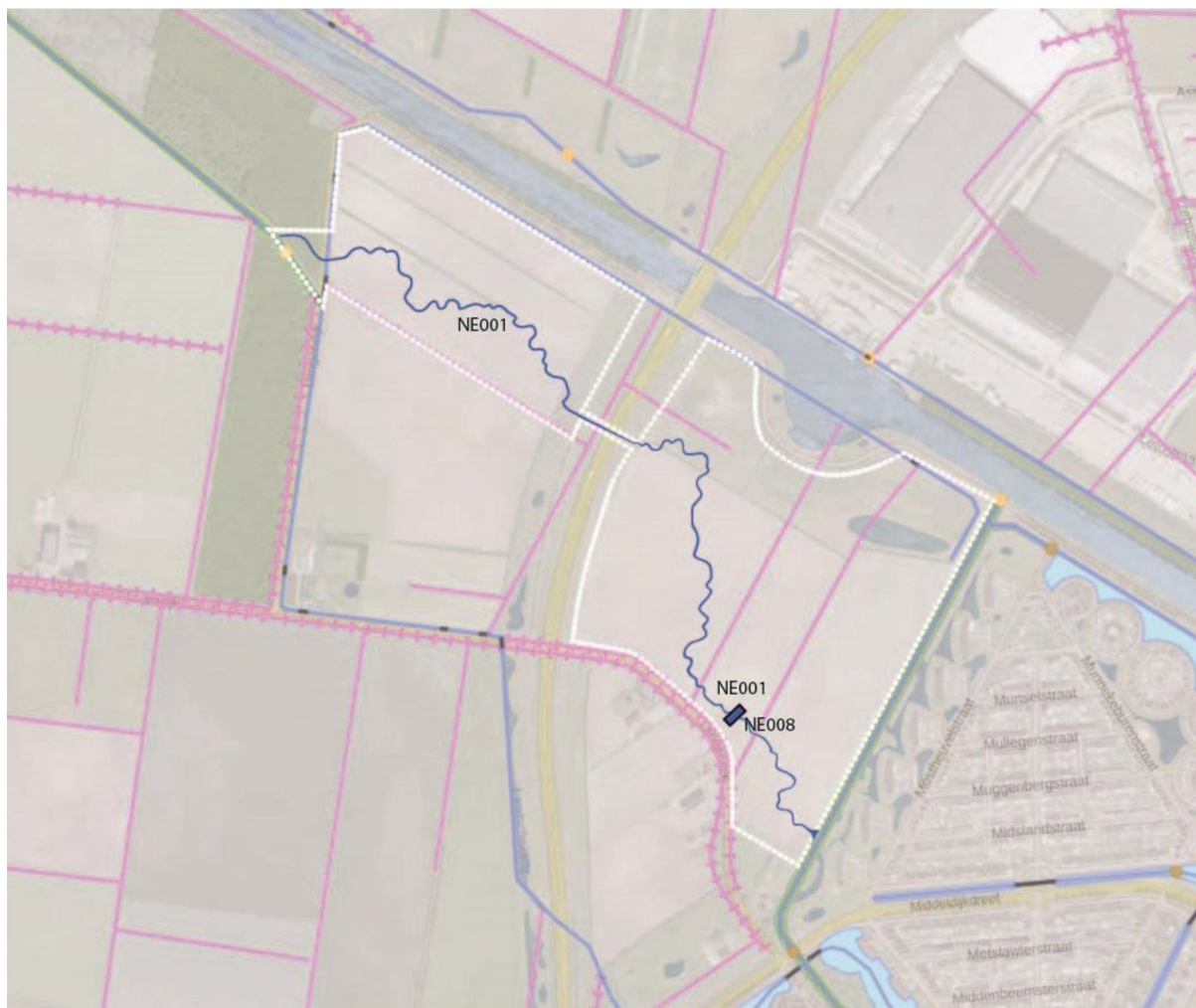


Afbeelding 9 Kaart met ligging stuw

3.5 NIEUW ELEMENT 8; BRUG (NE008)

De toegangsweg naar het bouwblok kruist de nieuwe beek NE001 middels een brug. De brug wordt gerealiseerd door de ontwikkelaar van het bouwblok.

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
Goed bereikbare oevers onder het kunstwerk.	Ligging: zie ontwerp Vorm, afmeting en constructie: nader te bepalen (buiten de scope van de opdracht)	vormgeving rank maar eenvoudig, licht gebogen vorm over het water heen, materiaalgebruik passend bij de omgeving



Afbeelding 10 Kaart met ligging brug

3.6 NIEUW ELEMENT 9; DUIKER (NE009)

De nieuwe beek (NE001) kruist de zijstraat van de Flaassendijk middels een nieuw aan te leggen duiker. De bestaande duiker kan niet gebruikt worden omdat deze nodig is voor de bestaande watergangen die mogelijk een peilverschil met de nieuwe beek hebben.

Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
NE009 = Vlak voor het benedenstroomse einde van de nieuwe beek wordt een kleine weg gekruist, hier moet een nieuwe duiker worden aangelegd.	locatie: zie Referentieontwerp (bijlage 1) Duiker dient van beton te zijn en een diameter van 1,0 meter te hebben, of een vierkante duiker met vergelijkbaar oppervlakte toegepast worden (ca. 0,8 m ² --> 0,9 x 0,9 m) bob +3,35 m NAP	



Afbeelding 11 Kaart met ligging duiker

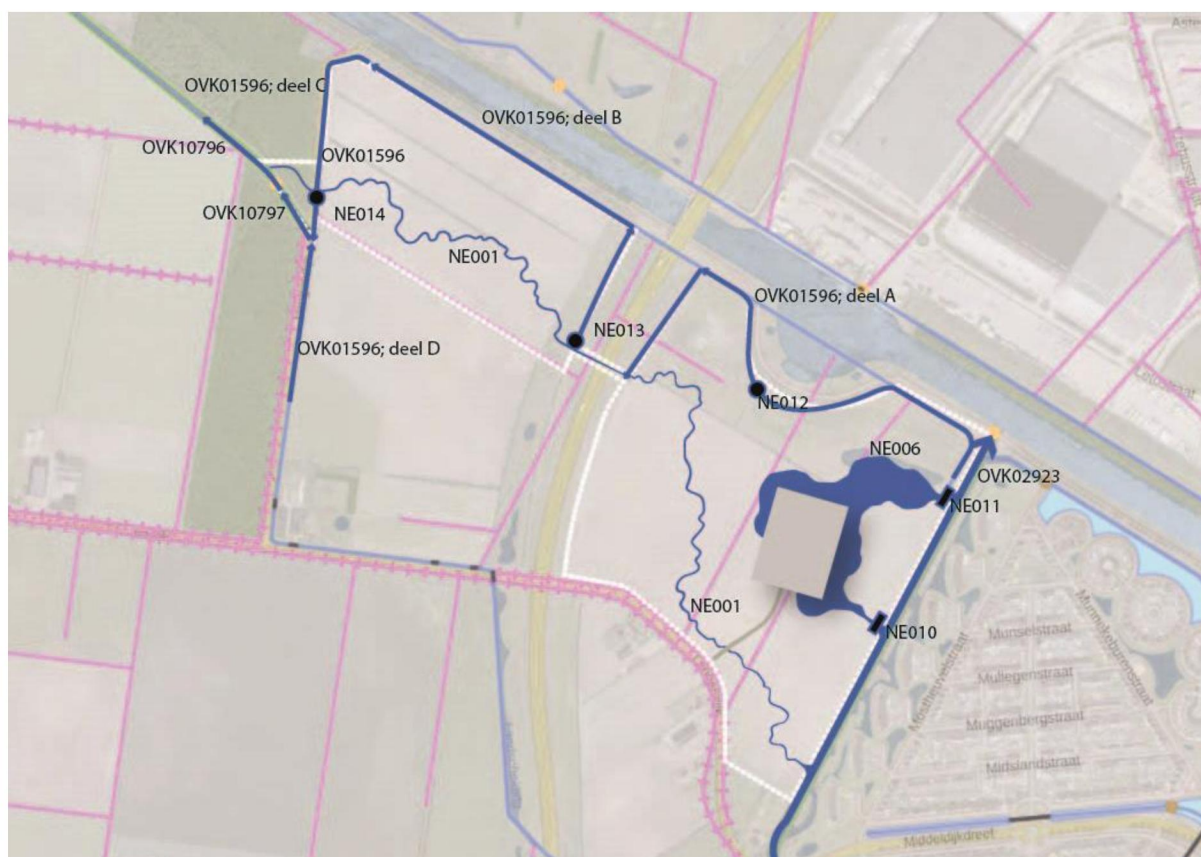
3.7 NIEUW ELEMENT 10, 11, 12 EN 13, 14; DAM (NE010; NE011; NE012; NE013; NE014)

Enkele bestaande watergangen worden voorzien van een dam om te voorkomen dat zij op een ongewenste manier aansluiten op de nieuwe beek. Zo wordt een goede waterhuishoudkundige inrichting gegarandeerd.

De nieuwe waterpartij wordt bij de aansluitingen op de watergang OVK02923 voorzien van twee lage dammen (NE010 en NE011). Bij normaal peil stroomt het water vrij over de dammen heen. Bij lage waterpeilen zorgen de dammen ervoor dat de plas rond het bouwblok minder snel leegstroomt. Daarnaast zorgen deze lage dammen ervoor dat dit deel van de Reeshofweide toegankelijk is voor beheer en/of begrazing.

Een dam (NE012) in watergang OVK 01596 deel A bij het nieuwe wandelpad zorgt ervoor dat ook bij heel hoge waterstanden geen water via watergang OVK 01596 in de nieuwe beek kan stromen.

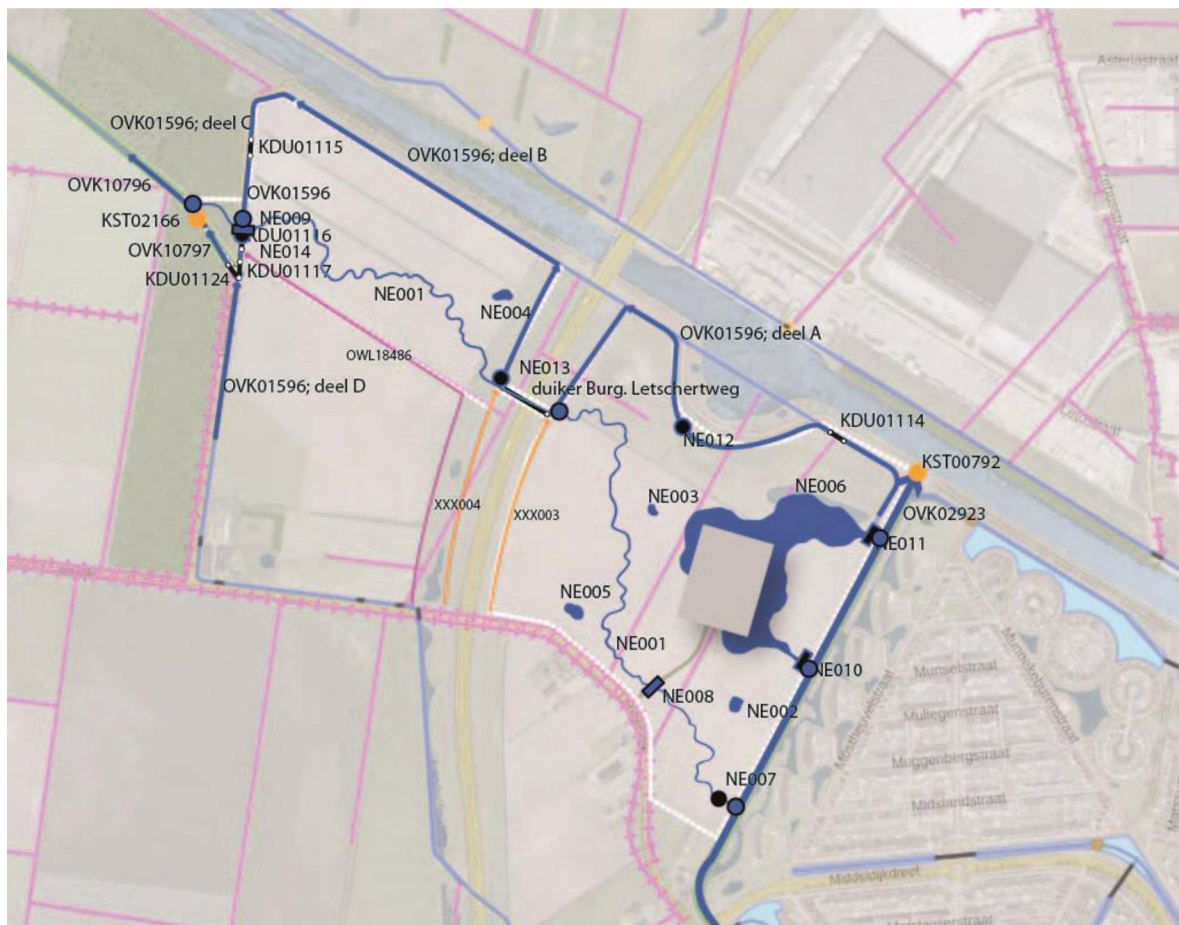
Functionele eisen en uitgangspunten	Fysieke eisen en uitgangspunten	Visuele en ruimtelijke eigenschappen
NE010 en NE011: Er dienen twee voordes aangelegd te worden op de overgang van de waterpartij en OVK02923, die geschikt zijn voor regulier onderhoudsmaterieel (tractoren) en als doorwaadbare plaats voor vee (begrazing)	Ligging: zie referentieontwerp (bijlage 1) De breedte van de voorde dient minimaal 4,5 m te bedragen	de ligging van de voordes wordt gecamoufleerd door enkele bomen (zie referentieontwerp bijlage 1)
NE012: Watergang OVK 01596 deel A dient te worden afgedamd ter hoogte van de kruising met het nieuwe wandelpad	Ligging: zie referentieontwerp (bijlage 1) Het afdammen door middel van stapelzode	
NE013 en NE014: Watergang OVK 01596 deel B en D dient te worden afgedamd, bij de kruising met de nieuwe beek.	Ligging: zie referentieontwerp (bijlage 1) Het afdammen door middel van stapelzode	



Afbeelding 12 Kaart met ligging dam

3.8 TOTAALBEELD

Alle aanpassingen en toevoegingen samen resulteren in het volgende plaatje:



Afbeelding 13 Kaart met ligging van alle *nieuwe, wijzigen en te handhaven* waterstaatswerken

4 WERKWIJZE

4.1 TECHNISCHE UITVOERING

De uitvoering vindt plaats op eigendommen van Waterschap Brabantse Delta, gemeente Tilburg en Staatsbosbeheer, grenzend aan gronden van particuliere grondeigenaren. De uitvoering bestaat uit natuur- en cultuurtechnisch grondwerk, het aanbrengen van enkele kunstwerken en uit het laten ontwikkelen en aanbrengen van beplanting.

De maatvoering van de toekomstige situatie is in de inrichtingstekening zo nauwkeurig mogelijk weergegeven, maar bij de uitvoering moet rekening worden gehouden met onvermijdelijke of noodzakelijke afwijkingen.

In de inrichtingstekening zijn enkele profielen opgenomen, deze geven een indicatie van het gewenste profiel van de oever/watergang/poel. Vanwege de grofmazigheid van de uitvoeringswerkzaamheden zijn kleine afwijkingen van deze profielen mogelijk. Deze zullen in de verdere planuitwerking worden verfijnd en zelfs tijdens de uitvoering naar aanleiding van de situatie in het veld worden aangepast.

4.2 INPASSING IN DE OMGEVING

De uitvoering van het beekherstel en de realisatie van een ecologische verbindingszone sluit aan bij de doelstelling van het waterschap voor de Kaderrichtlijn Water en het Nationaal Natuurnetwerk Brabant. Realisatie van de EVZ Reeshofweide sluit ook aan bij de ambities van de gemeente Tilburg uit de Omgevingsvisie 2040. Tijdens de planvorming is het plan afgestemd met de groep stakeholders en gepresenteerd aan de omwonenden. Daarbij zijn het open karakter van het gebied en het brede natte profiel van het winterbed als belangrijke onderdelen van dit plan onderstreept.

4.3 PLANNING

De werkvoorbereiding loopt tot en met september 2018. Het vergunningentraject loopt van juni tot en met december 2018. Uitvoering van het project is voorzien vanaf januari 2019.

4.4 VOORWAARDEN

Vanuit de inrichtingsmaatregelen beschreven in hoofdstuk 3 en de (beleids-)kaders beschreven in deel II hoofdstuk 1 van dit projectplan is het noodzakelijk, voorafgaand aan de realisatie van de inrichtingsmaatregelen, meldingen te doen, vergunningen en/of ontheffingen aan te vragen. De voorwaarden die voortvloeien uit de bovengenoemde vergunningen, ontheffingen en meldingen worden in de voorbereiding en uitvoering opgenomen. In deel II hoofdstuk 5 is een vergunningenoverzicht opgenomen met de te verwachten vergunningen.

4.5 MAATREGELEN EN EFFECTEN

Het huidige hydrologische systeem buiten het plangebied wordt gewijzigd. Hierdoor zijn mogelijke nadelige gevolgen voor de omgeving voorzien. Plaatsing van de klepstuw zoals beschreven in paragraaf 3.4 zorgt ervoor dat verder stroomafwaarts in Dongen geen problemen ontstaan bij extreem natte periodes. De plaatsing van de dammen zoals beschreven in paragraaf 3.7 zorgt ervoor dat de plas en de aangrenzende sloten niet op een ongewenste manier leegstromen in de nieuwe beek of de bestaande Donge.

Als gevolg van de aanleg van een nieuwe meander in het plangebied Reeshofweide, zal de afvoer van De Donge met ca. 100 l/s toenemen. Deze extra afvoer zorgt voor een stijging van de waterpeilen van ca. 20 cm (afgerond) bij een zomerafvoer en nabij het plangebied tot enkele centimeters bij een winterse piekafvoer en in Dongen. Omdat de aanvoer van extra water uit de Oude Leij ook nog dicht gezet kan worden tijdens hoogwatersituaties in Dongen, is er geen risico op een toename van wateroverlast in het stedelijk gebied van Dongen.

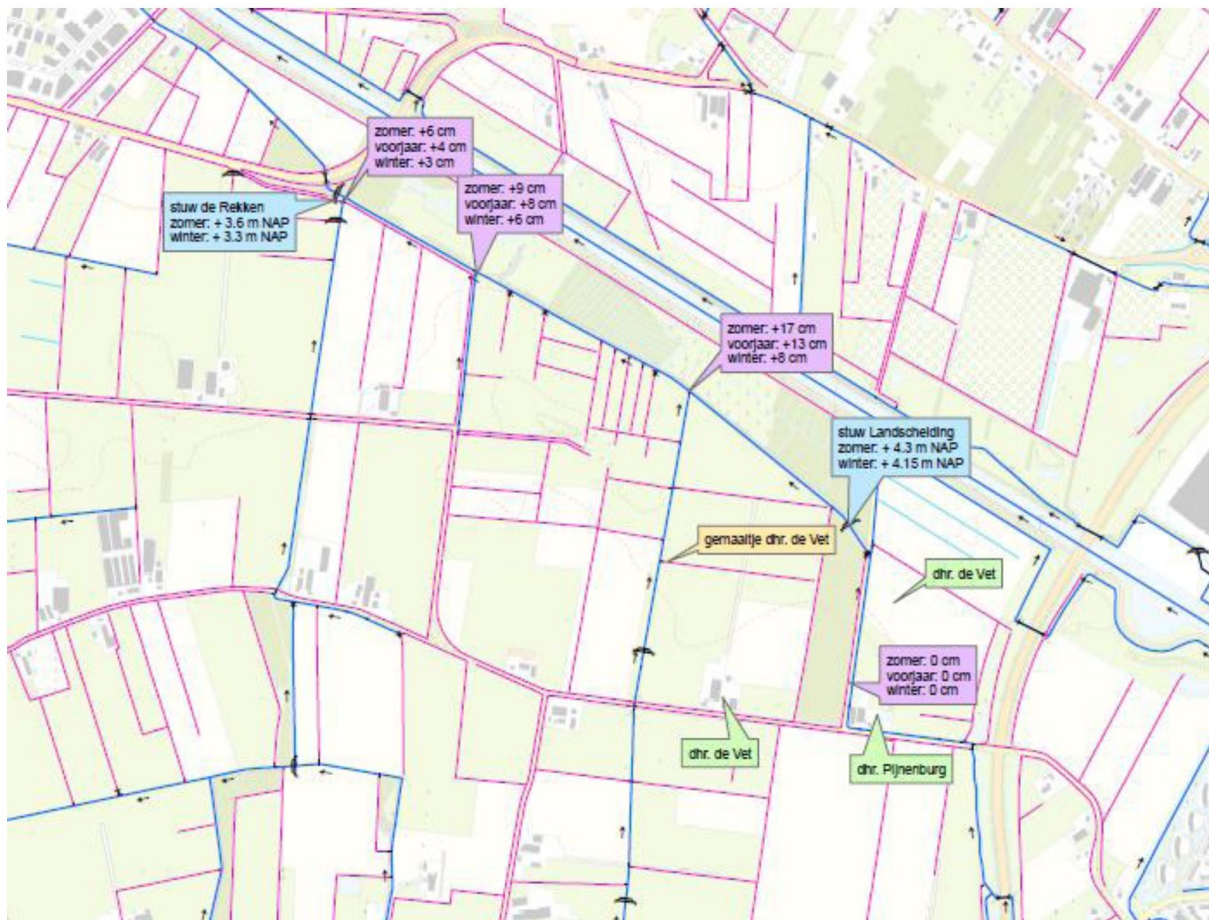
Voor de landbouw is voldoende drooglegging met name tijdens een voorjaarssituatie van belang om tijdig het land op te kunnen. Benedenstrooms van stuw Landscheiding zal de waterstand in De Donge bij een voorjaarsafvoer met ca. 13 cm stijgen. Bovenstrooms van stuw De Rekken bedraagt deze peilstijging nog slechts 4 cm en is het effect op de drooglegging in de praktijk verwaarloosbaar.

De peilverhoging zal in de praktijk alleen in de percelen direct grenzend aan De Donge en gelegen tussen Het Klein Leike en de waterloop Zandweg merkbaar zijn. Dit peil gaat omhoog (zie memo bijlage 3).

Voor verdere onderbouwing en uitleg zie bijlage 3: Memo controle effect Reeshofweide op benedenstrooms gelegen gebied.

Voor de percelen bovenstrooms stuw Landscheiding is de peilstijging verwaarloosbaar. Deze peilen worden geregeld door stuw Landscheiding. Het hydrologisch systeem blijft hier ongewijzigd.

Mitigerende maatregelen ter voorkoming wateroverlast worden besproken in hoofdstuk 7.



5 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

5.1 LEGGER

De weergave van de huidige legger komt niet volledig overeen met de bestaande situatie. Als gevolg van deze afwijking en als gevolg van de voorgestelde wijzigingen in dit projectplan moet de legger worden aangepast. Na afloop van de werkzaamheden worden waterlopen en kunstwerken in de legger van het waterschap opgenomen, verwijderd dan wel aangepast.

5.2 BEHEER EN ONDERHOUD

Om doelmatig en effectief te kunnen onderhouden is bereikbaarheid van belang. Zo is in het ontwerp rekening gehouden met bereikbaarheid van de klepstuw. Om de beek goed te kunnen beheren wordt afwisselend gebruikgemaakt de een asymmetrisch profiel en een verhoogde rug in het brede winterbed. Waar de verhoogde rug exact komt te liggen maakt onderdeel uit van de ontwerpvrijheid van de aannemer bij uitvoering. In het contract zijn de volgende producteisen opgenomen voor de onderhoudsdijk:

	Onderhoudsdijk	
WO001	Langs de nieuw beek dient aan één zijde een voor regulier onderhoudsmaterieel toegankelijke onderhoudsdijk met een bovenbreedte van minimaal 5 m breed aanwezig te zijn in het winterbed behalve bij de beek waarbij aan beide zijde bos aanwezig is.	
WO002	Onderhoudspaden (incl. voorde) dienen functioneel geschikt te zijn voor gebruik met onderhoudsmaterieel	
WO003	De onderhoudsdijk dient op maximaal 7,00 meter afstand te liggen van de boveninsteek aan de overzijde van de zomerbed gezien vanuit het onderhoudspad.	Het zomerbed incl. 10 meter winterbed moet onderhouden kunnen worden door het Waterschap
WO004	De onderhoudsdijk dient een drooglegging te hebben van 0,50 m en te worden voorzien van taluds 1:3	
WO005	De onderhoudsdijk dient geen belemmering te hebben op het functioneren van het winterbed, hierdoor dient op meerdere locaties de onderhoudsdijk onderbroken te worden d.m.v. voordes.	
WO006	De voorde dient dezelfde breedte te hebben als de onderhoudsdijk en een hoogte te hebben gelijk aan de hoogte van het winterbed	voorde moet geen belemmering zijn voor het functioneren van het winterbed

Begrazing vormt een mogelijke manier van beheren, maar zal de eerste paar jaar nog niet worden toegepast. De grazige vegetatie dient zich eerst goed te ontwikkelen voordat begrazing mogelijk is. Beheer in de vorm van maaien of begrazing helpt ongewenste boomopslag voorkomen.

De inrichtingseisen ten aanzien van beheerbaarheid zijn meegenomen in dit projectplan en afgestemd op de bestaande onderhouds- en begrazingsplannen. Doelstelling is om zo veel mogelijk aan te sluiten bij het bestaande beheer- en onderhoudsplan van het Waterschap Brabantse Delta en het Beheerplan Reeshofweide zoals opgesteld voor de gemeente Tilburg (concept mei 2018).

Het Waterschap Brabantse Delta beheert het natte profiel bestaande uit 40% van 25m¹. De gemeente Tilburg is verantwoordelijk voor het beheer van het overige deel van de 25m¹ strook en het overige gebied van de EVZ Reeshofweide. Het uitgangspunt is dat één partij binnen het samenwerkingsverband van gemeente en waterschap de regie neemt over de beheerwerkzaamheden en het aanspreekpunt voor de aannemer. Het doel daarbij is dat in het veld de verdeling van verantwoordelijkheden niet zichtbaar is.

6 SAMENWERKING

6.1 PARTNERS EN TAAKVERDELING

Bij realisatie van het beekherstel en de EVZ Reeshofweide werkt het Waterschap Brabantse Delta nauw samen met de gemeente Tilburg. Aangezien het meest westelijke puntje van het plangebied eigendom is van Staatsbosbeheer is dit ook een belangrijke partij.

In de planvorming heeft veelvuldig afstemming plaatsgevonden tussen de gemeente Tilburg en het waterschap Brabantse Delta en betrokken partijen vertegenwoordigd in de klankbordgroep.

Stakeholder	betrokkenheid
Gemeente Tilburg	Opdrachtgever, grondeigenaar en toekomstig beheerder
Waterschap Brabantse Delta	Opdrachtgever, grondeigenaar en toekomstig beheerder
ZLTO	Belangenorganisatie agrariërs ivm grondgebruik omliggende percelen
Bewoners Flaassendijk / Langendijk	Grondgebruik aangrenzende percelen
Bewoners Mostheuvelstraat	"buren" van het te ontwikkelen gebied.
KNNV (Guido Stoker)	Natuurvereniging welke betrokken is bij beheer Dongevallei
Staatsbosbeheer	Eigenaar en beheerder van natuurgebied Lange Rekken, afstemming t.b.v. verwijderen stuw
Klankbordgroep Reeshofweide	Groep direct betrokkenen vanuit diverse achtergronden
Volkstuinen vereniging	Toekomstig beheerder en uitbater van de te ontwikkelen volkstuinen in het gebied

Het waterschap is verantwoordelijk voor de A watergangen, de bestaande Donge, de nieuwe beek en de waterpartij. De gemeente Tilburg is verantwoordelijk voor de Reeshofweide met de poelen, de rasters, maaipaden en de beplanting. De toegangsweg naar de te bouwen patiowoningen en de brug over de beek worden uitgevoerd door de ontwikkelaar van de patiowoningen, in overleg met de gemeente Tilburg.

Element	Code	Verantwoordelijke
beek	NE001	Waterschap Brabantse Delta
poel	NE002; NE003; NE004; NE005	Gemeente Tilburg
waterpartij	NE006	Waterschap Brabantse Delta
stuw	NE007	Waterschap Brabantse Delta
brug	NE008	Ontwikkelaar patiowoningen/Gemeente Tilburg
duiker	NE009	Waterschap Brabantse Delta
dam & voorde	NE010; NE011	Waterschap Brabantse Delta
dam	NE012; NE013; NE014	Waterschap Brabantse Delta

DEEL 2; VERANTWOORDING

1 WETTEN, REGELS EN BELEID

Beleid, wetten, regels en afspraken op allerlei niveaus zijn van invloed op de planvorming en realisatie van het inrichtingsplan. Het vormt een kader waarbinnen keuzes worden gemaakt. In dit hoofdstuk wordt de relatie tussen relevante wetten, regels en beleid vanuit de overheden en dit project gelegd. Deze wet- en regelgeving bieden het kader en de rechtvaardiging van het project.

Dit projectplan levert primair een bijdrage aan de doelstellingen uit de Waterwet. Verder houdt het projectplan rekening met omgevingsbeleid en -regelgeving. Een project als dit heeft immers effect op hoe de omgeving eruit ziet en hoe deze door mensen ervaren wordt. Zo wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met ontwikkelingen en natuur- en landschappelijke waarden. Het betreft zowel beleid van het Waterschap, als beleid en regelgeving van andere overheden zoals de Europese Unie, de rijksoverheid en de provincie.

Hieronder wordt allereerst uiteengezet welke randvoorwaarden en uitgangspunten zijn gehanteerd bij het opstellen van het projectplan. Vervolgens worden de wetten, regels en het beleid beschreven, die gevolgen hebben voor het project. In dit hoofdstuk wordt beschreven in hoeverre de resultaten van dit onderzoek de waterhuishoudkundige eisen ondersteunen.

Onderstaand worden van hogere (Europees) naar lagere (gemeente) overheid de verschillende beleidstukken en regelgeving beschreven.

1.1 KADERRICHTLIJN WATER (EUROPEES)

In de Kaderrichtlijn Water geeft de Europese Unie regels voor de bescherming van het oppervlaktewater en het grondwater. De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht deze regels op te nemen in hun wetgeving. Volgens de Kaderrichtlijn moet het oppervlaktewater in 2015 in goede ecologische en chemische toestand zijn. Voor de gewenste chemische toestand van oppervlaktewateren geldt een set normen. Deze zijn te vinden in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water en in het Provinciaal waterplan. Voor de gewenste ecologische toestand zijn ook doelen vastgelegd. Op grond van deze doelen heeft het waterschap realiseerbare doelen en maatregelen vastgelegd in het waterbeheerplan.

De aan te leggen waterloop vormt een permanent stromend beekhabitat en een vis-passeerbare verbinding tussen de Beneden Donge en de Oude Leij (Boven Donge). De ecologische randvoorwaarden met betrekking tot de inrichting van de waterloop volgens het toegekende KRW-type R4, 'Langzaam stromende bovenloop op zand' zijn afgeleid uit de 'Handreiking Ontwikkeling Waterlopen' (Buskens et al., 2012).

1.2 PROVINCIAAL MILIEU- EN WATERPLAN 2016-2021 (PROVINCIE)

De Waterwet is per provincie uitgewerkt in een regionaal waterplan. In Noord-Brabant is dit het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021. In dit PMWP De drie P's bepalen het leef- en vestigingsklimaat van Brabant:

- people (sociaal-cultureel kapitaal),
- planet (ecologisch kapitaal, waaronder bodem, lucht en water) en
- profit (economisch kapitaal).

De provincie Noord Brabant wil een provincie zijn die zowel economisch, sociaal als ecologisch vooruitgang boekt. De drie P's in balans zijn. In dit PMWP staat het ecologisch kapitaal centraal, en dan vooral de onderdelen water en milieu. Daarbij staan drie thema's centraal:

- Een gezonde fysieke omgeving
- Een veilige fysieke omgeving
- Groene groei

1.3 WATERWET (RIJK)

De Waterwet eist dat de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk (een waterstaatswerk is ook een oppervlaktewater) gebeurt volgens een door het waterschap vast te stellen projectplan. Een projectplan is een waterstaatkundig besluit waartegen rechtsbescherming open staat.

Het waterschap voert dit werk uit om te voldoen aan de doelen van de Waterwet. De doelen van de Waterwet worden voor het beheersgebied van Waterschap Brabantse Delta nader uitgewerkt in het Waterbeheerplan.

1.4 WATERBEHEERPLAN 2016-2021 (WATERSCHAP BRABANTSE DELTA)

Waterschap Brabantse delta werkt aan waterveiligheid, droge voeten, voldoende en schoon water. De manier waarop staat beschreven in het Waterbeheerplan. Het Waterbeheerplan 'Grenzeloos verbindend' beschrijft de hoofdlijnen van het beheer van water- en zuiveringssysteem voor de periode 2016-2021. Het plan is in dialoog met partners is opgesteld. In de uitvoering van het werk houdt het waterschap rekening met de toekomst: klimaatadaptatie, innovaties, ruimtelijke ontwikkelingen, toekomstig medegebruik en het tegengaan van verdroging. Deze ontwikkelingen geven aanleiding tot nieuwe accenten waaronder:

- het verbeteren van de waterkwaliteit in een meer integrale, gebiedsgerichte uitvoeringsstrategie (combineren van verbeteren van de waterstanden, onderhouden van sloten en treffen van inrichtingsmaatregelen);

Het Waterbeheerplan beschrijft concrete maatregelen die bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit en een bijdrage leveren aan het oplossen van vismigratieknelpunten.

1.5 OMGEVINGSVISIE 2040 (GEMEENTE TILBURG)

De realisatie van het beekherstel en de EVZ Reeshofweide sluit aan bij de ambities van de gemeente Tilburg zoals omschreven in de Omgevingsvisie 2040.

1.6 BESTEMMINGSPLAN (GEMEENTE TILBURG)

De ontwikkeling van het beekherstel en de EVZ Reeshofweide wordt gecombineerd met de ontwikkeling van een blok woningbouw, de ontwikkeling van een volkstuincomplex en een autismecentrum. Ten behoeve van deze ontwikkelingen stelt de gemeente Tilburg een nieuw bestemmingsplan op voor dit gebied.

1.7 WET NATUURBESCHERMING

In de Wet natuurbescherming staat beschreven dat de verstoring van bedreigde inheemse plant- en diersoorten verboden is. Voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen verplicht de Wet natuurbescherming de bestaande natuurwaarden in kaart te brengen en indien nodig passende maatregelen te treffen voor het beschermen en in stand houden van bij wet beschermde soorten.

Ten behoeve van het beekherstel en de aanleg van de EVZ Reeshofweide is een Toetsing Wet natuurbescherming EVZ Oude Leij en Reeshofweide te Tilburg uitgevoerd (Eelerwoude 2017). Daarnaast is ook een Quicksan ecohydrologie Oude Leij en Reeshofweide uitgevoerd (Eelerwoude 2017).

Op basis van deze toetsing is geconstateerd dat het onderzoeksgebied een potentieel habitat biedt voor een aantal beschermde soorten. Hoewel er geen gerichte veldinventarisatie heeft plaatsgevonden, is op basis van de beschikbare literatuurgegevens en een veldbezoek vastgesteld dat het terrein van belang is voor enkele vogelsoorten en algemene overige beschermde soorten. Er wordt geen toetsing van de effecten van de ontwikkeling op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebied en/of Natuurnetwerk Nederland) noodzakelijk geacht.

De ingreep zal naar verwachting leiden tot een beperkt verlies van leefgebied van enkele overige beschermde soorten, zoals voor haas, wezel en bruine kikker. Hiervoor zijn door de provincie vrijstellingen opgesteld. De ingreep heeft geen

invloed op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming is daarom niet noodzakelijk.

Voor alle beschermde, inheemse (ook de algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt vanuit de Wet natuurbescherming een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfplaats van beschermde vogels verstoren zijn niet toegestaan. In de praktijk betekent dit dat verstorende werkzaamheden alleen buiten het broedseizoen mogen worden uitgevoerd.

Werkzaamheden binnen het broedseizoen zijn mogelijk indien is vastgesteld dat er met de werkzaamheden geen nesten van broedvogels worden verstoord. In het kader van zorgvuldig handelen, is het advies om de eisen en voorwaarden uit de Toetsing Wet natuurbescherming EVZ Oude Leij en Reeshofweide (Eelerwoude 2017) en Quickscan ecohydrologie Oude Leij en Reeshofweide uitgevoerd (Eelerwoude 2017) op te nemen in een ecologisch werkprotocol. Het ecologisch werkprotocol kan bij het bestek worden opgenomen.

Exoten en invasieve planten soorten kunnen nadelige effecten hebben op het plangebied. Zowel in de directe omgeving van het plangebied als in het plangebied zelf is grote waternavel en Japanse duizendknoop waargenomen. Japanse duizendknoop is waargenomen op de zichtwal in het plangebied en bij het fietspad langs het kanaal net buiten het plangebied. Grote waternavel is waargenomen in de watergangen in de Reeshofweide en stroomopwaarts in de Donge. Bestrijding van grote waternavel kan het beste handmatig worden uitgevoerd. Voor Japanse duizendknoop zijn meerdere methoden ontwikkeld en geprobeerd. Voor het plangebied lijkt intensief maaien en afvoeren de best toepasbare methode om Japanse duizendknoop in te perken. Stroomopwaarts bij de Donge zit ook watercrassula, Californische rivierkreeft en parelvederkruid. Conform de Europese exoten verordening, die verwerkt is in de wet natuurbescherming, dient verspreiding van exoten te worden tegen gegaan. De Japanse duizendknoop en watercrassula zijn tot op heden echter nog niet opgenomen in de Europese exoten verordening. Grote waternavel, parelvederkruid en Californische rivierkreeft zijn wel opgenomen in de Europese exoten verordening.

1.8 ONTGRONDINGENWET

De verordening Ontgrondingen van provincie Noord-Brabant 2008 stelt in artikel 9a dat krachtens artikel 7, tweede lid, van de wet geen vergunning is vereist voor werkzaamheden in het kader van ecologische verbindingzones, beek- en kreekherstelprojecten en overige natuurontwikkelingsprojecten. Dit geldt alleen voor natuurontwikkelingsprojecten die in overeenstemming zijn met het provinciaal natuurbeleid en zijn opgenomen in een plan, waarover via een openbare inspraakprocedure besluitvorming heeft plaatsgevonden onder aantoonbare, integrale afweging van alle belangen betrokken bij de ontgronding.

Het plan beschreven in dit document voldoet aan deze eis en hierdoor is geen ontgrondingvergunning nodig. Voordat met de ontgronding wordt gestart moet wel een melding gedaan worden bij de provincie.

1.9 WET INFORMATIE UITWISSELING ONDERGRONDSE NETTEN

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION), ook bekend als de Grondroerdersregeling, is op 1 juli 2008 in werking getreden. Hierin zijn afspraken vastgelegd om graafschade aan kabels en leidingen te voorkomen.

Als voorbereiding hierop heeft BTL Advies een oriëntatiemelding (Oriënterende KLIC-melding) uitgevoerd, de belangrijkste conclusies zijn:

In het deelgebied ten oosten van de Burgermeester Letschertweg liggen kabels en leidingen die geen functie lijken te hebben:

- Waterleiding (Brabant Water)
 - Leiding buiten bedrijf vanaf de Langendijk. Als nodig is kan deze leiding verwijderd worden gaat om een PVC 75.
- Laagspanningskabel (Enexis)
 - kabel is buiten gebruik en kan verwijderd worden
- Datakabel (KPN)
 - Status kabel op 02-06-2017 buiten dienst
 - Kabel is geschikt voor 20 woonaansluitingen. Mogelijk kan deze aangesloten worden op de nieuwe woonbestemming.

In het deelgebied ten westen van de Burgermeester Letschertweg liggen drie verschillende datakabels bij de Flaassendijk nabij de nieuwe onderdoorgang van de beek:

- Datakabel (tele 2)
 - Standaard diepte 0,60 m -mv
- Datakabel (level 3)
 - Geen diepte ontvangen wel ligging en specificaties
- Datakabel (Eurofiber)
 - Geen reactie ontvangen

Bij het bepalen van de inrichting is rekening gehouden met het verwijderen van de waterleiding vanaf de Langedijk en de laagspanningskabel. Voor het realiseren van de plas rond het bouwblok dienen graafwerkzaamheden plaats te vinden ter plaatsen van de huidige datakabel. Als de kabel gehandhaafd wordt dan is verplaatsing noodzakelijk.

Bij de kruising van de nieuwe beek met de Flaassendijk is een mogelijk knelpunt met de datakabels.

Nader onderzoek voor uitvoering is vereist.

1.10 WET OP DE ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG

Aan de hand van het bureauonderzoek is een lage archeologische verwachtingswaarde geconstateerd. Daarom is geen vervolgonderzoek nodig.

1.11 EXPLOSIEVEN

Armaex heeft in opdracht van gemeente Tilburg een explosievenonderzoek uitgevoerd (Proces-verbaal van oplevering Opsporen Conventionele Explosieven *Reeshofweide te Tilburg; maart 2016*). De verkregen detectiegegevens zijn geïnterpreteerd. Uit de interpretatie is een lijst met te benaderen objecten gekomen. Deze objecten zijn benaderd en waar nodig geïdentificeerd en veiliggesteld.

Het onderzoeksgebied kan worden beschouwd als “vrij van explosieven” rekening houdend met de gehanteerde uitgangspunten en aangegeven profielen zoals verwoord in dit explosievenonderzoek.

1.12 (WATER)BODEM

- Door Antea group Milieu is een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (september 2017) en daarin is geconcludeerd dat:
- Het is in het kader van de Wet bodembescherming **niet noodzakelijk** om een BUSmelding te verrichten of een (deel)saneringsplan op te stellen;
- In het kader van de CROW132 is het **noodzakelijk** om bij graafwerkzaamheden een V&Gplan op te stellen en veiligheidsmaatregelen te treffen conform de basisklasse in relatie tot verontreinigde grond;
- De grondwaterstand bevindt zich op 0,5 á 1,0 m -mv. Bij voorgenomen (bouw)werkzaamheden is een **grondwateronttrekking noodzakelijk**;
- Binnen het invloedsgebied van eventuele bronnering (50 meter) zijn geen grondwaterverontreinigingen bekend, waar met bemaling rekening mee dient te worden gehouden.

2 ONDERZOEKEN EN RAPPORTAGES

Ten behoeve van de realisatie van het beekherstel en de EVZ Reeshofweide zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

Titel	Uitgevoerd door	datum
Milieukundig bodemonderzoek Reeshofweide te Tilburg	Antea group	September 2017
Quickscan ecohydrologie; Oude Leij en Reeshofweide	Eelerwoude	Mei 2017
Toetsing Wet natuurbescherming; EVZ Oude Leij en Reeshofweide	Eelerwoude	Juni 2017
Proces-verbaal van oplevering; opsporen conventionele explosieven Reeshofweide te Tilburg	Armaex	Maart 2016
Archeologisch vooronderzoek Dalem Stadsrand	Fontys Hogescholen	2006
Hydraulisch ontwerp Reeshofweide	IV Infra	Mei 2018
Memo controle effect Reeshofweide op benedenstrooms gelegen gebied.	Waterschap Brabantse Delta	Juli 2018

3 FINANCIËLE HAALBAARHEID

Zowel het Waterschap Brabantse Delta als de gemeente Tilburg hebben budget gereserveerd voor de realisatie van dit beekherstel en de realisatie van de EVZ. Daarnaast heeft het Groen ontwikkelfonds Brabant subsidie toegekend voor de realisatie van dit project.

4 PLANOLOGISCHE INPASSING

Zie deel II hoofdstuk 1.

5 VERGUNBAARHEID

Voor de realisatie van het beekherstel en de EVZ Reeshofweide zijn de volgende vergunningen vereist:

Vergunning	Vereist
Wet natuurbescherming	Stel ecologisch werkprotocol op Veldonderzoek op soorten uit artikel 3.5 Wet natuurbescherming waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt.
Milieueffectrapportage (mer) en planmer	Nee
Monumentenwet	Nee
Ontgrondingsverordening	Melding is voldoende
Omgevingsvergunning	Ja
Watervergunning	Ja

6 BESCHIKBAARHEID GRONDEN

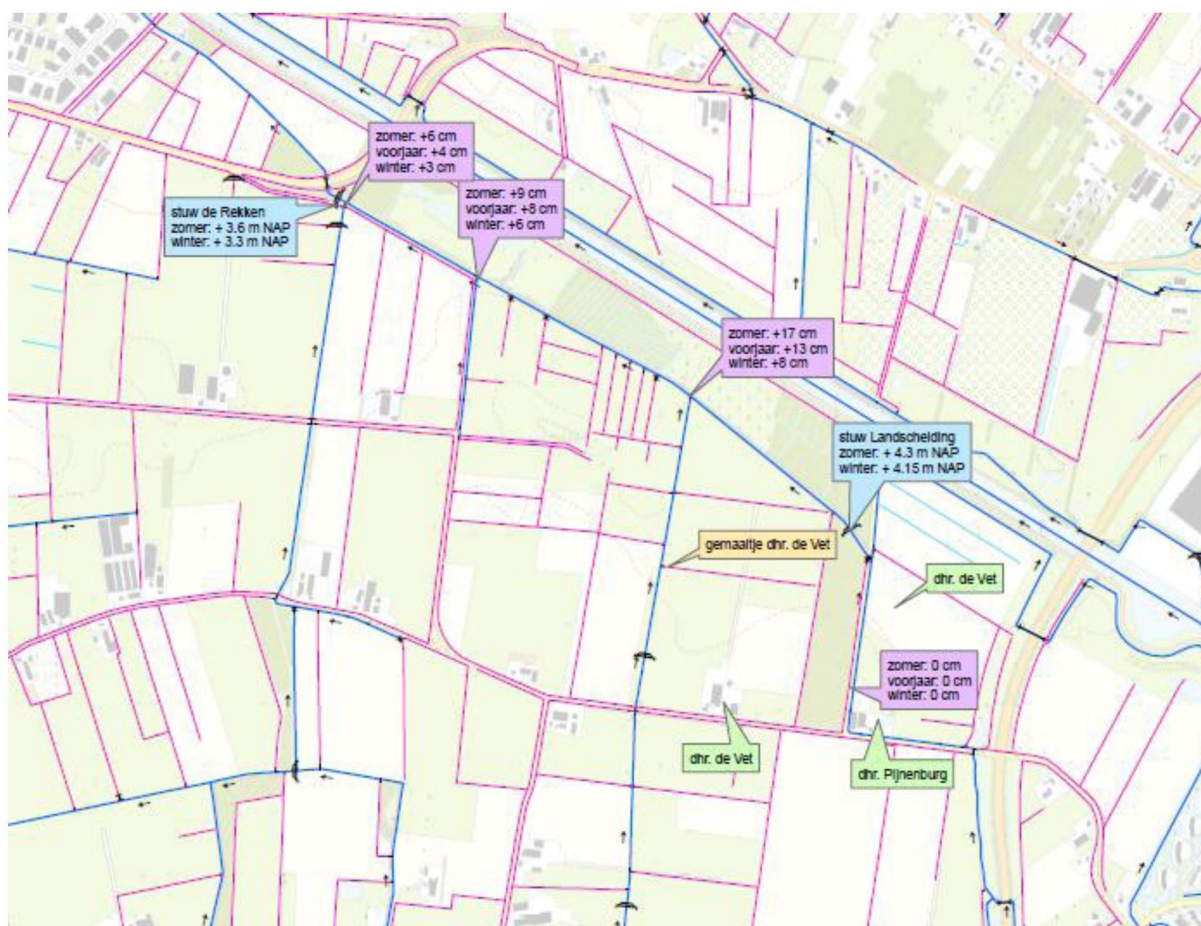
Alle benodigde gronden zijn in het bezit van het Waterschap Brabantse Delta of de gemeente Tilburg. Het uiterste westelijke deel van het plangebied is in eigendom van Staatsbosbeheer. Alle gronden zijn beschikbaar voor de uitvoering van de werkzaamheden.

7 ONDERZOEK, MITIGATIE EN COMPENSATIE NADELIGE GEVOLGEN

De hydrologische effecten van het beekherstel en de realisatie van de EVZ zijn onderzocht door IV infra en Waterschap Brabantse Delta. De eventuele ecologische effecten zijn onderzocht in de rapporten van Eelerwoude. Op basis van beide onderzoeken zijn eventuele nadelige effecten gevolgen voorzien. Deze nadelige gevolgen zijn besproken in deel I paragraaf 4.5. Samenvattend:

- 1) Er zijn geen nadelige gevolgen voor de (grond)waterstanden bovenstrooms stuw Landscheiding.
- 2) Er zijn nadelige gevolgen voor de (grond)waterstanden tussen stuw Landscheiding en stuw Rekken.

In onderstaande kaart zijn de verwachte peilstijgingen in winter, zomer en voorjaar weergegeven:

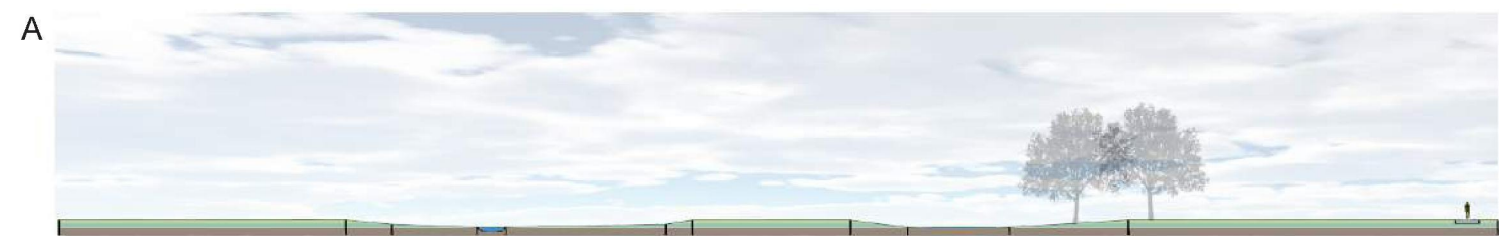
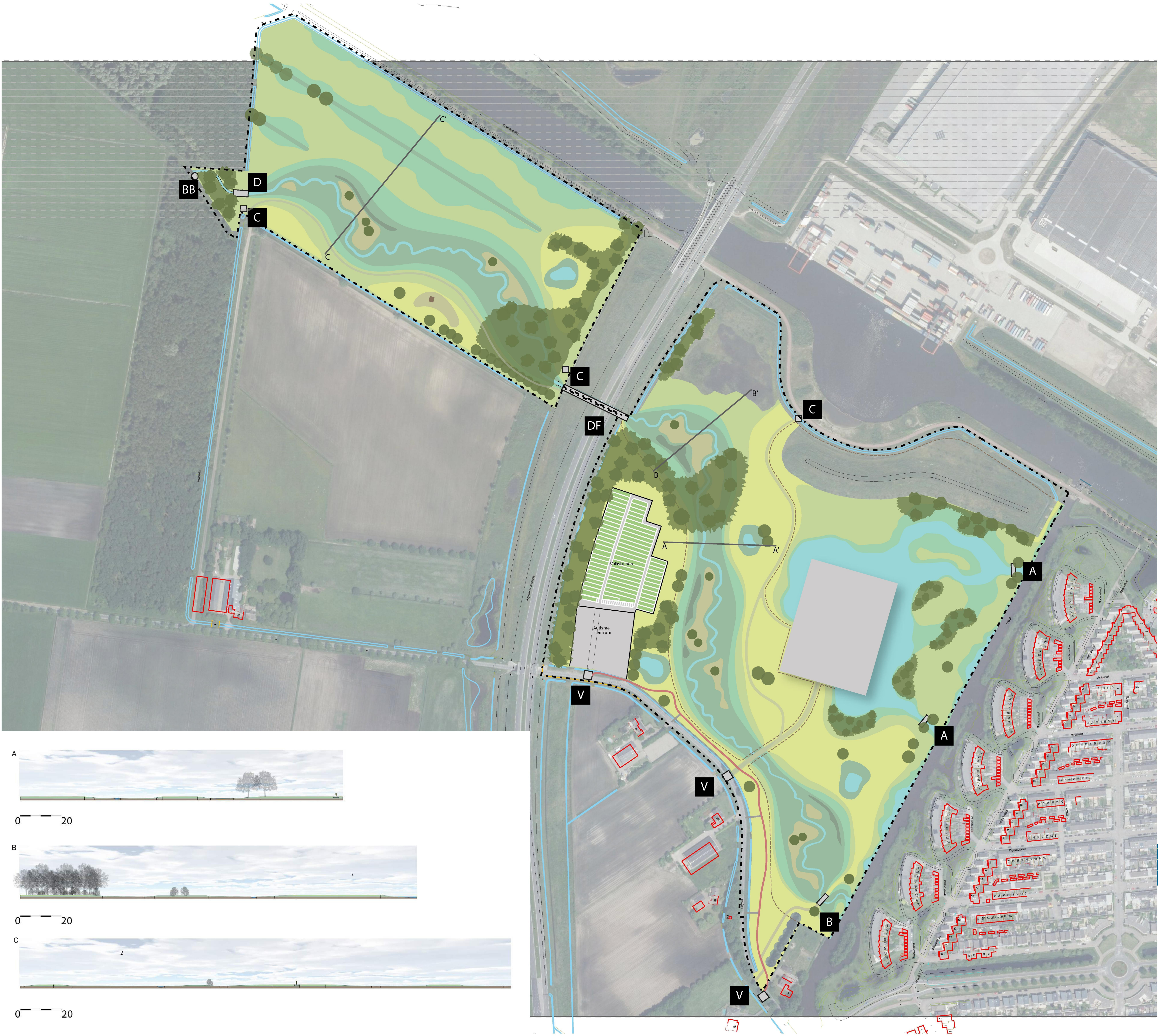


Mitigerende maatregelen om de verwachte peilstijgingen te compenseren:

- 1) Het peil bovenstroom stuw Rekken gaat het waterschap monitoren (plaatsing meetpunt stuw Rekken) en eventueel bijsturen.
- 2) Daarnaast kan het waterschap de onderhouds-frequentie verhogen zodat de opstuwende werking van planten in de Donge tussen de stuwen 'Landscheiding' en 'de Rekken' verminderd wordt.
- 3) Bij eventuele ongewenste peilverhogingen op percelen bovenstrooms stuw Landscheiding (door kwelwater) treft het waterschap maatregelen door stuw Landscheiding te regelen.

BIJLAGEN

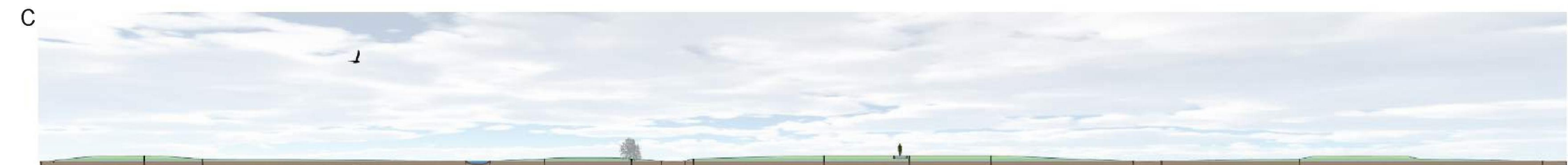
BIJLAGE 1; REFERENTIEONTWERP



0 20



0 20



0 20



beek
zomerbed 1,4m breed



beek
winterbed 20 tot 80m breed



flauwe oever
bij beek en waterpartij



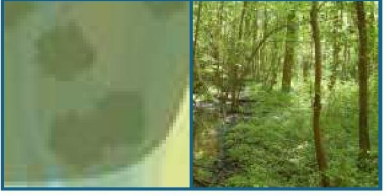
natte laagte



droge zandrug
met ruigte



poel (EP=educatieve poel)
poelbodem op GLG of 30cm
onder GLG



bos type (N14.01)
rivier en beekbegeleidend bos
droog: es en iep
nat: wilg en els



solitaire boom/ boomgroep/ rij
zomereik
fladderiep
(knot)wilg



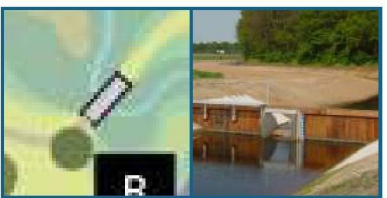
verhard fietspad



maaipad/ noodontsluiting



vogeluitkijkpunt en zitelement



kunstwerken
A = voorde
B = klepstuw
C = dam
D = duikers
V = verkeersremmende
maatregel
DF = duiker en fauna tunnel
BB = bestaande stuw,
handhaven



opdrachtgever GEMEENTE TILBURG
project WATERSCHAP BRABANTSE DELTA
REALISATIE BEEKHERSTEL EN EVZ
REESHOFWEIDE
onderwerp REFERENTIE ONTWERP
projectnummer 722140
bladnummer 1-1
schaal 1:2000
formaat A1
getekend PVO/AS
datum 19 06 18
gewijzigd -



BTL

Advies

BTL Advies B.V.
Tuin- en landschapsarchitecten
Parklaan 1
Postbus 385
5060 AJ OISTERWIJK
013 52 99 555
013 52 99 550
advies@btl.nl
www.btladvies.nl
foto's dienen enkel als referentiebeeld

Bijlage 2; Hydraulisch ontwerp



Hydraulisch ontwerp Reeshofweide

Opdrachtgever: BTL Advies BV
Referentie: INFR170400 R01
Revisie: 1D
Datum: 8 mei 2018

Iv-Infra b.v.

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek



Titel document: Hydraulisch ontwerp Reeshofweide

Ondertitel document:

Referentie: INFR170400 R01

Revisie: 1D

Datum: 8 mei 2018

Opdrachtgever: BTL Advies BV

Projectnummer opdrachtgever:

Project: BTL, Reeshofweide





Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Systeembeschrijving en uitgangspunten beek	5
2.1.	Huidige situatie	6
2.2.	Uitgangspunten	6
2.2.1.	Brondocumenten	6
2.2.2.	Eisen aan de beek	6
2.2.3.	Principe van de nieuwe beek	7
3	Ontwerp van de nieuwe beek	8
3.1.	Het model en de beek	8
3.2.	Kunstwerken	9
3.2.1.	Interne klepstuw	9
3.2.2.	Duiker Burgemeester Letschertweg	9
3.2.3.	Duiker benedenstrooms	10
3.3.	Dwarsprofielen	10
4	Functioneren van de beek	11
4.1.	Afvoer	11
4.2.	Waterdiepte	12
4.3.	Stroomsnelheid	13
4.4.	Verval over kunstwerken	15
5	Effecten op grondwater	17
5.1.	Inleiding	17
5.2.	Systeembeschrijving	17
5.3.	Huidige situatie	18
5.4.	Toekomstige situatie met beek	21
5.4.1.	Effecten west van Burgemeester Letschertweg	22
5.4.2.	Effecten oost van Burgemeester Letschertweg	22
5.5.	Conclusie grondwater	23
6	Aandachtspunten ontwerp beek	24
6.1.	Zomer/winter waterpeilen	24
6.2.	Weerstand van de beek	24

In Figuur 2 is de huidige situatie weergegeven in de omgeving van de Reeshofweide. Wat wijzigt in de toekomstige situatie is dat een meanderende beek door de Reeshofweide naar de Burgemeester Letschertweg wordt aangelegd. De weg wordt gekruist door middel van een bestaande duiker om in westelijke richting te stromen naar de stuw Landscheiding (KST02166). Het is de bedoeling om het vismigratieknelpunt bij deze stuw te verwijderen.





2.1. Huidige situatie

De gemiddelde waterstand jaarrond (er is geen sprake van een specifiek zomer- of winterpeil) op de Boven Donge (OVK02923) is NAP +5,38 m. Vanaf de woonwijk tot aan het aflaatwerk is nauwelijks tot geen verhang.

De stuw Landscheiding is een schotbalkstuw die een knelpunt is in het watersysteem voor de vismigratie. In de huidige situatie wordt de volgende hoogtes voor de stuw gehanteerd (kruinhoogte):

- Winterpeil NAP +4,15 m;
- Zomerpeil NAP +4,30 m.

Dit is tegennatuurlijk peilbeheer. Bij dit project is als randvoorwaarde vastgelegd dat het peilbeheer voor de nieuwe beek op natuurlijk wijze dient plaats te vinden met in de zomer de laagste waterstanden. Voor nu wordt aangenomen dat dit mogelijk is met behoud van stuw de Rekken (KST00416). Door de afstand tussen stuw de Rekken en het nieuw aan te leggen deel van de beek zal de invloed van de stuwing verwaarloosbaar zijn.

Stuw de Rekken bevindt zich benedenstrooms van stuw Landscheiding (op een afstand van circa 1600 m) en wordt wel behouden. Deze stuw wordt gehanteerd als benedenstroomse randvoorwaarde voor het model met de volgende stuwhoogtes:

- Winterpeil NAP +3,30 m;
- Zomerpeil NAP +3,60 m.

2.2. Uitgangspunten

2.2.1. Brondocumenten

Voor dit document zijn de volgende brondocumenten gehanteerd:

- [1] Waterschap Brabantse Delta, Programma van eisen en randvoorwaarden EVZ, beekherstel en vismigratie, februari 2017, kenmerk: 17UT001799;
- [2] Waterschap Brabantse Delta, Inrichting Reeshofweide / Lange Rekken, februari 2017, kenmerk: 17UT002871;
- [3] STOWA, handreiking natuurvriendelijke oevers;
- [4] Handreiking Ontwikkeling Waterlopen.
- [5] Eisenspecificatie EVZ en beekherstel Reeshofweide, 20 juni 2017

De informatie uit documenten [1] en [2] is binnen het project verzameld en verwerkt in document [5]. Dit laatste document wordt gehanteerd als het totaal overzicht van de eisen die aan het functioneren van de beek worden gesteld. Het ontwerp wordt daarom opgesteld en getoetst aan de hand van [5].

2.2.2. Eisen aan de beek

Onderstaand is een opsomming gegeven van de voornaamste eisen en wensen die gesteld zijn aan het functioneren van de nieuwe beek en die betrekking hebben op het model / hydraulisch ontwerp. Daarnaast worden ook de randvoorwaarden benoemd die gelden voor de nieuwe beek en die dus eigenlijk de mogelijkheden bepalen.



Eisen en wensen

- De waterdiepte in de beek moet in het voorjaar minstens 50 cm zijn en in de zomer 30 cm.
- De stroomsnelheid in de beek moet minimaal tussen 10 en 70 cm/s liggen, en bij voorkeur tussen 20 en 50 cm/s.
- In de beek moet een natuurlijk peilregime komen, met in de winter een hoge en in de zomer een lage waterstand.
- Waterpeil bovenstrooms van het bestaande aflatkunstwerk Oude Leij blijft binnen het huidige bereik van NAP +5,2 m bij lage afvoeren en NAP +5,6 m bij piekafvoeren.
- Er mag geen vergroting van wateroverlast in Dongen of Reeshof optreden, concreet betekent dit dat niet meer dan 100 l/s door de beek mag stromen.
- Grondverzet minimaliseren (beek niet dieper aanleggen dan noodzakelijk).
- De beek moet vispasseerbaar zijn. Met name voor de benedenstroomse duiker en bovenstroomse stuw houdt dit in de dat verval en stroomsnelheid niet te hoog mogen worden. Mocht dit onvermijdelijk blijken dan dient een vistrap in het ontwerp te worden opgenomen.

Randvoorwaarden

- De huidige afvoer van de Donge is het water dat beschikbaar is. Als deze afvoer (te) laag wordt kan het voorkomen dat niet meer aan de eisen kan worden voldaan.

2.2.3. Principe van de nieuwe beek

Het eerste gedeelte van de meander dat dient te worden gerealiseerd is tussen de Boven Donge en de duiker onder de Burgemeester Letschertweg. In verband met de afmetingen en hoogteligging van deze bestaande duiker (BOB van NAP +4,00 m naar NAP +3,90 m) is het wenselijk om hier een waterstand van ca. NAP +4,40 m te hebben. Over dit gedeelte dient daarom een verval van maximaal 1,03 m te worden gerealiseerd over een lengte van circa 800 m [2]. Voor dit gedeelte is het tracé en profiel van de watergang in een eerder stadium al vastgesteld. Alleen dient nadere invulling te worden gegeven aan de aspecten begroeiing in en langs de meander.

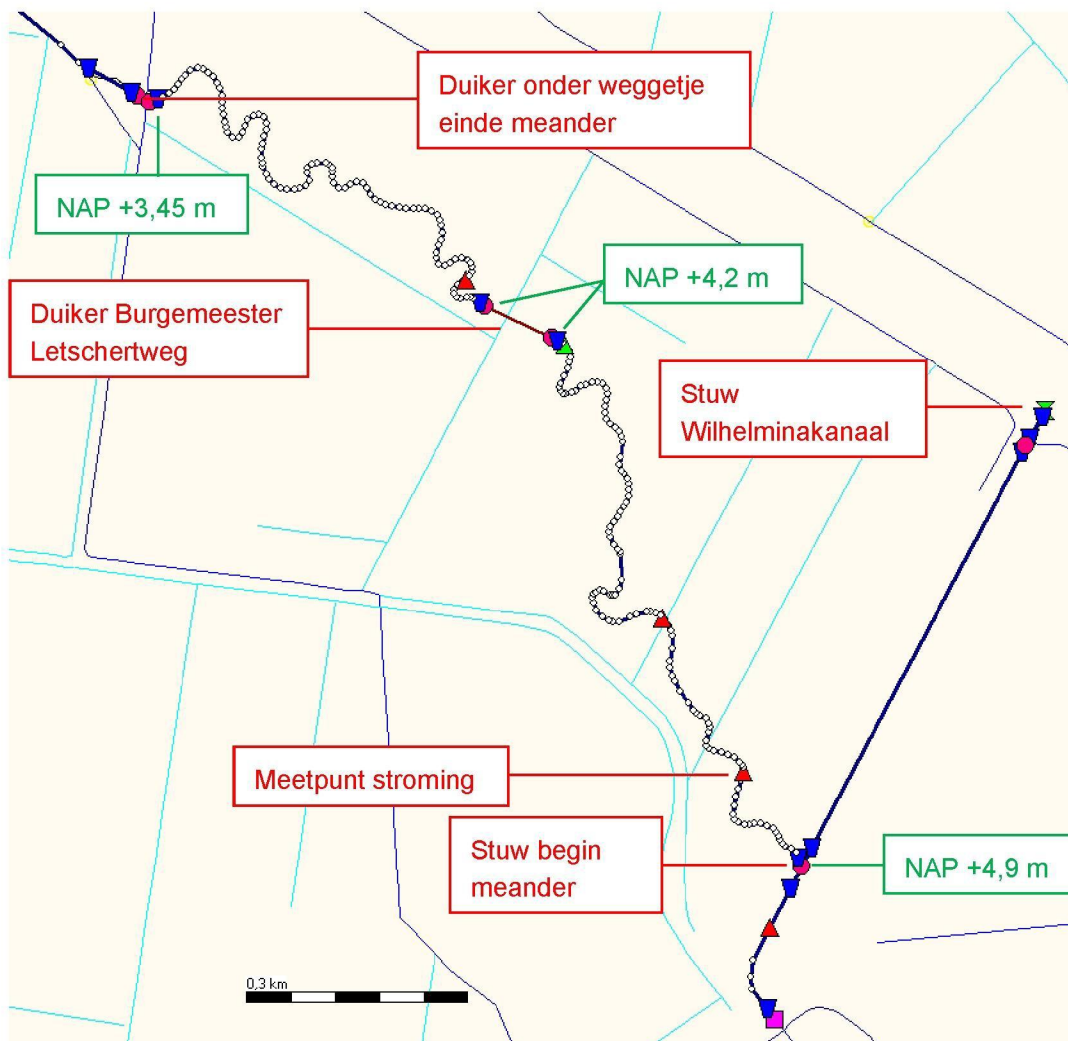
Verdere wensen voor het functioneren van de beek zijn:

- Stuw de Landscheiding moet vispasseerbaar te worden gemaakt;
- Er mag geen wateroverlast in Dongen optreden, benedenstrooms van de nieuwe beek. Concreet betekent dit dat niet meer dan 100 l/s door de nieuwe beek afgevoerd mag worden.

3 Ontwerp van de nieuwe beek

3.1. Het model en de beek

Een overzicht van de beek met kunstwerken is gegeven in Figuur 3.



Figuur 3 - Overzicht beek en kunstwerken met in het groen de bodemhoogtes weergegeven in m + NAP en in rood enkele van belang zijnde kunstwerken.

De voornaamste kenmerken van het model zijn:

- Voor de Sobek berekening wordt het model doorgerekend zonder neerslagbelasting direct op het projectgebied. Aangenomen wordt dat de beek hoofdzakelijk zal worden gevoed vanuit de Boven Donge en dat voor de gemiddelde omstandigheden de invloed van lokale neerslag zeer beperkt is. Het systeem zal grotendeels identiek functioneren als in de huidige situatie met afwatering op



bestaande sloten. De beek zal hoofdzakelijk worden gevoed door water dat vanuit de Boven Donge zal toestromen.

- Als bovenstroomse randvoorwaarde is een (historisch gemeten) debiet gehanteerd. Voor het ontwerp is het jaar 2000 gehanteerd.
- De benedenstroomse randvoorwaarden zijn gedefinieerd door stuw De Rekken (in het westen) en uitlaatwerk Tilburg (KST00792). Voor de stuw De Rekken zijn een winter- en zomerpeil gedefinieerd, respectievelijk NAP +3,30 en NAP +3,60 m [2]. Voor uitlaatwerk Tilburg is de kruinhoogte van de stuw afhankelijk van de waterstanden op de Boven Donge.
- Aan het bovenstroomse begin van de nieuwe beek is een klepstuw toegepast om te voorkomen dat teveel water door de beek stroomt (dit zou benedenstrooms wateroverlast kunnen veroorzaken). Hiervoor is een maximum afvoer van 100 l/s door de beek aangehouden. Normaal gesproken, bij lagere afvoeren, ligt de klep op de bodem van de beek. Alleen bij extreme situaties, als zich hoge afvoeren voordoen, wordt de klep omhoog gebracht.
- Het ontwerp is gemaakt voor de weerstand in de eindsituatie (15) en vervolgens gecontroleerd voor de situatie vlak na aanleg waarbij de begroeiing nog niet ontwikkeld is (weerstand 35).
- De beek kruist de Burgemeester Letschertweg via een bestaande duiker (vierkant 1,0 x 1,0 m). De bodem van de beek ter plaatse van de aansluiting ligt 10 cm hoger dan de bob van de duiker.
- Vlak voor het benedenstroomse einde van de nieuwe beek wordt een kleine weg gekruist, hier moet een nieuwe duiker worden aangelegd. In het ontwerp wordt hier een ronde duiker met een diameter van 1000 mm voorzien. Deze ligt horizontaal op dezelfde hoogte als de bestaande benedenstroomse watergang.
- De nieuwe beek sluit benedenstrooms van stuw Landscheiding aan op de bestaande watergang. De voornaamste reden hiervoor is dat op deze manier de invloed op het bestaande watersysteem wordt geminimaliseerd. De stuw wordt gehandhaafd maar vormt geen obstakel (voor vissen) in de beek.

3.2. Kunstwerken

In het gebied bevinden zich twee regelbare stuwen en twee duikers. De externe stuw (uitlaatwerk Tilburg) is een bestaande stuw die afvoert naar het Wilhelminakanaal. De interne stuw moet nog worden aangelegd en bepaalt de waterinstroom van de meander. De duiker onder de Burgemeester Letschertweg bestaat al en wordt niet aangepast, aan het benedenstroomse einde van de beek wordt ook een nieuwe duiker aangelegd.

3.2.1. Interne klepstuw

In het model zijn nu onderstaande afmetingen aangehouden voor de nieuw aan te leggen stuw.

- Kruinbreedte: 1 m
- Bereik kruinhoogte: NAP +4,9 m (= bodemhoogte nieuwe beek) tot NAP +6,0 m (= ruim boven waterstand bij piekafvoer, beek kan dus volledig worden afgesloten)
- Regeling van de stuw: in het model wordt de kruinhoogte van de stuw nu aangepast op basis van het benedenstroomse debiet. Hierdoor wordt in het model nu aan de gestelde eisen voldaan. De daadwerkelijke regeling zal in een volgende fase verder moeten worden uitgewerkt.

3.2.2. Duiker Burgemeester Letschertweg

- Ligging: bob bovenstrooms NAP +4,0 m, benedenstrooms NAP +3,9 m
- Lengte: 85 m



- Afmetingen: vierkant 1,0 x 1,0 m

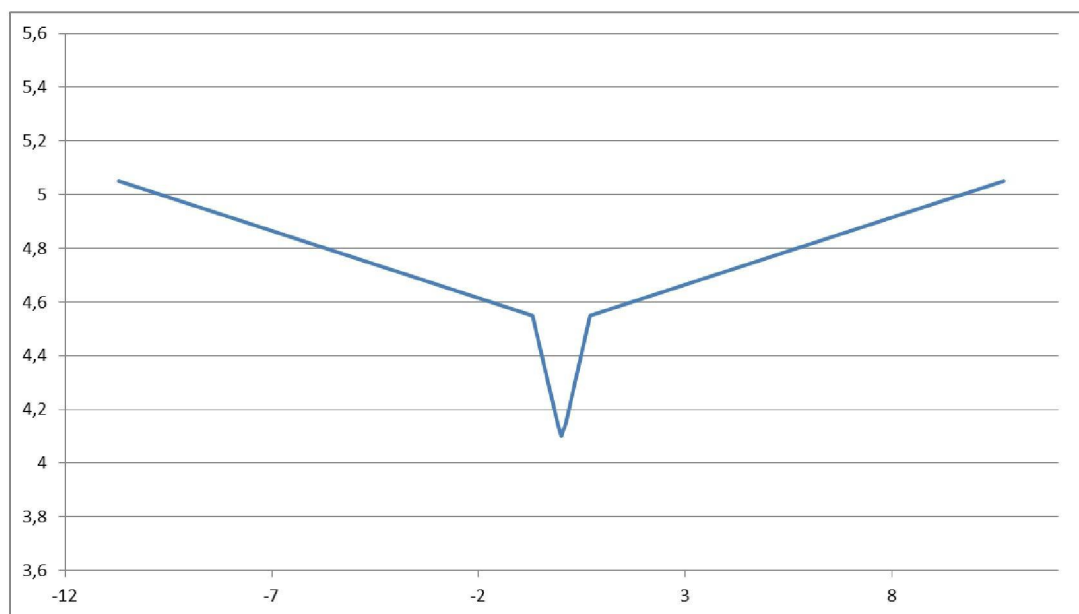
3.2.3. Duiker benedenstrooms

- Ligging: bob bovenstrooms NAP +3,35 m, benedenstrooms NAP +3,35 m
- Lengte: 14 m
- Afmetingen: rond diameter 1,0 m

3.3. Dwarsprofielen

Het grootste deel van de nieuwe beekloop wordt voorzien van een zogenaamd accoladeprofiel, met een smal, diep zomerbed en breed, hoger gelegen winterbed. Het gehanteerde principe profiel is weergegeven in Figuur 4. Alleen het deel van de beek tussen de benedenstroomse aansluiting op de bestaande watergang en de duiker onder het weggetje aan het einde van het traject wijkt hiervan af. Dit deel van de beek heeft alleen een zomerbed om het ruimtebeslag op het terrein van Staatsbosbeheer te beperken.

Het zomerbed heeft een diepte van 45 cm en een breedte aan de bovenkant van 1,4 m. Het winterbed heeft een diepte van 50 cm en een breedte van 20 tot 80 m (varieert over de loop van de beek).



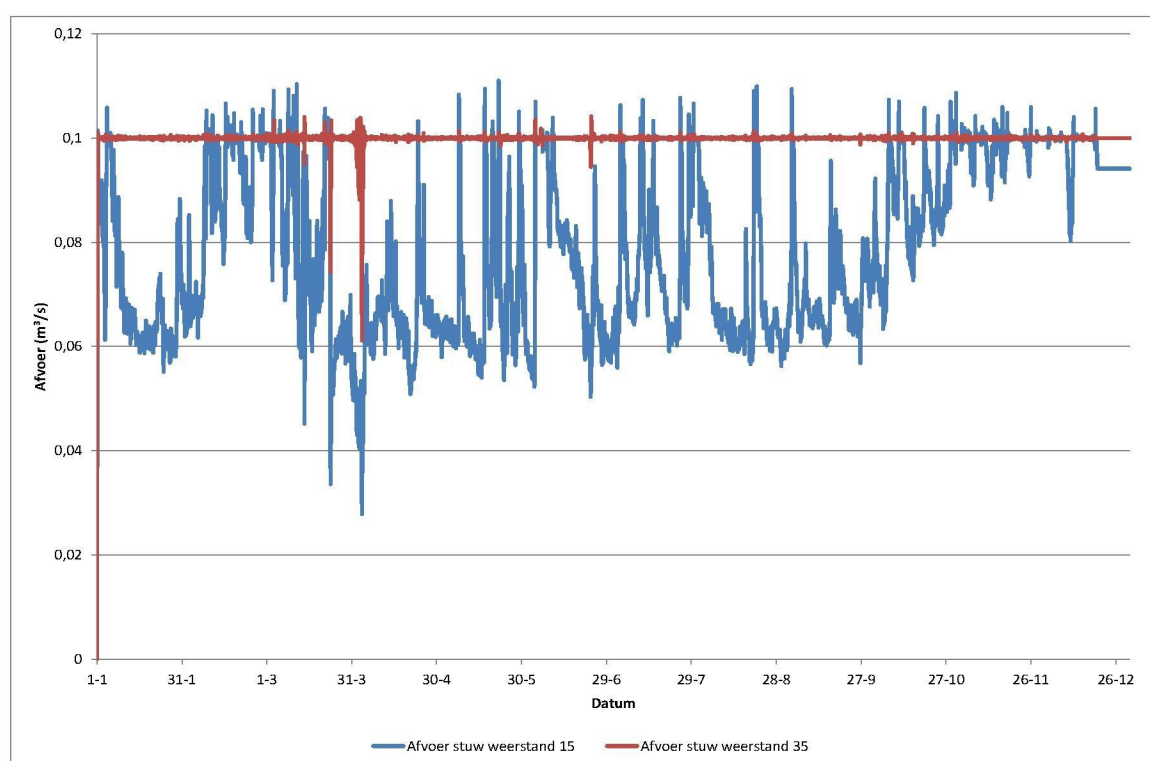
Figuur 4 - Principe profiel van de nieuwe beek, met in het midden een smal, diep zomerbed en hoger gelegen het winterbed.

4 Functioneren van de beek

Het Sobek model is doorerekend voor het jaar 2000. De resultaten zijn hieronder weergegeven. Over het algemeen geldt dat de nieuw aan te brengen klepstuw aan het begin van de meander het functioneren van de beek sterk beïnvloedt.

4.1. Afvoer

Doordat er een regelbare stuw wordt toegepast aan de bovenstroomse zijde van de beek kan de afvoer naar behoefte ingesteld worden. Zoals benoemd in hoofdstuk 2 is er bij de ontwerpberekeningen uitgegaan van een maximaal toelaatbare afvoer van 100 l/s. Zoals te zien in Figuur 5 ligt de afvoer het grootste deel van het jaar tussen 60 en 100 l/s. De verdeling over het jaar volgt geen duidelijk patroon, er is geen sprake van een significant hogere afvoer in de winter dan in de zomer. Zowel hoge als lage afvoeren vinden verspreid over het jaar plaats.



Figuur 5 - Afvoer bij bovenstroomse stuw gedurende het jaar 2000 bij een weerstand van 15 (blauw) en 35 (rood). De stuw is ingesteld om de afvoer te beperken tot 0,1 m³/s.

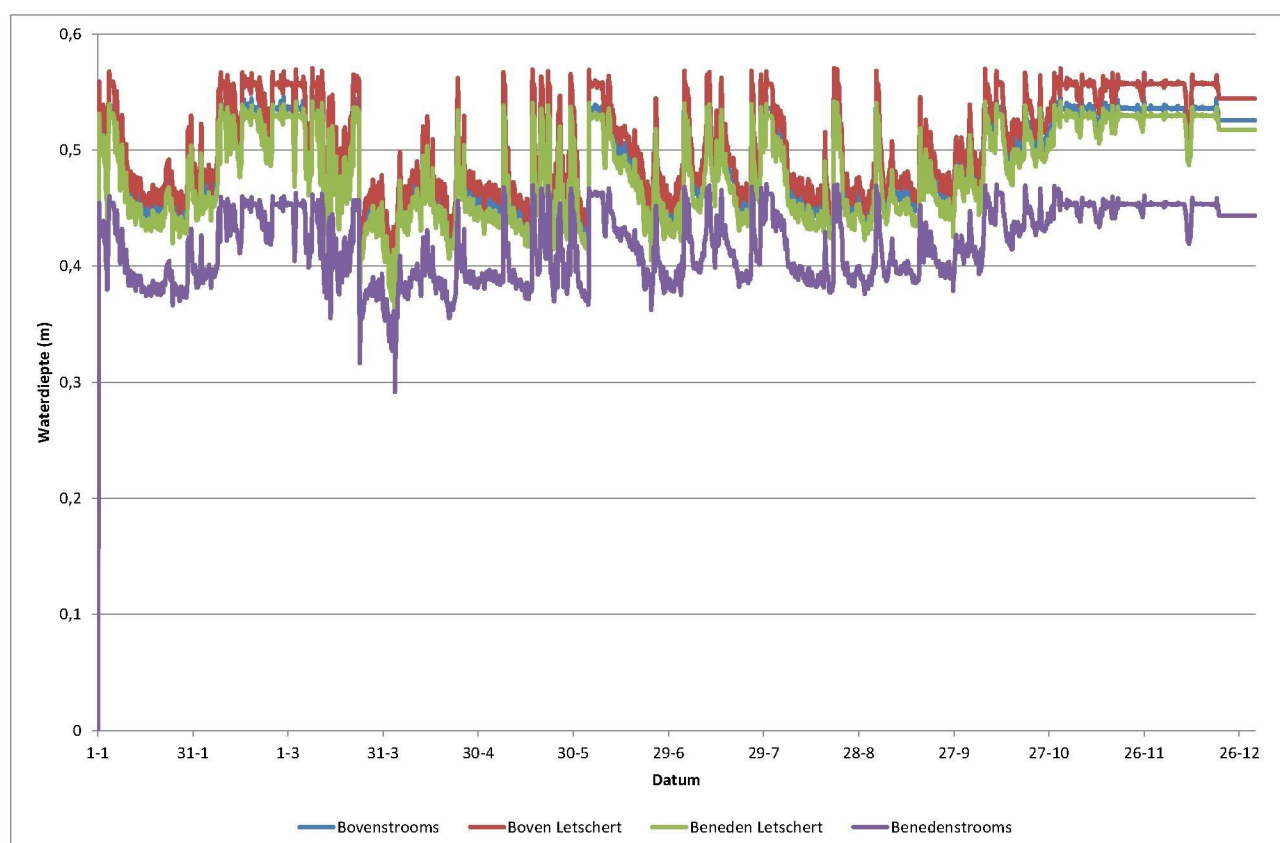
De afvoer door de nieuwe beek is over het algemeen slechts een fractie van de totale afvoer van de Boven Donge, de rest van het water zal net als in de huidige situatie naar het Wilhelminakanaal blijven stromen. De exacte afvoer door de beek hangt sterk af van de instelling van de stuw en daarnaast ook van de weerstand van de beek, zoals ook te zien in Figuur 5. In het geval de klepstuw op de bodem ligt functioneert de beek

redelijk binnen de gestelde eisen en wensen bij een hoge weerstand (15) en hoeft de stuw nauwelijks omhoog gezet te worden, bij lagere weerstanden worden de stroomsnelheden en afvoer te hoog. Bij een lage weerstand in de beek (onbegroeide situatie) neemt de afvoercapaciteit toe en is de nieuwe klepstuw bijna continu nodig om de afvoer te beperken tot 100 l/s. De afvoer in de beek wordt dan sterk gereguleerd wat leidt tot een vrijwel constante afvoer, waterdiepte en stroomsnelheid, zoals ook in de volgende paragrafen te zien is.

4.2. Waterdiepte

De waterdiepte volgt hetzelfde patroon als de afvoer; de diepte neemt toe bij hogere afvoeren. Zoals te zien in Figuur 6 fluctueert de waterdiepte gedurende het jaar bij een weerstand van 15 en is er in die zin geen sprake van het gewenste natuurlijke peilverloop (hoog in winter en laag in zomer). Met de berekende waterdieptes is het zomerbed het gehele jaar grotendeels gevuld en komt er maximaal ca. 10 cm water in het winterbed te staan.

In 2000 leidt een lage afvoer (28 l/s) tot een diepte van 35 cm, een hoge afvoer (100 l/s) leidt tot een diepte van 50 cm.

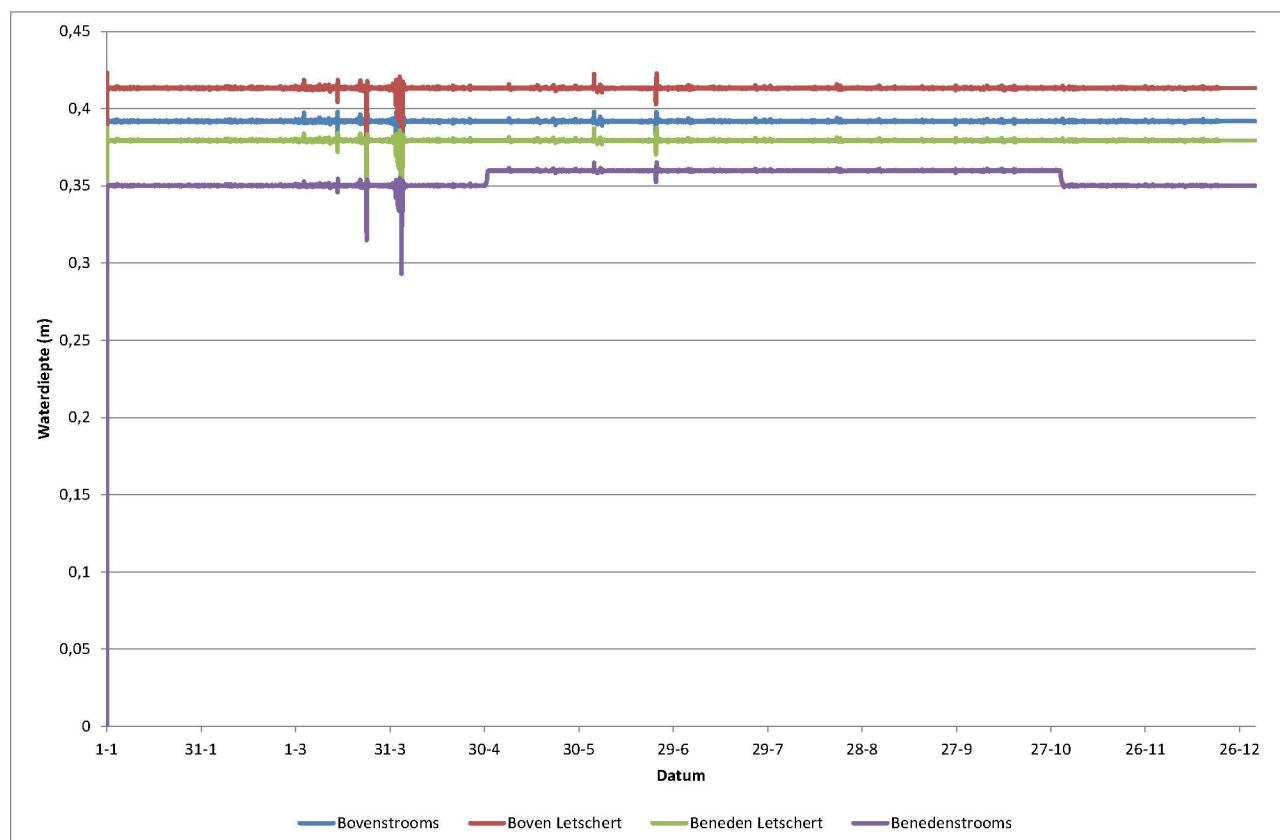


Figuur 6 - Waterdiepte over het jaar 2000 voor vier locaties in de nieuwe beek, bij een weerstand van 15.

Bij een weerstand van 35 verdwijnt het natuurlijke verloop van de waterdiepte vrijwel volledig, zoals te zien is in Figuur 7. Dit komt overeen met het beeld dat te zien was bij de afvoer, in paragraaf 4.1, en wordt



veroorzaakt door het opgelegde maximum van 100 l/s bij de nieuwe klepstuw. Doordat deze stuw ervoor zorgt dat de afvoer vrijwel jaarrond constant is geldt hetzelfde voor de waterdiepte.



Figuur 7 - Waterdiepte over het jaar 2000 voor vier locaties in de nieuwe beek, bij een weerstand van 35.

Het verloop van de waterdiepte in Figuur 6 en Figuur 7 is weergegeven voor vier locaties in de beek:

1. Bovenstrooms, vlak na de nieuwe klepstuw;
2. Net bovenstrooms van de duiker onder de Burgemeester Letschertweg;
3. Net benedenstrooms van de duiker onder de Burgemeester Letschertweg;
4. Benedenstrooms, vlak voor de duiker.

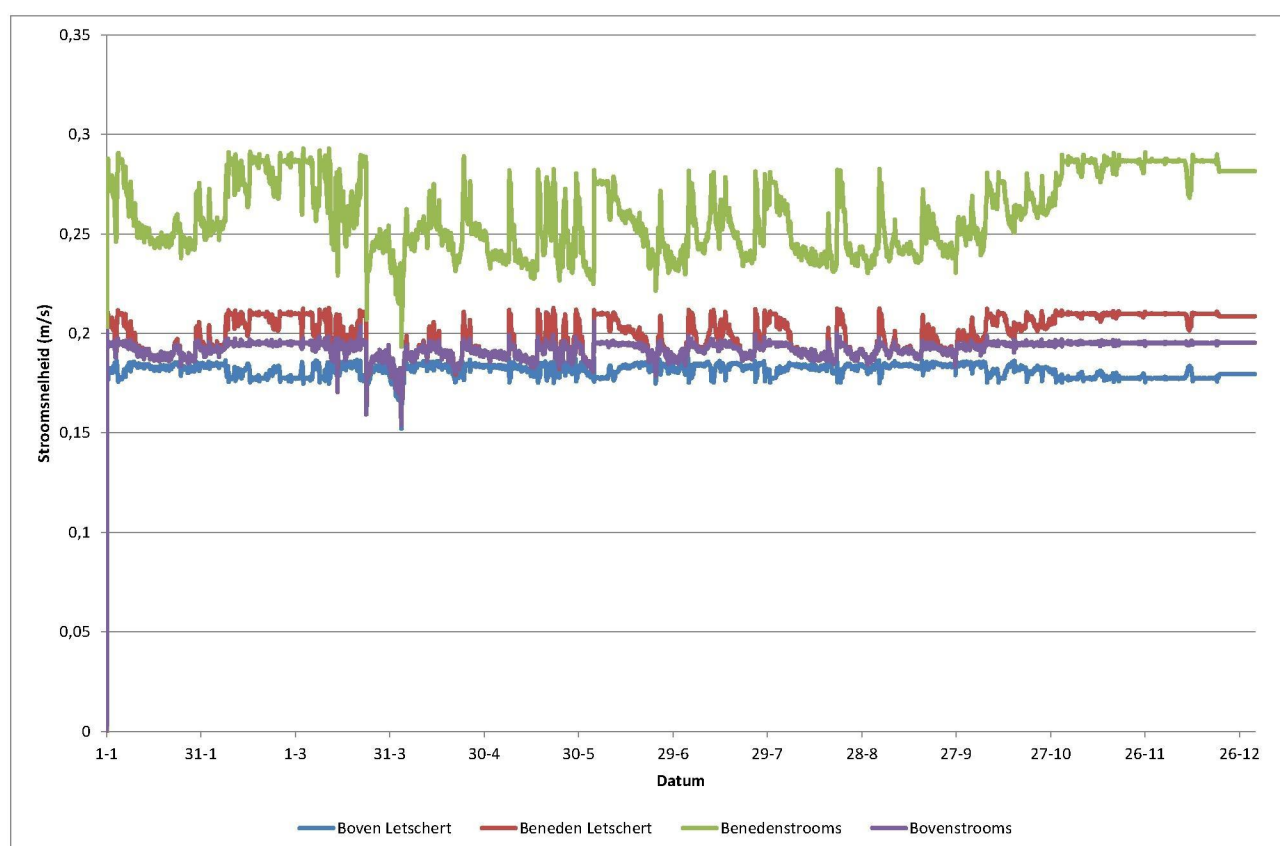
Voor alle locaties ligt de waterdiepte gedurende vrijwel het gehele jaar tussen 30 cm en 60 cm, waarbij de diepte voor de drie bovenstroomse locaties grotendeels boven 45 cm ligt bij een hoge weerstand. Hiermee wordt voldaan aan de eis om in de zomer meer dan 30 cm water te hebben, maar niet altijd aan de eis om in de winter meer dan 50 cm water te hebben.

4.3. Stroomsnelheid

De stroomsnelheid in de beek is bij een weerstand van 15 aan de lage kant. Over de lengte van de beek varieert de snelheid globaal tussen 18 en 25 cm/s, zie Figuur 8. Hiermee ligt de stroomsnelheid wel hoger dan de minimale eis van 10 cm/s maar wel helemaal aan de onderkant van de gewenste bandbreedte (20 – 50 cm/s). Significant verhogen van de stroomsnelheid is eigenlijk alleen mogelijk door de afvoer te vergroten

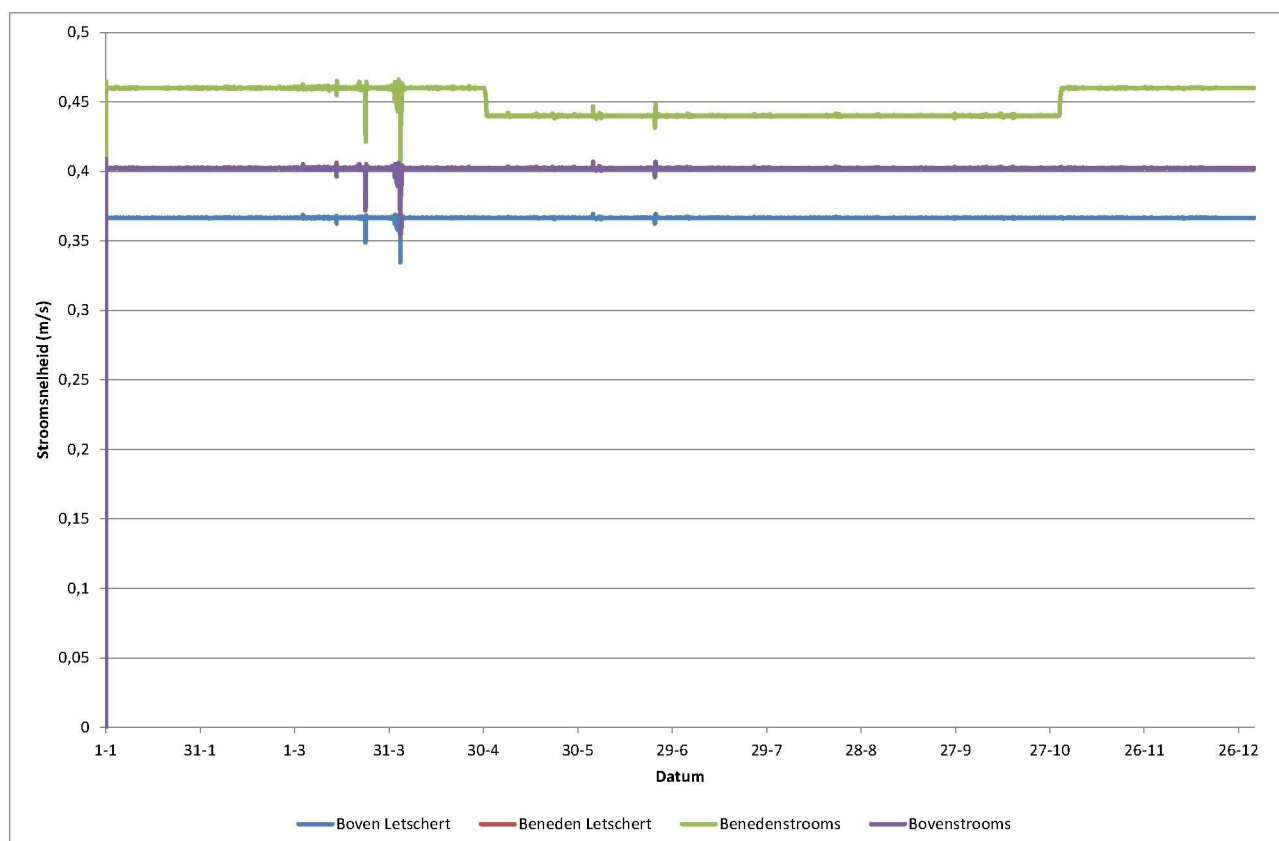
(niet wenselijk in verband met risico op wateroverlast benedenstrooms) of de weerstand te verlagen (niet wenselijk in verband met benodigd intensief onderhoud).

De stroomsnelheden bij de drie kunstwerken (in de twee duikers en boven de nieuwe klepstuw) ligt in dezelfde orde van grootte. Boven de stuw is de stroomsnelheid doorgaans tussen 10 en 20 cm/s, alleen op momenten dat de klep van de stuw omhoog gaat wordt de snelheid hoger (tot ca. 80 cm/s). In de duiker onder de Burgemeester Letschertweg is de snelheid steeds tussen 10 en 20 cm/s, in de benedenstroomse duiker tussen 20 en 40 cm/s.



Figuur 8 - Stroomsnelheid over het jaar 2000 voor vier locaties in de nieuwe beek bij een weerstand van 15.

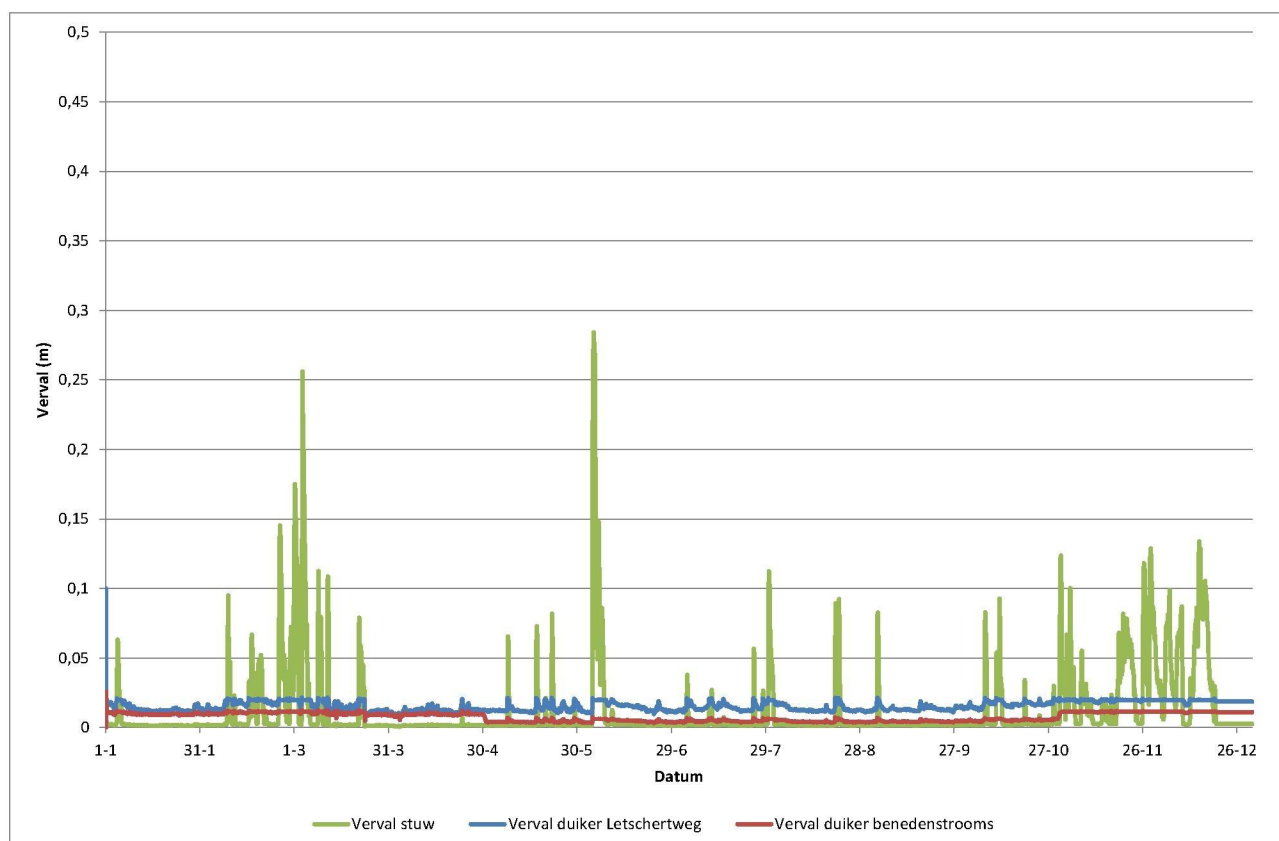
Bij een lage weerstand (35) gaan de stroomsnelheden wat omhoog, zoals te zien is in Figuur 9. Voor alle locaties liggen de snelheden dan het hele jaar boven de 35 cm/s.



Figuur 9 - Stroomsnelheid over het jaar 2000 voor vier locaties in de nieuwe beek bij een weerstand van 35.

4.4. Verval over kunstwerken

Voor de vispasseerbaarheid van de beek is het van belang dat het verval bij over de kunstwerken niet te groot wordt. Dit speelt bij de stuw aan het begin van de beek, de duiker onder de Burgemeester Letschertweg en de duiker aan het benedenstroomse einde van de nieuwe beek. In Figuur 10 is voor de twee duikers en de stuw het verloop van het verval in het doorgerekende jaar 2000 weergegeven.



Figuur 10 - Verloop van het verval over de stuw en de twee duikers in het jaar 2000.

Bij een hoge weerstand (15) is voor de benedenstroomse duiker het verval nooit groter dan 1,5 cm. Voor de duiker onder de Burgemeester Letschertweg is het maximale verval 2,1 cm. Voor de stuw is het maximale verval wel aanzienlijk groter, namelijk maximaal 28 cm. Deze pieken doen zich echter slechts voor relatief korte tijd voor: gedurende het hele jaar is het verval voor 7 uur groter dan 20 cm, voor 13 uur groter dan 15 cm, voor 47 uur groter dan 10 cm, voor 192 uur (8 dagen) groter dan 5 cm en voor 350 uur (15 dagen) groter dan 2 cm. Oftewel, tijdens 350 dagen (96%) per jaar is het verval kleiner dan 2 cm, wat in principe passeerbaar is voor vissen.

Bij een lage weerstand (35) zorgen de hogere stroomsnelheden in de beek ook voor grotere vervallen. In deze situatie is het verval over de benedenstroomse duiker maximaal 2,2 cm en over de duiker onder de Burgemeester Letschertweg maximaal 3,8 cm. Over de stuw zijn de vervallen weer groter, met een maximum van 40 cm en gemiddelde van ca. 14 cm.

5 Effecten op grondwater

5.1. Inleiding

Naast het ontwerp en berekening van de beek is ook een beschouwing uitgevoerd van de toekomstige grondwaterhuishouding ter plaatse van de zuidelijk gelegen landbouw percelen, zie Figuur 11 voor de gebieden. In dit hoofdstuk worden de eventuele gevolgen voor het grondwater toegelicht. Hiervoor wordt eerst de huidige werking van het grondwatersysteem beschouwd en vervolgens ingegaan op de bodemopbouw. Vervolgens worden de eigenschappen van de toekomstige waterhuishouding toegelicht met het ontwerp van de nieuwe meander.

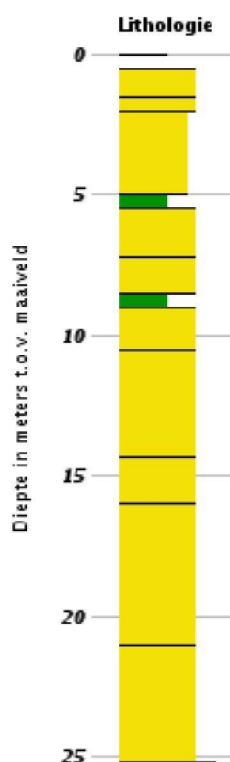


Figuur 11 - Overzicht project Reeshofweide en interesse gebieden (groen gearceerd) voor de grondwaterstanden met de namen / nummers van de meest relevante watergangen weergegeven.

5.2. Systeembeschrijving

Het projectgebied is een gebied dat in de huidige situatie hoofdzakelijk wordt gebruikt voor landbouwdoeleinden. Met de aanleg van de meander zal een groot gedeelte ten noorden van de meander de bestemming natuurgebied krijgen in plaats van de huidige landbouwbestemming.

Binnen het project zijn niet veel geotechnische grondonderzoeken naar de bodemopbouw uitgevoerd. Daarom wordt gebruik gemaakt van gegevens uit het Dinoloket en het REGIS model om een beeld te krijgen van de ondergrond. Hieruit wordt duidelijk dat de ondergrond hoofdzakelijk uit zand bestaat van de formatie van Sterksel met geschatte doorlatendheden tussen de 5 en 10 m/dag. Met andere woorden een goed doorlatende ondergrond die een enkele keer doorkruist wordt door een dunne niet doorlatende kleilaag.



Figuur 12 - Bodemopbouw ter plaatse van de Reeshofweide volgens het Regis 2.2 model.

5.3. Huidige situatie

De belangrijke waterpartijen voor het gebied voor de huidige situatie zijn (zie ook Figuur 11):

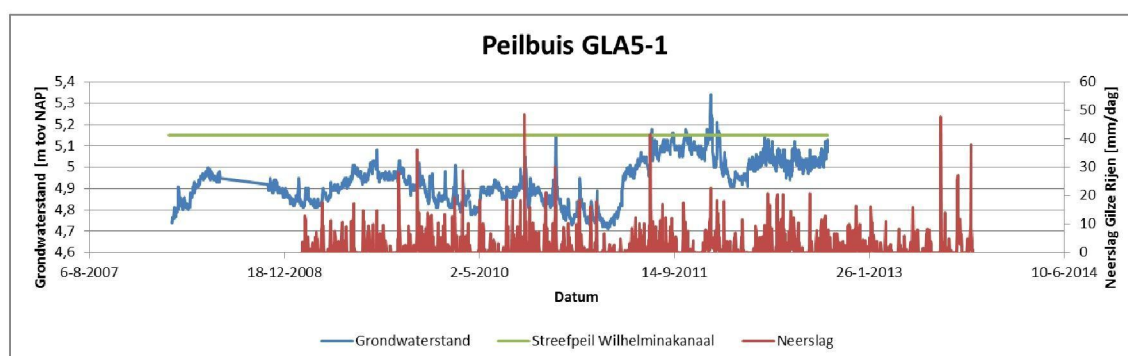
- Het Wilhelminakanaal, streefpeil NAP +5,15 m;
- A-watergangen o.a. de Boven Donge, streefpeil NAP +5,38 m;
- B-watergangen o.a. OWL18486 en OWL18465 streefpeil onbekend (voor stuw de landscheiding).
Van stuw landscheiding zijn wel de kruinhoogtes bekend: NAP +4,30 m in de zomer en NAP +4,15 m in de winter.

Dit zijn de waterpartijen die vermoedelijk grote invloed hebben op de grondwaterstanden in het gebied. Door de sterk zandige ondergrond is het aannemelijk dat de doorlatendheden goed tot zeer goed zullen zijn en de grondwaterstanden gevoelig zullen zijn voor wijzigingen in de oppervlaktewaterstanden.

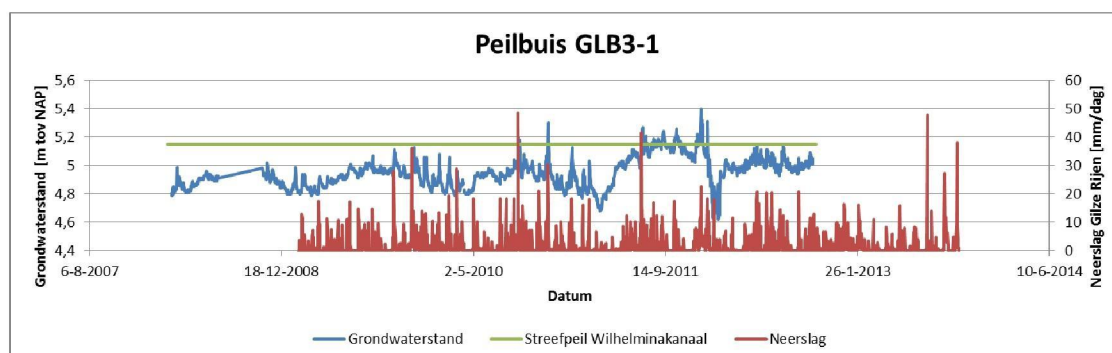
Voor historische grondwaterstandgegevens zijn peilbuisgegevens van de gemeente Tilburg geraadpleegd, zie Figuur 13 t/m Figuur 17. Op basis van de peilbuizen GLB3-1 en GLA5-1 dicht bij het Wilhelminakanaal zijn de grondwaterstanden daar hoger door de invloeden van het Wilhelminakanaal.



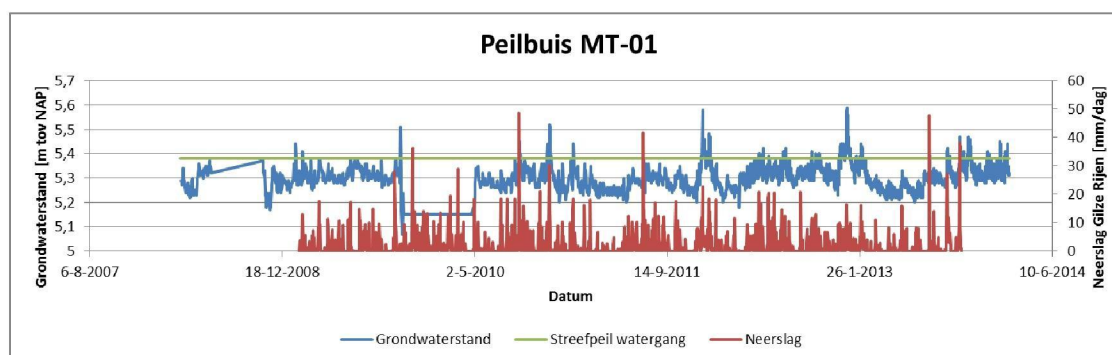
Figuur 13 - Locatie peilbuizen gemeente Tilburg.



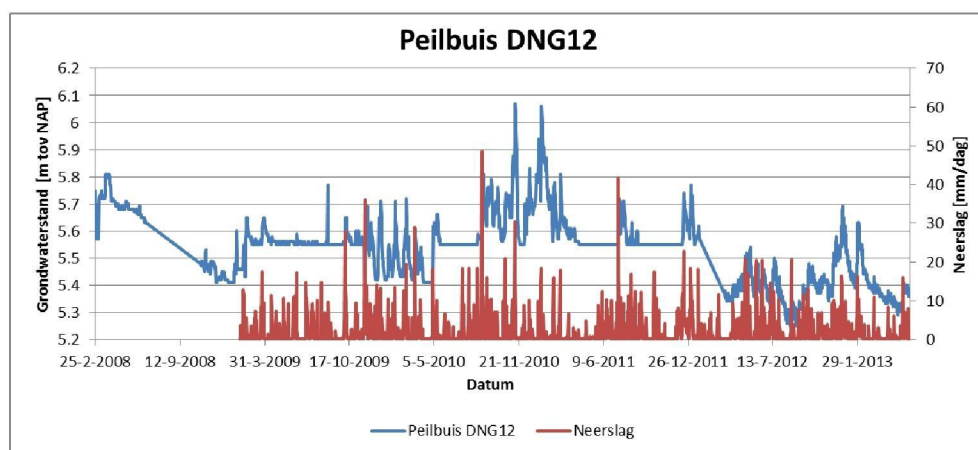
Figuur 14 - Meetgegevens peilbuis GLA5-1



Figuur 15 - Meetgegevens peilbuis GLB3-1



Figuur 16 - Meetgegevens peilbuis MT-01



Figuur 17 - Meetgegevens peilbuis DNG12

Doordat de peilbuizen of dicht bij het Wilhelminakanaal of in de woonwijk ten oosten van het projectgebied staan wijken de peilen mogelijk wat af van de daadwerkelijke grondwaterpeilen in het projectgebied. Dit betekent dat de grondwaterstanden bij de peilbuizen hoger zijn dan in de gebieden waar in deze rapportage naar wordt gekeken. Echter, op basis van de metingen en het streefpeil in de betreffende gebieden wordt niet verwacht dat de grondwaterstanden veel zullen afwijken van de streefpeilen in het projectgebied.



5.4.1. Effecten west van Burgemeester Letschertweg

In Figuur 18 is de toekomstige situatie voor het westelijk landbouwperceel weergegeven. Hierop wordt duidelijk dat dit perceel is omsloten door een aantal B-watergangen en een A-watergang. Zoals hierboven omschreven in wijzigt het peilbeheer voor deze sloten niet.

De vraag voor dit gebied is in hoeverre wijzigingen in de waterstanden kunnen worden verwacht door de aanleg van de meander. In de toekomstige situatie zal het landbouwperceel vergelijkbaar als in de huidige situatie worden omringd door de A en B-watergangen. In gemiddelde omstandigheden zullen daarom de grondwaterstanden op het landbouwperceel niet of weinig veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Dit is gebaseerd op het feit dat de grondwaterstanden over het algemeen gelijk zijn aan de streefpeilen in het gebied, de watergangen rondom het landbouwperceel worden behouden en geen wijzigingen aan het lokale watersysteem worden doorgevoerd.

5.4.2. Effecten oost van Burgemeester Letschertweg

Voor het oostelijk landbouwperceel gelden grotendeels dezelfde omstandigheden als voor het westelijk landbouwperceel. Wel is de afstand hier kleiner ten opzichte van de meander, zie Figuur 19 voor de locatie van het landbouwperceel ten opzichte van de meander. Het belangrijkste verschil is dat ondanks deze kleinere afstand zich hier twee B-watergangen tussen de meander en het perceel bevinden. Deze watergangen blijven behouden in de toekomstige situatie, ook het streefpeil wordt niet aangepast. In aanvulling hierop is het verschil tussen het peil op de meander en het streefpeil in het gebied kleiner waardoor de verwachting is dat er geen grondwaterstands dalingen in de omgeving zijn.

5.5. Conclusie grondwater

Het is bij het westelijk perceel wel mogelijk dat ten tijde van grote droogte en droogvallen van de B-watgang dat de grondwaterstanden meer zullen dalen dan in de huidige situatie door de lage waterstanden in de meander en grote doorlatendheden van de ondergrond (van 5 tot 10 m/dag).

23/25



6 Aandachtspunten ontwerp beek

6.1. Zomer/winter waterpeilen

Een natuurlijk peilregime is gewenst, waarbij het waterpeil hoog is in de winter en laag in de zomer. Dit doet zich niet voor in het huidige ontwerp. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat er niet elk jaar sprake is van een duidelijk verschil in aanvoer tussen de winter en zomer periodes. Door de instellingen van de stuw te veranderen kan er wel een peilverschil worden gecreëerd, maar dan is er dus niet echt sprake van een “natuurlijk peilregime”.

Daarnaast is één van de eisen dat de minimale waterdiepte in de zomer 30 cm dient te zijn en in de winter 50 cm. In de zomer wordt aan de eis voldaan, in de winter echter niet. Een oplossing kan zijn om de bodemdiepte bovenstrooms 10 cm te verlagen, hierdoor wordt de waterdiepte wat groter. Dit brengt echter ook nadelen met zich mee, onder andere dat dit tot grotere afvoer door de beek zal leiden wat weer tot gevolg heeft dat de stuw vaker omhoog moet. Dit heeft negatieve gevolgen voor de vispasseerbaarheid en kan een vistrap noodzakelijk maken. Ook is er dan niet echt sprake meer van een natuurlijke afvoer naar de beek.

6.2. Weerstand van de beek

Bij een hoge weerstand van de beek (15, begroeide situatie) functioneert de beek redelijk conform de gestelde eisen en wensen, met in achtname van bovenstaande aandachtspunten. Bij een lage weerstand (35, onbegroeide situatie, o.a. de eerste periode na aanleg) verandert dit beeld enigszins. Doordat er in die laatste situatie hogere stroomsnelheden en minder opstuwing plaatsvindt moet de bovenstroomse stuw bijna continu omhoog staan om de afvoer te beperken en wateroverlast benedenstrooms te voorkomen. Het gevolg is dat in die situatie met de gehanteerde instellingen van de stuw een behoorlijk kunstmatige situatie optreedt wat betreft stroomsnelheid en waterdiepte. Beiden zijn als gevolg van de stuw jaarrond vrijwel constant, evenals de afvoer (100 l/s). Bij het verder uitwerken van de stuw is het daarom aan te raden goed te kijken naar de instellingen van de stuw in de eerste periode na aanleg.



Waarderweg 40
2031 BP Haarlem
Nederland

Fultonbaan 30
3439 NE Nieuwegein
Nederland

iv-Infra b.v.
Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Nederland

Telefoon +31 88 943 3200 Telefoon +31 88 943 3200 Telefoon +31 88 943 3200

Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
www.iv-infra.nl

BIJLAGE 3; MEMO 18IT049274 REESHOFWEIDE

Memo controle effect Reeshofweide op benedenstrooms gelegen gebied van 23 juli 2018

Zaaknr. : 17.ZK07053

Kenmerk : 18IT049274

Barcode : 

Memo

Van : Daniël Coenen

Via :

Aan : Ivan de Wit

Onderwerp: Memo controle effect Reeshofweide op benedenstrooms gelegen gebied

Kopie : Sandra Roovers, Thomas Deurloo

Datum : 23 juli 2018; revisie 17 december 2018

Aanleiding

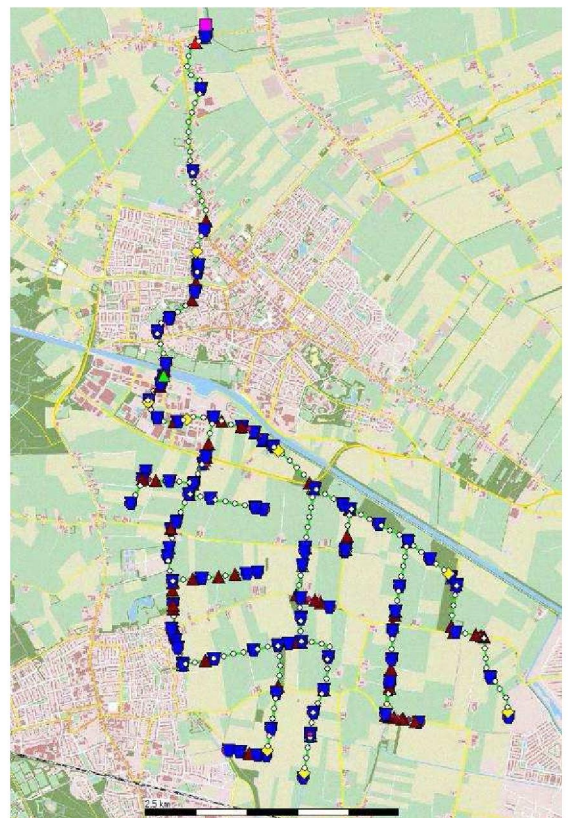
In opdracht van de gemeente Tilburg en Waterschap Brabantse Delta heeft BTL Advies een voorlopig ontwerp gemaakt voor het project Reeshofweide. In dit project wordt de Oude Leij (Boven Donge) via een nieuw te graven meander verbonden met de Beneden Donge. Voor het ontwerp zijn uitgangspunten geformuleerd in de memo "Reeshofweide: programma van eisen en randvoorwaarden EVZ, beekherstel en vismigratie" (13 februari 2017 / kenmerk 17UT001799). Randvoorwaarden zijn onder meer dat er geen vergroting van de wateroverlast in Dongen plaatsvindt en dat er geen nat- en droogteschade plaats vindt aan particuliere landbouwpercelen rondom het plangebied.

Het ontwerp is hydraulisch gebaseerd op een basisafvoer van ca. 100 l/s. Om piekafvoer richting Dongen te voorkomen, is aan het begin van de nieuw te graven meander een (nood)stuw aangebracht, waarmee voorkomen kan worden dat er teveel water richting Dongen stroomt. Op basis van deze ontwerpuitgangspunten (een basisafvoer van 100 l/s en een noodstuw) is aangenomen dat benedenstrooms van het plangebied geen wateroverlast kan ontstaan. In deze memo is deze veronderstelling gecontroleerd.

Methode

In het programma Sobek 2.12 is een oppervlaktewatermodel gebouwd van De Donge en enkele zijlopen (zie figuur 1). Dit model is gebaseerd op het oppervlaktewatermodel uit de "Toetsing wateroverlast" (Witteveen+Bos, 2014). Met dit model zijn de waterstanden in De Donge vanaf het plangebied tot benedenstrooms van Dongen berekend voor drie afvoersituaties (zomer, voorjaar en jaarlijkse piekafvoer). Vervolgens is ter hoogte van de geplande monding van de meander in De Donge een extra afvoer van 100 l/s in het model opgelegd, waarna de waterstanden voor de drie afvoersituaties opnieuw zijn berekend.

Figuur 1: Sobek oppervlaktewatermodel van De Donge, vanaf het plangebied tot stuw Witte Brug.



Resultaat

Op negen locaties is voor de drie afvoersituaties de berekende waterstand uit het oppervlaktewatermodel uitgelezen voor de huidige situatie en de situatie na verhoging van de afvoer met 100 l/s. De negen locaties zijn weergegeven in figuur 2. Vervolgens is de peilstijging als gevolg van de toegenomen afvoer berekend (zie tabel 1).



Figuur 2: negen locaties waarvan de berekende waterstanden zijn uitgelezen.

Tabel 1: berekende peilverhoging als gevolg van een extra afvoer van 100 l/s op De Donge

Locatie	Peilverhoging zomerafvoer (m)	Peilverhoging voorjaarsafvoer (m)	Peilverhoging jaarlijkse piekafvoer (m)
Bovenstrooms stuw Landscheiding	0,00	0,00	0,00
Moding Het Klein Leike	0,17	0,13	0,08
Moding Zandweg	0,09	0,08	0,06
Bovenstrooms stuw De Rekken (monding Groote Leij)	0,06	0,04	0,03
Benedenstrooms stuw De Rekken (Vierbundersweg)	0,08	0,06	0,05
Industriestraat (Tichelrijt)	0,08	0,04	0,04
Heuvelstraat (Dongen)	0,06	0,04	0,02
Middellaan (Dongen)	0,02	0,03	0,02
Lage Ham (Dongen)	0,01	0,02	0,02

Uit het berekeningsresultaat blijkt dat de waterpeilen in De Donge benedenstrooms van het projectgebied Reeshofweide met 1 tot 20 cm (afgerond) zullen stijgen, waarbij de grootste peilstijging in de zomer en nabij het projectgebied optreedt en de kleinste peilstijging bij een piekafvoer en in Dongen optreedt.

Meer in detail treden er op de verschillende trajecten de volgende (afgeronde) peilstijgingen op:

- tussen de stuwen Landscheiding en De Rekken stijgt het waterpeil met 10-20 cm in de zomer, met 10 cm in het voorjaar en 0-10 cm bij een jaarlijkse piekafvoer;
- tussen de stuw De Rekken en de sifon onder het kanaal stijgt het waterpeil met 10 cm in de zomer, met 0-10 cm in het voorjaar en 0-10 cm bij een jaarlijkse piekafvoer;
- in Dongen stijgt het waterpeil verwaarloosbaar (gemiddeld enkele centimeters).

Met name de voorjaarsafvoer is belangrijk voor het landbouwkundig gebruik. Deze afvoersituatie komt veel voor op het moment dat de eerste bemesting en landbewerking wordt uitgevoerd. Daarom zijn van deze situatie twee droogleggingskaarten gemaakt, die aangeven hoe laag het oppervlaktewaterpeil onder het maaiveld staat in de huidige en toekomstige situatie (zie bijlage 1). Uit deze kaarten blijkt dat de peilverhoging alleen in de percelen direct grenzend aan De Donge en gelegen tussen Het Klein Leike en de waterloop Zandweg merkbaar zal zijn. Deze percelen kennen in de huidige situatie reeds een drooglegging van ca. 80 cm bij een voorjaarsafvoer, wat reeds iets minder is dan de gewenste droogleggings-ontwerpnormen voor bouwland volgens het Cultuurtechnisch Vademecum (1988).

Conclusies en aanbevelingen

Als gevolg van de aanleg van een nieuwe meander in het plangebied Reeshofweide, zal de afvoer van De Donge met ca. 100 l/s toenemen. Deze extra afvoer zorgt voor een stijging van de waterpeilen van ca. 20 cm bij een zomerafvoer en nabij het plangebied tot enkele centimeters bij een winterse piekafvoer en in Dongen. Omdat de aanvoer van extra water uit de Oude Leij ook nog dicht gezet kan worden tijdens hoogwatersituaties in Dongen, is er geen risico op een toename van wateroverlast in het stedelijk gebied van Dongen.

Voor de landbouw is voldoende drooglegging met name tijdens een voorjaars situatie van belang om tijdig het land op te kunnen. Benedenstrooms van stuw Landscheiding zal de waterstand in De Donge bij een voorjaarsafvoer met ca. 13 cm stijgen. Bovenstrooms van stuw De Rekken bedraagt deze peilstijging nog slechts 4 cm en is het effect op de drooglegging in de praktijk verwaarloosbaar. De peilverhoging zal in de praktijk alleen in de percelen direct grenzend aan De Donge en gelegen tussen Het Klein Leike en de waterloop Zandweg merkbaar zijn.

Indien de berekende peilstijging als problematisch wordt ervaren door de betrokken agrariërs, dan zijn de volgende (tijdelijke) maatregelen mogelijk:

- groot onderhoud van De Donge van de monding van de waterloop Zandweg tot stuw De Rekken
- het regelen van de stuwklep van stuw De Rekken

Resultaat van het gesprek met dhr. De Vet en dhr. Pijenburg

Dhr. Geert de Vet (Flaassendijk 15 Rijen) is agrariër langs het plangebied en pacht ook percelen van dhr. Jan Pijenburg (Flaassendijk 31 Tilburg, zie figuur 3). Dhr. De Vet is lid van de begeleidingsgroep voor de ontwikkeling van Reeshofweide. Naar aanleiding van schriftelijke vragen van dhr. De Vet is op 22-8-2018 een overleg geweest tussen Ivan de Wit (projectleider Waterschap Brabantse Delta), Daniël Coenen (hydroloog Waterschap Brabantse Delta), Marc Houter (gemeente Tilburg), dhr. Pijenburg en dhr. De Vet.



Figuur 3: ligging van de bedrijven van dhr. De Vet en dhr. Pijnenburg.

De schriftelijke vragen en mondelinge antwoorden zijn hieronder gegeven.

VRAAG 1:

In het begin van het rapport word gesteld dat de stuw Landscheiding (KST02166) gaat verdwijnen. Verderop in het rapport staat dat dit niet hoeft. Gaat deze nu wel of niet weg?

Stuw landscheiding wordt niet verwijderd. De nieuw te graven meander kan via het bos van Staatsbosbeheer benedenstrooms van stuw Landscheiding afwateren, waardoor stuw Landscheiding gehandhaafd kan blijven.

VRAAG 1B:

En als deze stuw niet weggaat komen er dan 2 verschillende waterpeilen die elkaar kruisen aan het einde van de nieuwe beek waar de beek met een duiker onder het weggetje naar het kanaal doorgaat? Of word de kwelsloot van het kanaal aangesloten op de nieuwe beek?

Dit is niet duidelijk op de plankaart aangegeven. Er is geen sifon van de kwelsloot onder de nieuwe meander in het plan opgenomen, dus de kwelsloot van het kanaal naar De Donge zal aangesloten worden op de nieuw te graven meander. Dhr. De Vet geeft aan dat de kwelsloot altijd water aanvoert naar zijn pachtpercelen. 's Winters is dat soms lastig, want dan zijn de percelen vrij nat, maar 's zomers is dat handig want hij hoeft de pachtpercelen nooit te beregenen. Indien er geen kwelwater meer wordt aangevoerd en er een diepere meander wordt gegraven (want de meander sluit benedenstrooms van stuw Landscheiding aan), dan krijgt dhr. De Vet mogelijk te maken met droogteschade. De ondergrond bestaat uit grof zand, waardoor peilverandering in waterlopen sterk doorwerkt naar de omgeving.

Vraag 2:

In het rapport wordt ook gesteld dat het waterpeil in de nieuwe beek in de winter hoger moet zijn dan in de zomer. Voor mij kan dit betekenen dat de gewassen op mijn land en op het land wat ik van Jan Pijnenburg huur kunnen verdrogen in de zomer!!!! En dat er in de winter kans bestaat dat ik meer water

moet wegpompen, omdat het grondwaterpeil hoger komt te staan. Of dat ik zelfs het water niet weg kan pompen, omdat het peil te hoog staat!!! Hier moet van tevoren eerst goed naar gekeken worden.

Het waterpeil in De Donge ter hoogte van de monding van Het Klein Leike zal 10-20 cm stijgen. Dhr. De Vet geeft aan dat hij langs Het Klein Leike een particulier gemaaltje heeft staan. Dit gemaaltje pompt (jaarrond) water uit zijn cat. B waterloop. Bij hoogwater loopt het water uit Het Klein Leike echter over het maaiveld naar de cat. B waterloop. Als in de toekomst het waterpeil in De Donge en Het Klein Leike verhoogd, dan neemt de kans op overstroming toe. Dit is niet gewenst door dhr. De Vet.

VRAAG 3:

Mij lijkt het zinvoller eerst te kijken of de beek niet doorgetrokken kan worden door het bos tot aan de vierbunderweg, zodat de bestaande watersystemen in tact kunnen blijven. Als extra voordeel heb je dan dat ook de stuw de Rekken vispasseerbaar is gemaakt.

Er zijn gesprekken geweest tussen de gemeente Tilburg en Staatsbosbeheer over de aankoop van het bosperceel. De aankoop is echter niet gelukt. Bovendien blijkt het bosperceel van nature hoge concentraties cadmium te bevatten, waardoor vrijkomende grond afgevoerd moet worden wat erg kostbaar is. Om de voortgang van het project Reeshof niet in het gedrang te laten komen, is er besloten om eerst Reeshofweide uit te voeren en later pas het traject door het bos. Een alternatief zou zijn om de nieuwe meander aan te sluiten op de kwelsloot tussen het bos en het kanaal. Dat zou echter een scopewijziging van het projectplan betekenen (er moeten dan nieuwe bodem-, archeologische en flora&fauna onderzoeken uitgevoerd worden), dus dat is op dit moment ook geen optie.

Samengevat komen de bezwaren van dhr. De Vet en dhr. Pijnenburg op het volgende neer:

- Bezwaar tegen de peilverhoging op De Donge van 10-20 cm nabij de monding van Het Klein Leike, om te voorkomen dat er vaker wateroverlast langs Het Klein Leike optreedt en de pomp vaker en langer moet draaien.
- Bezwaar tegen een mogelijke peilverlaging bovenstrooms van stuw Landscheiding door het graven van een diepe meander en het niet langer aanvoeren van kwelwater.

Mogelijke oplossingsrichtingen

De volgende oplossingsrichtingen zijn overwogen:

1. Minder waterinlaat via Reeshofweide
2. Groot onderhoud van De Donge
3. Verwijderen/ instellen stuw De Rekken
4. Meander Reeshofweide bovenstrooms van stuw Landscheiding laten uitmonden

Ad 1. Minder waterinlaat via Reeshofweide

Door 50 l/s in plaats van 100 l/s in te laten via Reeshofweide kan de peilstijging in De Donge ter hoogte van Het Klein Leike beperkt worden tot 0-10 cm in plaats van 10-20 cm (zie tabel 2). De verwachte peilstijging wordt daarmee (net als de afvoer) gehalveerd. Na realisatie van een meander door het bos van Staatsbosbeheer kan alsnog de waterinlaat verhoogd worden tot 100 l/s.

Tabel 2: berekende peilverhoging als gevolg van een extra afvoer van 100 l/s en 50 l/s op De Donge.

Locatie	Peilverhoging zomerafvoer (m)	Peilverhoging voorjaarsafvoer (m)	Peilverhoging jaarlijkse piekafvoer (m)
Monding Het Klein Leike (100 l/s)	0,17	0,13	0,08
Monding Het Klein Leike (50 l/s)	0,10	0,07	0,04

Ad 2. Groot onderhoud van De Donge

In het Sobek oppervlaktewatermodel zijn een aantal verkennende berekeningen uitgevoerd waarin het profiel van De Donge is vergroot. Bij een verdieping van De Donge met 30 cm van de monding van Het Klein Leike tot stuw De Rekken wordt de peilverhoging als gevolg van de extra afvoer verminderd tot 0-10 cm (zie tabel 3).

Doordat de waterstand bij piekafvoer niet langer toeneemt, vormt verdieping een goede compensatie voor de extra afvoer. Een verbreding van het profiel of het graven van een flauwe oever ter plaatse van natuurcompensatiegrond geeft geen effectieve verlaging van de waterstand.

Tabel 3: berekende peilverhoging als gevolg van een extra afvoer van 100 l/s bij de huidige diepte van De Donge en na een verdieping van 30 cm.

Locatie	Peilverhoging zomerafvoer (m)	Peilverhoging voorjaarsafvoer (m)	Peilverhoging jaarlijkse piekafvoer (m)
Monding Het Klein Leike (huidige diepte)	0,17	0,13	0,08
Monding Het Klein Leike (30 cm verdiept)	0,07	0,04	0,00

Een verdieping van 30 cm over een lengte van 1100 meter en een breedte van gemiddeld 2,2 meter geeft ca. 730 m³ vrijkomende specie.

Ad 3. Verwijderen/ instellen stuw De Rekken

Door stuw De Rekken te verwijderen/ in te stellen kan de peilopzet verkleind worden tot ca. 5 cm. Door het verwijderen van stuw De Rekken zal het waterpeil over een lengte van ca. 500 meter bovenstrooms van de stuw dalen met 30 cm in de zomer. Dit kan een toename van droogteschade voor de aanliggende landbouwpercelen betekenen. Omdat deze maatregel niet ter inzage ligt, kunnen de betreffende grondeigenaren geen zienswijze indienen. Het verwijderen van stuw De Rekken wordt daarom als een scope wijziging gezien en kan niet als compenserende maatregel worden uitgevoerd.

Ad 4. Meander Reeshofweide bovenstrooms van stuw Landscheiding laten uitmonden

Door meander Reeshofweide bovenstrooms van stuw Landscheiding uit te laten monden op De Donge, wordt voorkomen dat de grondwaterstand bovenstrooms van de weg Flaassendijk wordt verlaagd. Een extra aanvoer van 100 l/s geeft een peilstijging van ca. 10 cm bovenstrooms van stuw Landscheiding. Deze peilverhoging kan gecompenseerd worden door stuw Landscheiding 10 cm lager in te stellen.

Bijkomend voordeel van deze maatregel is dat er meer mogelijkheden open gehouden worden voor de aanleg van een meander door het bos van Staatsbosbeheer en dat er geen (tijdelijke) benedenloop rond stuw Landscheiding gegraven hoeft te worden.

Nadelen van deze maatregel is dat het bodemverhang van meander Reeshofweide aangepast moet worden op de stuwstand van stuw Landscheiding en dat er geen vismigratie mogelijk is tussen stuw De Rekken en de meander Reeshofweide. Aangezien stuw De Rekken niet visoptrekbaar is vanuit de benedenloop van De Donge wordt dit laatste nadeel als verwaarloosbaar gezien.

Advies

1. Het aanpassen van het stuwpeil Rekken ter compensatie van de extra afvoer.

Bijlage 1: droogleggingskaarten bij een voorjaarsafvoer

