



## Projectplan herinrichting Beekloop

Waterschap De Dommel

26 februari 2014  
Definitief rapport  
9X4507

Documenttitel Projectplan herinrichting Beekloop

Verkorte documenttitel Projectplan Beekloop

Status Definitief rapport

Datum 26 februari 2014

Projectnummer 9X4507

Opdrachtgever Waterschap De Dommel

Referentie 9X4507/R00008/9018565/Eind

Auteur(s) ing. L. van der Hulst

Collegiale toets ing. O.A.M. de Vrind

Datum/paraaf 26 februari 2014

Vrijgegeven door M.G.G. Gommers

Datum/paraaf 26 februari 2014


## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
DEEL I	3
1 DOELSTELLING	4
1.1 Aanleidingen vanuit beleid	4
1.2 Aanleidingen vanuit aanwezige natuurwaarden	6
2 HUIDIGE SITUATIE	8
2.1 Watersysteem	10
2.2 Natuurvijvers en visvijvers	15
2.3 Flora en fauna	15
2.4 Landbouw	16
2.5 Bodemkwaliteit	16
2.6 Archeologie	17
2.7 Kabels en Leidingen	17
2.8 Bouwkundige staat constructies	17
2.9 Eigendomssituatie	17
2.10 Toponiemen	18
3 WATERSTAATSWERKEN	20
3.1 Beekherstel	21
3.1.1 Afweging beekherstel	21
3.1.2 Eisen en randvoorwaarden	22
3.1.3 Nadere uitwerking afweging	23
3.1.4 Beekherstel traject Keersop – Irrigatiestuw	24
3.1.5 Beekherstel traject Irrigatiestuw – 't Schut	28
3.2 Opheffen visbarrières	29
3.2.1 Afweging	29
3.2.2 Eisen en randvoorwaarden	30
3.2.3 Vispassage stuw Liskes	31
3.2.4 Vispassage stuw Maaij	32
3.2.5 Vispassage stuw 't Schut	33
3.2.6 Vispassage Irrigatiestuw	34
3.3 Inrichting percelen langs de beek	35
3.3.1 Eisen en randvoorwaarden en afweging	35
3.3.2 Oeververflauwingen	36
3.3.3 Afgraven zone langs beek	36
3.3.4 Poelen	37
3.3.5 Dempen sloten	37
3.3.6 Oeverwaluwanden	38
3.4 Verbeteringen watersysteem	38
3.4.1 Afweging	38
3.4.2 Verbeteren watertoevoer percelen 'Woeste polder'	39
3.4.3 Aanbrengen schotbalkstuwen ten noorden van Keunensloop	40
3.4.4 Verwijderen koppeling tussen Keunensloop en Elzenloop	40
3.4.5 Verbeteren meetsystemen	41

3.4.6	Verbeteren watertoevoer richting natuurvijvers	41
3.4.7	Aanbrengen stuwen in Keunensloop	42
3.4.8	Landbouwirrigatiesysteem Enderheide en Ganzenbroek	42
3.4.9	Visvijvers Bergeijk	43
4	OVERIGE INRICHTINGSMAATREGELEN	44
4.1	Inrichting percelen langs de beek	44
4.2	Recreatieve voorzieningen	44
5	TECHNISCHE UITVOERING	45
5.1	Nadelige gevolgen tijdens uitvoering	46
6	LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD	48
7	SAMENWERKING	49
DEEL II		50
8	BELEID EN WET- EN REGELGEVING	51
8.1	Wetgeving	51
8.1.1	Waterwet	51
8.1.2	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	51
8.1.3	Wet milieubeheer	52
8.1.4	Wet Bodembescherming	52
8.1.5	Flora- en Faunawet	52
8.1.6	Natuurbeschermingswet	53
8.2	Beleid en regelgeving	53
8.2.1	Provinciaal en subregionaal beleid	53
8.2.2	Waterschapsbeleid	55
8.2.3	Gemeentelijk beleid	55
9	GEVOLGEN MAATREGELEN BEEKLOOP	58
9.1	Beekherstel, dempen sloten en afgraven delen langs de beek	58
9.2	Vispassages	63
9.3	Wijzigingen in het watersysteem	63
10	CONCLUSIE	64
DEEL III		65

## **BIJLAGEN**

1. Programma van eisen Beekloop. d.d. 10 april 2013, kenmerk 9X4507/R00004/900420/DenB
2. Scenariostudie beekherstel, vispassages en inrichting percelen, d.d. 22 februari 2013, kenmerk 9X4507/R00003/901865/DenB
3. Ecoscan, d.d. 17 september 2012, kenmerk 9X4507/R00001/904760/DenB & Oplegnotitie ecoscan Beekloop, d.d. 26 februari 2014, kenmerk 9X4507/N00010/904760/Eind
4. Notitie veldonderzoek waterspitsmuis d.d. 6 december 2012, kenmerk P2012/58
5. Activiteitenplan Flora- en Faunawet Beekloop, d.d. 7 november 2013, kenmerk 9X4507/R00005/904760/Eind
6. Archeologisch vooronderzoek, d.d. 9 september 2013, kenmerk: NO4587\_BERSC3
7. Archeologisch veldonderzoek, d.d. 9 oktober 2013, kenmerk: Adviesdocument 652BERSC4
8. Programma van eisen archeologie, d.d. 29 oktober 2013, kenmerk: RAAP-PvE 1275
9. Projectgebonden risicoanalyse conventionele explosieven, d.d. september 2013, kenmerk: 236-010-PRA-02
10. Notitie onderbouwing ontwerp vispassages Beekloop, d.d. 27 november 2013, kenmerk 9X4507/N00005/901865/EHV
11. Notitie projectplan Beekloop: Hydrologisch modelonderzoek, d.d. 28 november 2013, kenmerk 9X4507/N00006/903592/Nijm
12. Ontwerptekeningen, d.d. 8 november 2013
13. Beheer en onderhoudsrichtlijn, d.d. 8 november 2013, kenmerk: 9X4507/R00007/901865/EHV
14. Grondbalans Beekloop

## **Literatuur**

Veld- en historisch vooronderzoek bodem, Memo Royal HaskoningDHV d.d. 5 december 2012

## LEESWIJZER

Het ontwerp projectplan Herinrichting Beekloop bestaat uit drie delen. In deel I wordt beschreven wat het waterschap gaat doen en hoe het werk wordt uitgevoerd. Deel II geeft een toelichting op waarom dit werk wordt uitgevoerd en wat de effecten hiervan zijn. Dit deel is, met andere woorden, de onderbouwing van het plan. Deel III geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures.

## VOORWOORD

Voor u ligt het projectplan herinrichting Beekloop. Dit projectplan is geschreven in samenwerking met Waterschap De Dommel en combineert de realisatie van de waterdoelen uit het waterbeheerplan met de inrichting van percelen van Natuurmonumenten en verbeteringen aan het watersysteem van de Beekloop in algemene zin.

Het plan is tot stand gekomen in samenwerking met de gemeente Bergeijk en Natuurmonumenten. Daarnaast is deze afgestemd met Staatsbosbeheer, de gemeente Valkenswaard en met belanghebbenden in het watersysteem, waaronder agrariërs en de visverenigingen.

In dit projectplan zijn de uit te voeren maatregelen en de effecten hiervan, bijvoorbeeld op de waterhuishouding, beschreven. Dit rekening houdend met aanwezige waarden, zoals flora en fauna, archeologische en cultuurhistorische waarden en landschap. Naast het projectplan is een verdringingsreeks vastgesteld. Deze geeft invulling aan het verdelen van water bij droogte tussen landbouw, natuur en visvijvers. De verdringingsreeks maakt geen onderdeel uit van dit projectplan en wordt separaat in procedure gebracht.

# DEEL I

## HERINRICHTING BEEKLOOP



## 1 DOELSTELLING

Momenteel is de Beekloop een rechte waterloop met een rustige stroming. De Beekloop heeft over de volledige lengte een relatief groot verval. Dit verval wordt opgevangen door een viertal stuwen en twee bodemvallen. Het watersysteem van de Beekloop wordt gekenmerkt door een stelsel van aan- en afvoersloten ten behoeve van natuur- en visvijvers en landbouw. De Beekloop heeft nu al plaatselijk hoge waarden wat betreft waternatuur. In het bijzonder voor de volgende soorten: beekprik, kokerjuffers, waterwantsen en kevers. Het systeem is echter wel gevoelig voor waterschaarste. Bij droge perioden neemt de afvoer in de beek af. Natuur, landbouw en recreatieve functies zoals de visvijvers hebben hier onder te leiden.

Hoofddoel van dit project is om het leefgebied voor bovengenoemde soorten veilig te stellen, uit te breiden en om de Keersop te verbinden met de bovenstrooms gelegen delen van de Beekloop. Naast dit worden percelen die langs de beek gelegen zijn ingericht.

De projectopdracht behelst het realiseren van beekherstel (4,4 km), het opheffen van 6 vismigratiebarrières, het inrichten van percelen van Natuurmonumenten (24,8 ha) en het afwegen en vaststellen van de lokale verdeling van water bij droogte. Met overige belangen en doelen, zoals het realiseren van de natte natuurparels (EHS), optimaliseren van het landbouwkundig gebruik (AHS), bevorderen van recreatie en het cultuurhistorisch besef is waar mogelijk rekening gehouden in dit plan.

In het programma van eisen van 2013 (bijlage 1) zijn door het projectteam, met vertegenwoordigers van het waterschap, Natuurmonumenten en de gemeente Bergeijk, per thema de eisen en randvoorwaarden voor het project vastgesteld. Op basis hiervan en na afweging van varianten, is dit projectplan opgesteld.

### *Verdringingsreeks*

In dit projectplan zijn de geplande inrichtingsmaatregelen en de effecten hiervan uiteengezet. Benadrukt wordt dat het afwegen en vaststellen van de verdeling van water (verdringingsreeks), geen onderdeel uitmaakt van dit projectplan. De verdringingsreeks voor dit gebied wordt separaat van dit projectplan in procedure gebracht, maar wordt in dit projectplan genoemd om de samenhang tussen beide besluiten te duiden.

### 1.1 Aanleidingen vanuit beleid

Vanuit verschillende bronnen komen doelstellingen naar voren voor de Beekloop. Bronnen kunnen zijn: wetgeving, beleid, actoren en visies. Ingezoomd is op:

1. Kaderrichtlijn water;
2. Natura 2000 (verankerd in de Natuurbeschermingswet);
3. Waterplannen en -beleid van provincie en waterschap;
4. de actoren in het gebied (Natuurmonumenten, gemeente Bergeijk, gemeente Valkenswaard, Staatsbosbeheer, Waterschap De Dommel, de agrarische sector en de visverenigingen).

#### *1) Kaderrichtlijn water (KRW)*

In de KRW heeft de Beekloop de status van “sterk veranderde” waterloop. De Beekloop is ingedeeld als type “R5 - Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand”. In bijlage 1 (programma van eisen Beekloop) is een Factsheet opgenomen met relevante informatie. Hierin staat beschreven wat de huidige situatie is van de biologische en algemeen fysieke toestand van de beek. Vooral totaal fosfaat en zuurstofverzadiging vormen een knelpunt. Daarnaast zijn een aantal bouwstenen genoemd om de Beekloop aan de KRW te laten voldoen. Dit zijn: saneren bodemverontreiniging, herinrichting watergangen en vispasseerbaar maken van barrières (stuwen en bodemvallen, zie figuur 2 en 9).

#### *2) Natura 2000*

Natura 2000 is een samenhangend netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie die zijn aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het doel van Natura 2000 is het keren van de achteruitgang van de biodiversiteit. De Keersop maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied Leenderbos - Groote Heide – Plateaux. De Beekloop mondt hierin uit. Veranderingen in de Beekloop die aanleiding kunnen geven tot (significant) negatieve effecten voor de Keersop moeten dus worden voorkomen. In de Keersop komt de Beekprik voor. Dit is een soort die binnen de Habitatrichtlijn valt. Deze soort komt ook in de Beekloop voor en/of zou zich daar kunnen uitbreiden.

#### *3) Streefbeeld vanuit provinciaal en waterschapsbeleid*

De doelen voor beekherstel zijn op diverse beleidsniveaus benoemd en uitgeschreven. De ecologische doelen en kwaliteitsdoelen zijn vastgelegd in het Provinciaal Waterplan 2010-2015 en zijn vertaald in het waterbeheerplan van het waterschap.

Voor de Beekloop is vanuit de KRW de inrichtingsopgave ‘verweven’ aan de orde. Het betekent aanpassing van inrichting en waterhuishouding naar een halfnatuurlijk beekarakter rekening houdend met het menselijk gebruik (waaronder landbouw) en de natuurfunctie van aanliggende gronden. Daarnaast heeft het waterschap in het waterbeheerplan de specifieke vismigratiedoelstelling toegekend aan de Beekloop en is aangegeven welke barrières nog vispasseerbaar moeten worden gemaakt. Het opheffen van barrières gebeurt zoveel mogelijk door middel van (her)meandering. Waar dit niet mogelijk of gewenst is, worden vispassages aangelegd.

Het streefbeeld voor “levensgemeenschap van snelstromende laaglandbeek” zoals opgenomen in het rapport “Streefbeelden voor beken en kreken in Noord-Brabant” (inmiddels geactualiseerd in Handreiking Ontwikkeling Waterlopen [HOW]) biedt een handvat voor de verdere uitwerking.

#### *4) Andere belangen*

De Beekloop stroomt door landelijk gebied met functies als landbouw, bosbouw en recreatie. Het landbouwkundig gebruik vraagt een optimale grond- en oppervlaktewater huishouding. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheid om in het zomerhalfjaar water uit de Beekloop aan te voeren naar landbouwgebied ter bestrijding van verdroging.

Op de Beekloop wordt niet gekanoed, zie vaarbeleid Waterschap De Dommel. De Beekloop is wel van belang voor de hengelsport. Dit wordt vooral bedreven in de hengelsportvijvers Bergeijk en Westerhoven. Deze worden gevoed met water uit de Beekloop. De wens is om de betreffende vijvers geschikt voor hengelsport te houden.

De Beekloop stroomt door bestaand of in te richten natuurgebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur en is voor een deel gelegen in een natte natuurparel. Voor realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur is de ambitiekaart natuurbeheertypen van toepassing. Op deze kaart is weergegeven welke natuur gerealiseerd dient te worden met het bijpassende grond- en oppervlaktewaterregime.

## 1.2 Aanleidingen vanuit aanwezige natuurwaarden

De Beekloop kent een aantal belangrijke natuurwaarden. Dat is nog eens expliciet gebleken in de (droge) zomerperiode van 2010 (juli) toen de aanvoer van water uit het kanaal Bocholt-Herentals tot stilstand kwam. Dit leidde tot waterschaarste in de Beekloop, Keunensloop (en de Keersop) en verschillende voormalige visvijvers (Liskes, Pastoorsweijer) in het beheergebied van Waterschap De Dommel. Vooral het gedeeltelijk droogvallen en het stilvallen van de afvoer van de Beekloop heeft veel gevolgen voor de ter plekke voorkomende unieke natuurwaarden. Onderstaand worden de natuurwaarden van de beken kort besproken met de verschillende effecten van waterschaarste.

### *Natuurwaarden en afhankelijkheid van (schoon en gebufferd) water*

De beken en andere watergangen in het gebied vertegenwoordigen een unieke natuurwaarde in Noord-Brabant, die mede is ontstaan door de structurele en continue aanvoer van gebufferd, schoon water.

### *Problemen bij waterschaarste*

De Beekloop en Keunensloop zijn in het verleden gedimensioneerd vanuit het gegeven dat deze in de zomer “extra” water aangevoerd krijgen vanuit het kanaal via de vloeivelden gelegen in België. Als deze beken in de zomer geen of een te beperkte aanvoer krijgen, dan valt de stroomsnelheid snel terug, waardoor voornamelijk slib achterblijft en de bodem bedekt raakt. Juist het achterblijven van dit slib is funest voor veel macrofauna die de Beekloop haar landelijke bekendheid geeft. De Beekloop is één van de weinige beken waar nog een aantal unieke en zeldzame soorten kokerjuffers, waterwantsen en kevers voorkomen (Moeleker et al., 2011). Het zijn veelal soorten die afhankelijk zijn van zuurstofrijk, stromend water en alleen voorkomen op een schone grindige of zandige bodem. Daarnaast zijn veel van deze soorten zoals de vrij zeldzame kokerjuffer *Silo nigrocornis* afhankelijk van een lage zomertemperatuur. De zeldzame kokerjuffer *Goera pilosa* en *Silo nigricornis* bouwen hun koker met grind en zanddeeltjes.

Door het verdwijnen van de wateraanvoer zal er snel opwarming van het water plaatsvinden en tevens slib achterblijven. Dit zal ernstige gevolgen voor de waterkwaliteit, zuurstofhuishouding en de bovengenoemde macrofauna.

### *Beekprik*

De enige populatie van deze streng beschermde vissoort is in Noord-Brabant te vinden in de Keersop en Beekloop. Uitgevoerd en gepland beekherstel is deels gericht op het vergroten van het habitat van deze soort: verwijderen van vismigratiebarrières en herstellen van de juiste morfologische condities van de beek (stroming, ondiep en zand/grind bodem). De Beekprik is voor zijn voortplanting afhankelijk van grindbanken. Het verdwijnen van grindbanken door een afname van de stroming zal negatieve gevolgen hebben voor de beekprikkenpopulatie in de Beekloop.

### *Europese Kaderrichtlijn water (KRW)*

De laatste inventarisaties en beoordelingen (met maatlatten KRW) uitgevoerd in 2011 wijzen uit dat deze “matig” scoort voor de vissen en “matig” maar plaatselijk “goed” voor macrofauna. Dit bijvoorbeeld benedenstrooms stuw Maaij en stuw ‘t Schut, waar stroming en beschaduwing van de beek aanwezig is. Het waterschap heeft een Europese KRW verplichting om de komende planperiode tot 2015 de waterkwaliteit en ecologie in waterlichamen te verbeteren of minstens op een gelijkwaardig peil te houden. Mocht het zo zijn dat de ecologische kwaliteit een klasse achteruit gaat, dan is dat in strijd met de Kaderrichtlijn water.

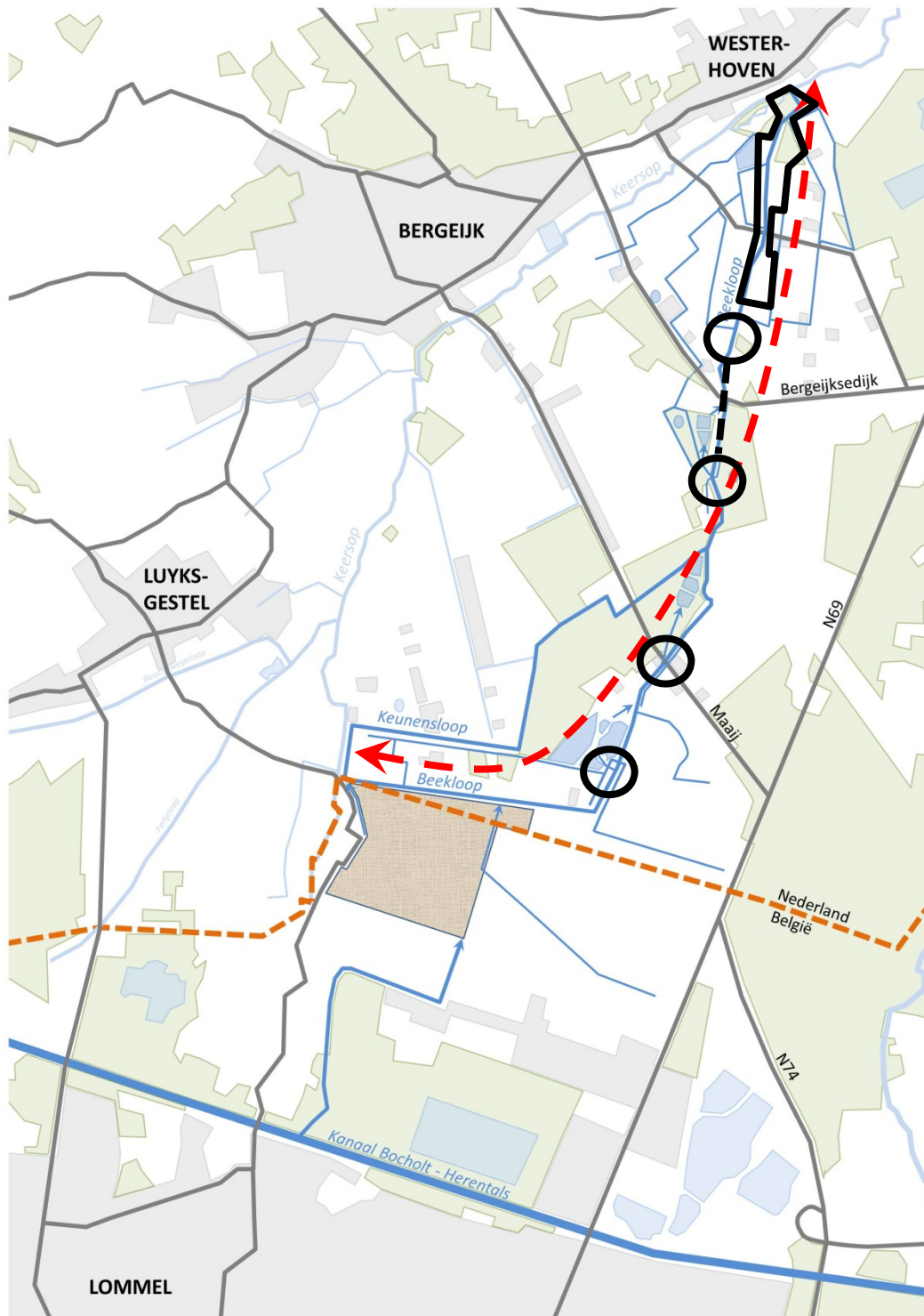
### *Conclusie; prioritering*

De unieke natuurwaarden en Europese verplichting op basis van de KRW rechtvaardigt dat bij waterschaarste aanvoer van water naar deze systemen een hoge, zo niet de hoogste prioriteit moet krijgen. De ecologische schade die optreedt bij het volledig droogvallen en/of wegvallen van stroming met name bij de Beekloop zal zeer groot zijn en zal pas na vele jaren herstellen. Herstel van sommige soorten is zelfs niet meer mogelijk omdat de soorten die verdwijnen door verslechtering van de waterkwaliteit niet meer in de omgeving aanwezig zijn. De kokerjuffer *Silo nigricornis* wordt buiten de Beekloop niet aangetroffen in Brabant. De dichtstbijzijnde Nederlandse locatie waar deze soort vanaf 2005 is aangetroffen is een beek nabij Venlo (bron: [www.limnodata.nl](http://www.limnodata.nl)).

Het is daarom van belang maatregelen uit te voeren die voor deze soorten de omstandigheden in de beek en het aanliggend gebied verbeteren. De maatregelen hiervoor zijn opgenomen in dit projectplan. Daarnaast is het van groot belang voor toekomstige droogteperioden een prioritering van de verschillende watervragen in het gebied af te spreken. Dit is ondervangen in de verdringingsreeks voor het gebied, welke zoals aangegeven separaat van dit projectplan in procedure wordt gebracht.

## 2 HUIDIGE SITUATIE

In figuur 1 is globaal de bestaande situatie weergegeven. Het project behelst aanpassingen in het watersysteem en aanliggende percelen tussen de grens met België en de samenkomst van de Beekloop met de Keersop (zie rode pijl). Het gebied is overwegend gelegen in de gemeente Bergeijk. Aan de noordzijde is een gedeelte van het project gelegen binnen de gemeente Valkenswaard.



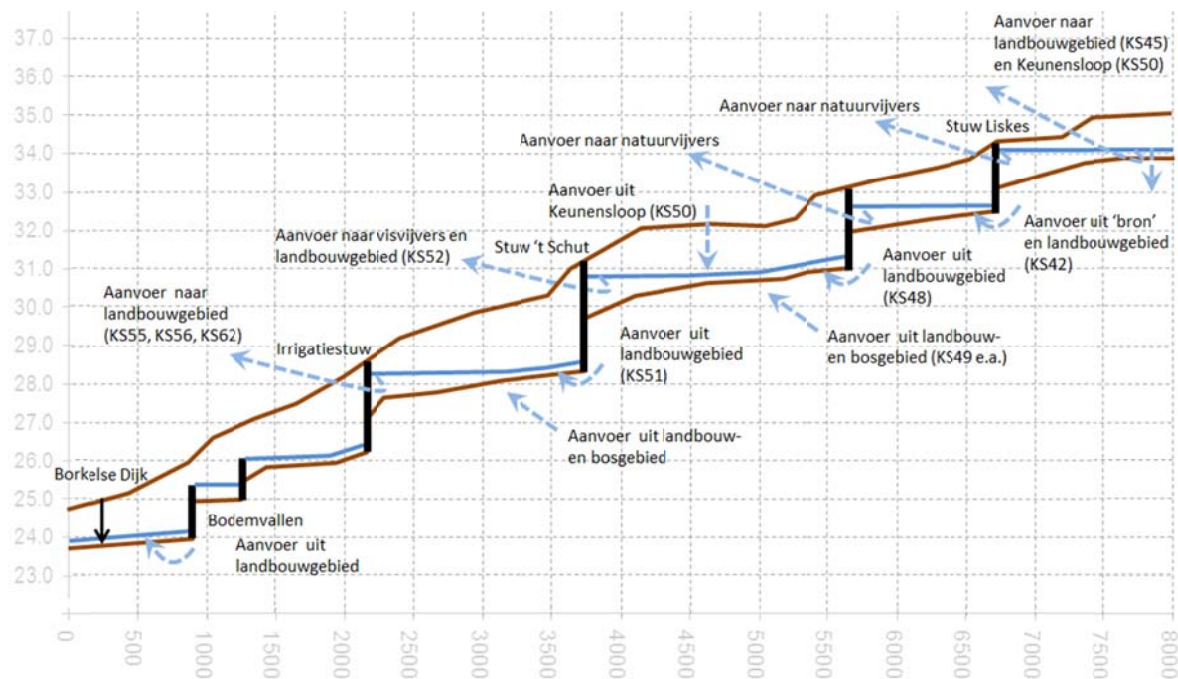
**Figuur 1: Bestaande situatie (rode lijn betreft het projectgebied, met zwart is aangegeven waar werkzaamheden zijn gepland)**

## 2.1 Watersysteem

### Karakterisering

De Beekloop is een grotendeels door de mens gegraven waterloop in het zuiden van Noord-Brabant. De waterloop ligt op de overgang van het Kempische plateau in Vlaanderen naar het lager gelegen Brabantse land. Het bodemverhang van de Beekloop is daarom relatief groot.

In figuur 2 is het bodemverhang en het verloop van het maaiveld langs de Beekloop opgenomen. Op de x-as is de afstand vanaf de uitmonding van de Beekloop in de Keersop weergegeven. Met de blauwe lijn is een schatting van de minimale waterlijn gegeven bij lage afvoeren (stuwpeil). Bij hogere afvoeren zullen waterstanden hoger zijn. Op 4 locaties wordt de waterstand in de Beekloop gestuwd. Dit is duidelijk te zien met sprongen in waterniveau bij stuwen van 1 tot meer dan 2 meter. Verder stroomafwaarts richting de aansluiting met de Keersop liggen nog 2 bodemvallen.

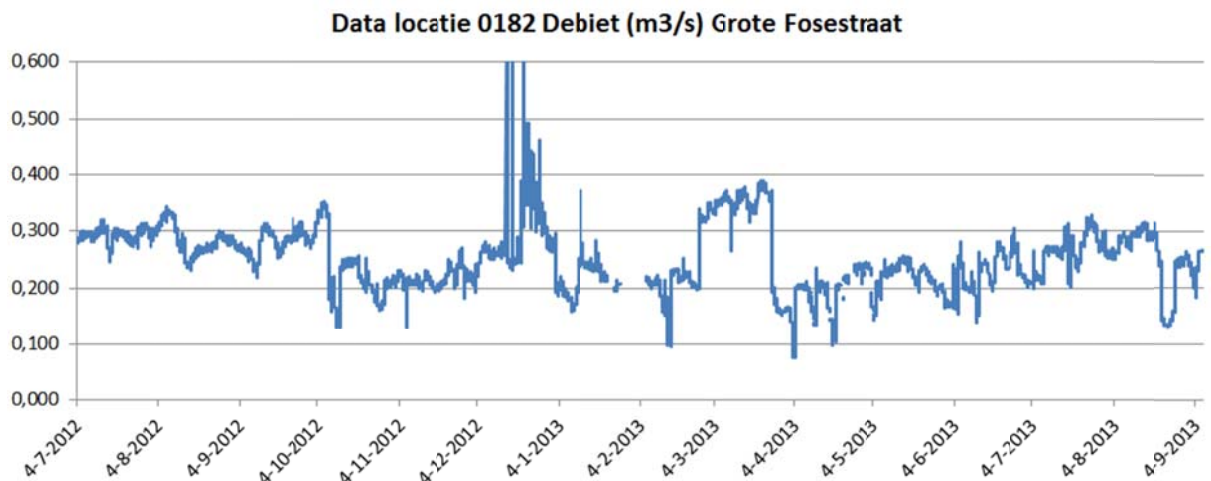


Figuur 2: Lengteprofiel met bodemverhang, waterlijn, maaiveld en watersysteem Beekloop

### Inlaat vanuit kanaal Bocholt – Herentals

De bovenloop van de Beekloop wordt gevoed vanuit het Belgisch kanaal Bocholt – Herentals. Vanuit het kanaal wordt doorgaans 0,20 tot 0,35 m<sup>3</sup>/s ingelaten (meetreeks juli 2012 – augustus 2013, zie figuur 3). Gedurende zeer droge periodes heeft de Dienst Scheepvaart er in het verleden voor gekozen de inlaat uit het kanaal stop te zetten, met alle gevolgen van dien voor landbouw, visvijvers en de natuur in de natuurvijvers, Keunensloop en Beekloop. In dit geval is ervoor gekozen andere functies, zoals scheepvaart, voorrang te geven boven de Beekloop. Naar verwachting zal dit door maatregelen die aan het kanaal getroffen worden, zoals terugpompen van schutwater bij de sluisen, in de toekomst minder snel nodig zijn.

Naast de Beekloop wordt voor andere (Nederlandse) natuurgebieden water uit het kanaal onttrokken, bijvoorbeeld voor De Plateaux. Over de hoeveelheden per inlaat bij het kanaal zijn in de periode 2012 – 2013 afspraken met België gemaakt. De betrokken partijen, Natuurmonumenten, gemeente Lommel, en het waterschap hebben in samenspraak de verdeling over de inlaatpunten geoptimaliseerd. Dit ten gunste van de Beekloop, waarvoor afgesproken is deze voorrang te geven boven de andere inlaatpunten.

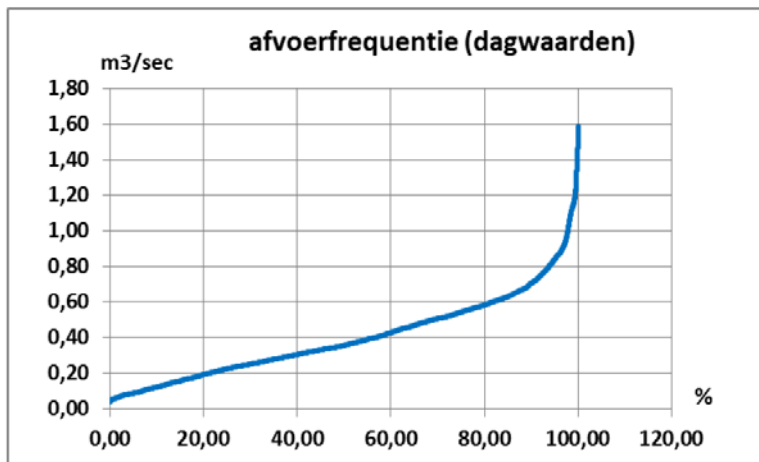


**Figuur 3: Verloop inlaatdebit Beekloop periode 4 juli t/m 4 september 2013**

### **Afvoer**

De afvoer van de Beekloop wordt op één locatie langjarig gemeten: de Borkelsedijk nabij de instroom in de Keersop. Hier is gemeten in de periode februari 2005 tot oktober 2010, waarbij de metingen begin 2013 weer zijn hervat. Dit meetpunt geeft inzicht van de afvoer ter plaatse. De afvoer hier kan niet één op één worden gebruikt als inschatting van de afvoer bij het bovenstrooms stroomgebied. Op een aantal locaties wordt namelijk water afgetakt voor visvijvers en voor de landbouw. Dit water komt verder benedenstrooms het meetpunt weer gedeeltelijk terug in de beek. De frequentieverdeling van de afvoer is in figuur 4 weergegeven. Uit deze figuur volgt dat de afvoer in droge periode kan afnemen tot minder dan 0,1 m<sup>3</sup>/s. De hoogst gemeten afvoerpiek in de Beekloop bedraagt circa 1,6 m<sup>3</sup>/s. De helft van de tijd is er een afvoer van meer dan 0,3 m<sup>3</sup>/s.





**Figuur 4: Frequentieverdeling van afvoer van de Beekloop (bron: Stam 2011)**

In 2012 zijn in aanvulling op het meetpunt bij de Borkelsedijk op een 5-tal locaties tijdelijke waterstandsm Meetpunten ingericht. Het betreft meetpunten bij de Grote Foséstraat in België, een meetpunt in de Keunensloop en meetpunten bij stuw Liskes, stuw Maaij en stuw 't Schut. Voor de analyse van de afvoeren bij deze meetpunten wordt verwezen naar het programma van eisen, bijlage 1.

### **Waterverdeling**

De verdeling van de afvoer in de Beekloop is weergegeven in figuur 6 en is als volgt:

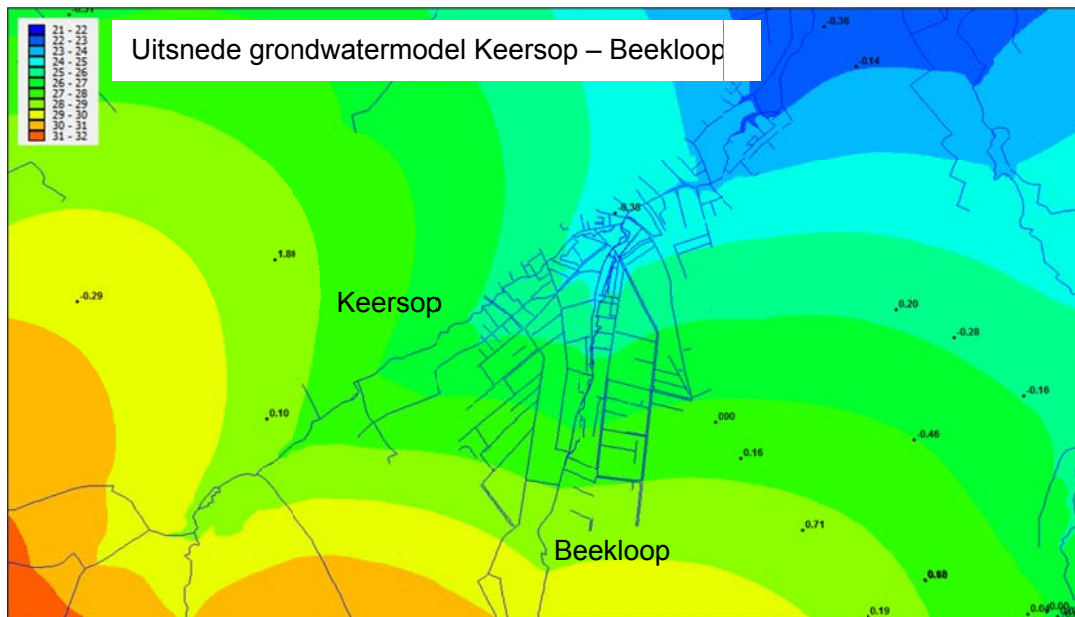
- Nabij de grens wordt water verdeeld tussen de Keunensloop en Beekloop.
- Bij Liskes wordt een deel van de afvoer door de natuurvijvers van Natuurmonumenten geleid. Bovenstrooms wordt ook water richting landbouw gestuurd. Het overschot van beide komt even verderop weer terug in de Beekloop.
- Ook bij stuw Maaij wordt water richting natuurvijvers van Natuurmonumenten gestuurd. Het overschot hiervan stroomt via de Keunensloop terug de Beekloop in.
- Bij stuw 't Schut wordt een deel van de afvoer naar het westelijke landbouwgebied (Enderheide) en de visvijvers Bergeijk en Westerhoven afgevoerd.
- De Irrigatiestuw verdeelt water tussen de Beekloop en landbouwirrigatiesloten aan zowel de west- als oostzijde van de beek (landbouwgebied Ganzenbroek).

### **Profiel**

Het profiel van de Beekloop varieert over de loop. In de bovenloop is de Beekloop circa 6 meter breed. Voor stuw 't Schut is de Beekloop op zijn breedst met circa 10 meter. Daarna verdeelt de afvoer zich over de landbouwbougebieden aan de oost- en westzijde van de Beekloop en over de visvijvers Bergeijk/Westerhoven en wordt de Beekloop weer smaller. Vlak bovenstrooms de stuwen is de waterdiepte in de Beekloop het diepst (0,5 m tot 1,6 m) en de stroming het laagst. Na de stuwen neemt de stroomsnelheid toe en is de waterdiepte overwegend minder dan 0,5 meter.

### **Grondwater**

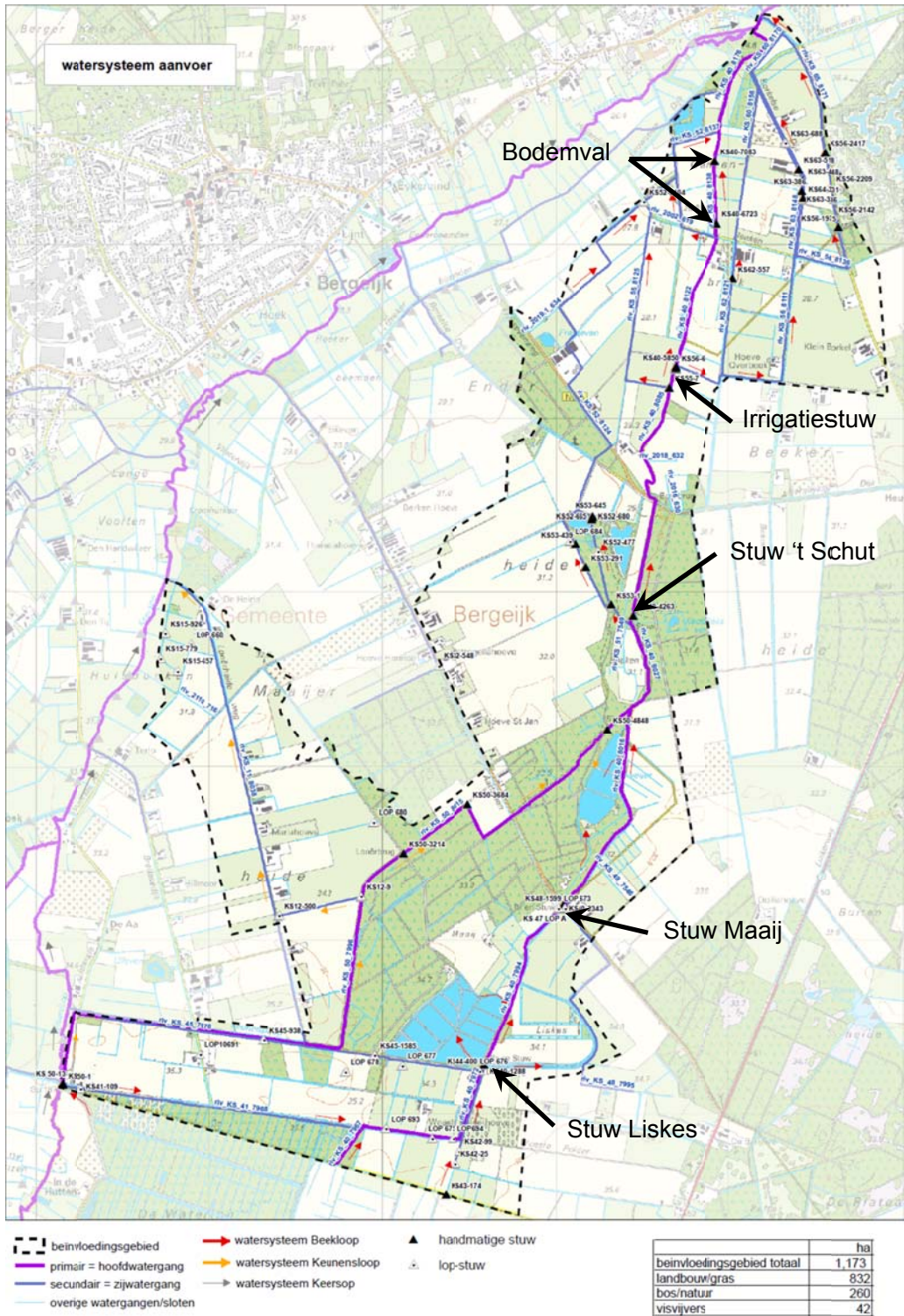
In figuur 5 is een uitsnede van het grondwatermodel ter hoogte van de Keersop en Beekloop weergegeven. De twee beeksystemen snijden relatief diep in de grondwaterstand. In combinatie met een goede doorlatendheid van de bodem leidt dit tot een forse kwel naar de waterlopen. Enkele meters van de beek is de grondwaterstand al aanzienlijk hoger dan het waterpeil in de beek. Individuele waterlopen als de Beekloop beïnvloeden het grondwatersysteem slechts beperkt.



**Figuur 5: Uitsnede grondwatermodel benedenstroomse gedeelte Beekloop**

### ***Nadere beschouwing watersysteem***

In het programma van eisen (bijlage 1) is het watersysteem meer tot in detail beschreven. Daarnaast is hier een beschouwing opgenomen van de waterverdeling en 2012 en jaren daarvoor. Ook wordt hier nader ingegaan op de waterbehoefte in het gebied.



Figuur 6: Waterverdeling Beekloop (bron: WS De Dommel, 2011)

## 2.2 Natuurvijvers en visvijvers

In het gebied liggen een aantal vijvercomplexen. De vijvers zijn te verdelen in natuurvijvers en visvijvers. Hieronder worden de verschillende vijvers afzonderlijk besproken. In het algemeen geldt voor de vijvers dat de waterkwaliteit goed moet zijn en voldoende zuurstof moet bevatten in verband met de aanwezigheid van vissen.

### ***Natuurvijvers Liskes***

Natuurvijvers De Liskes ligt ten noord-westen van stuw De Liskes. De Liskes is een complex dat bestaat uit 10 vijvers. Van oorsprong werden deze vijvers gebruikt voor het kweken van vis en waterlelies. De vijvers zijn omringd door bossen, moerassen en rietkragen. Deze bieden plaats aan vogels zoals de roerdomp en de ijsvogel, welke onder andere afhankelijk zijn van vis in de vijvers. Bij stuw Liskes wordt het water in de Beekloop opgestuwd om water in te kunnen laten in de natuurvijvers. Benedenstrooms stroomt water vanuit de vijvers weer terug in de Beekloop.

### ***Natuurvijvers Pastoorsweijer***

De natuurvijvers Pastoorsweijer liggen ten noorden van stuw Maaij en ten westen van de Beekloop. Het complex bestaat uit 3 vijvers die met elkaar verbonden zijn. Bij stuw Maaij wordt het water in de Beekloop opgestuwd en via een duiker en watergang wordt het water naar de visvijvers geleid. Benedenstrooms van stuw Maaij stroomt water vanuit de vijvers rechtstreeks terug naar de Beekloop.

### ***Visvijvers Bergeijk***

De visvijvers Bergeijk bestaan uit een complex van 3 vijvers namelijk de Lindersvijver, de Schaepmanvijver en de Ijsbaan. De vijvers zijn gelegen nabij stuw 't Schut en worden gepacht door een visvereniging. Via stuw 't Schut stroomt het water naar de Lindersvijver en de ijsbaan. De Schaepmanvijver ligt 30 à 40 centimeter lager dan de Lindersvijver en wordt gevoed middels een onderdoorlaat tussen beiden. Vanuit beide vijvers kan water weer terugstromen richting Beekloop. De ijsbaan kan in de winter gebruikt worden als ijsbaan. Normaliter wordt hier ook gevist.

### ***Visvijver Westerhoven***

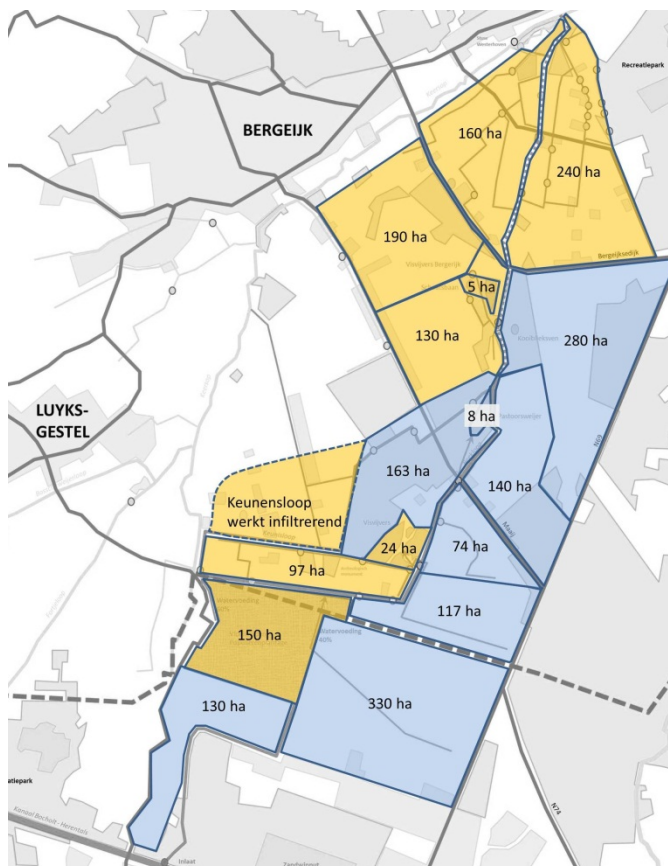
De visvijver van Westerhoven heeft in het verleden dienst gedaan als ijsbaan. Later is de vijver uitgediept tot circa 5 meter – waterpeil. In eerste instantie betrof het een natuurvijver. Later is de vijver in gebruik genomen als visvijver. Hierbij zijn voorzieningen aangelegd om water afkomstig van het landbouwirrigatiesysteem in te laten en water van de visvijver uit te laten richting Beekloop.

## 2.3 Flora en fauna

Voor het project is een flora en faunascan uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 3. In het gebied komen diverse beschermde soorten voor, waaronder planten zoals dotterbloem, brede wespenorchis, koningsvaren en dieren zoals ree, vos, bunzing, eekhoorn, vleermuizen, beekprik en broedvogels. Naar aanleiding van de flora en faunascan heeft een veldonderzoek naar de aanwezigheid van de waterspitsmuis plaatsgevonden. Deze is bij dit onderzoek aangetroffen. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in bijlage 4.

## 2.4 Landbouw

De landbouw in het gebied bestaat vooral uit akkerbouw en veeteelt (grasland). Vooral de landbouwgebieden bovenstrooms langs de Keunensloop, het Ganzenbroek en Enderheide zijn sterk afhankelijk van wateraanvoer vanuit de Beekloop. Deze gebieden worden met water uit de Beekloop, Keunensloop en watergangen met schotbalkstuwen geïrrigeerd. In figuur 7 is globaal weergegeven welke gebieden water leveren en welke gebieden een waterbehoefte hebben.



**Figuur 7: Gebieden met een waterbehoefte (oranje) en met een watertoelevering (blauw) globaal**

## 2.5 Bodemkwaliteit

Uit het veld- en historisch vooronderzoek (Memo Royal HaskoningDHV d.d. 5 december 2012) is het volgende gebleken:

- Op diverse locaties is de waterbodemkwaliteit in de Beekloop onderzocht. De kwaliteit van de vrijkomende slib en/of waterbodem betreft klasse A, B en niet toepasbaar (gedeelte van het traject tussen Liskes en 't Schut).
- Op diverse locaties op een afstand van meer dan 25 meter langs de beek is bodemonderzoek uitgevoerd. Deze locaties zijn voldoende onderzocht en/of deze zijn niet verdacht.
- Bij de veldinspectie zijn geen verdachte materialen (asbest en/of zinkassen) aangetroffen.

- Geconcludeerd kan worden dat de water- en landbodemkwaliteit redelijk is, maar desondanks een aandachtspunt vormt voor uitvoering van de werkzaamheden.

## **2.6 Archeologie**

Voor het project is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 6. Uit deze studie is naar voren gekomen dat bij stuw Liskes en stuw 't Schut er kans is op aantreffen van archeologische artefacten en/of sporen. Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt hier rekening mee gehouden.

## **2.7 Kabels en Leidingen**

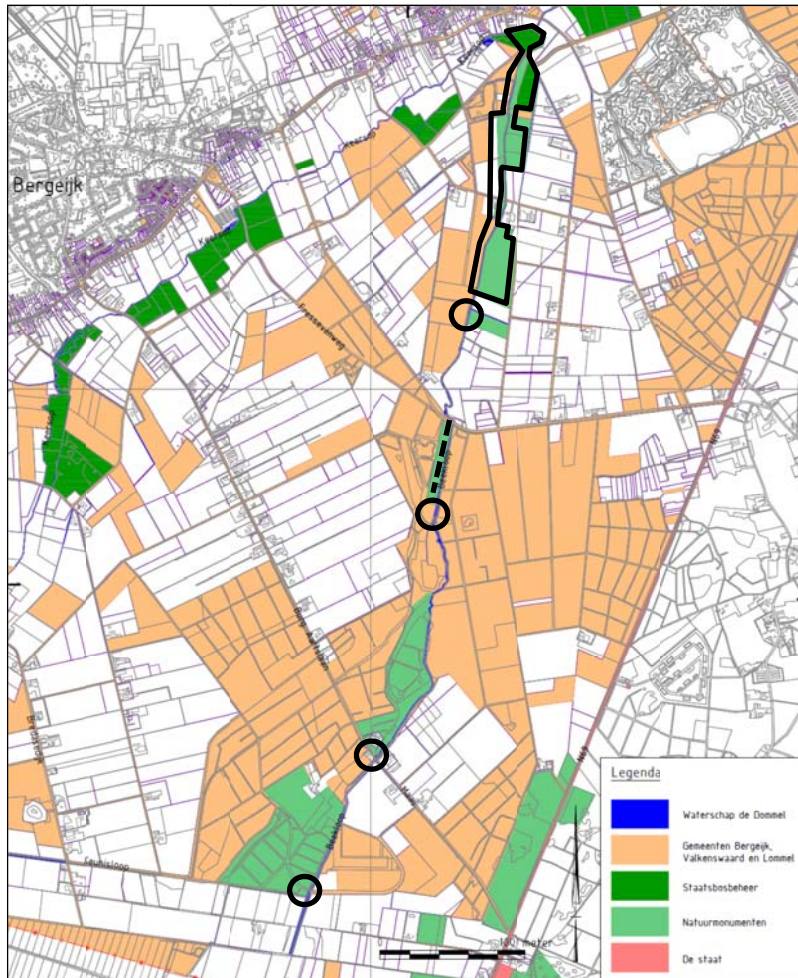
In juni 2012 is een Klic-melding uitgevoerd. De gegevens van de nutsbedrijven zijn verwerkt op tekening, zie bijlage 7. De kabels en leidingen bevinden zich met name bij de bruggen die de Beekloop kruisen. Tussen stuw Liskes en stuw Maaij is aan de oostelijke oever van de Beekloop een middenspanningskabel gelegen. Bij de westelijke oever bovenstrooms stuw Liskes is een laagspanningskabel gelegen.

## **2.8 Bouwkundige staat constructies**

De bouwkundige staat van de stuwen is beoordeeld. Stuw Maaij, stuw 't Schut en de Irrigatiestuw verkeren bouwkundig in een goede staat. Stuw Liskes, alsmede de brug bij stuw Liskes, verkeren in minder goede staat. Het waterschap en de gemeente zijn in overleg om deze te vervangen. Wanneer mogelijk wordt dit gecombineerd uitgevoerd met de aanleg van de vispassage op deze locatie.

## **2.9 Eigendomssituatie**

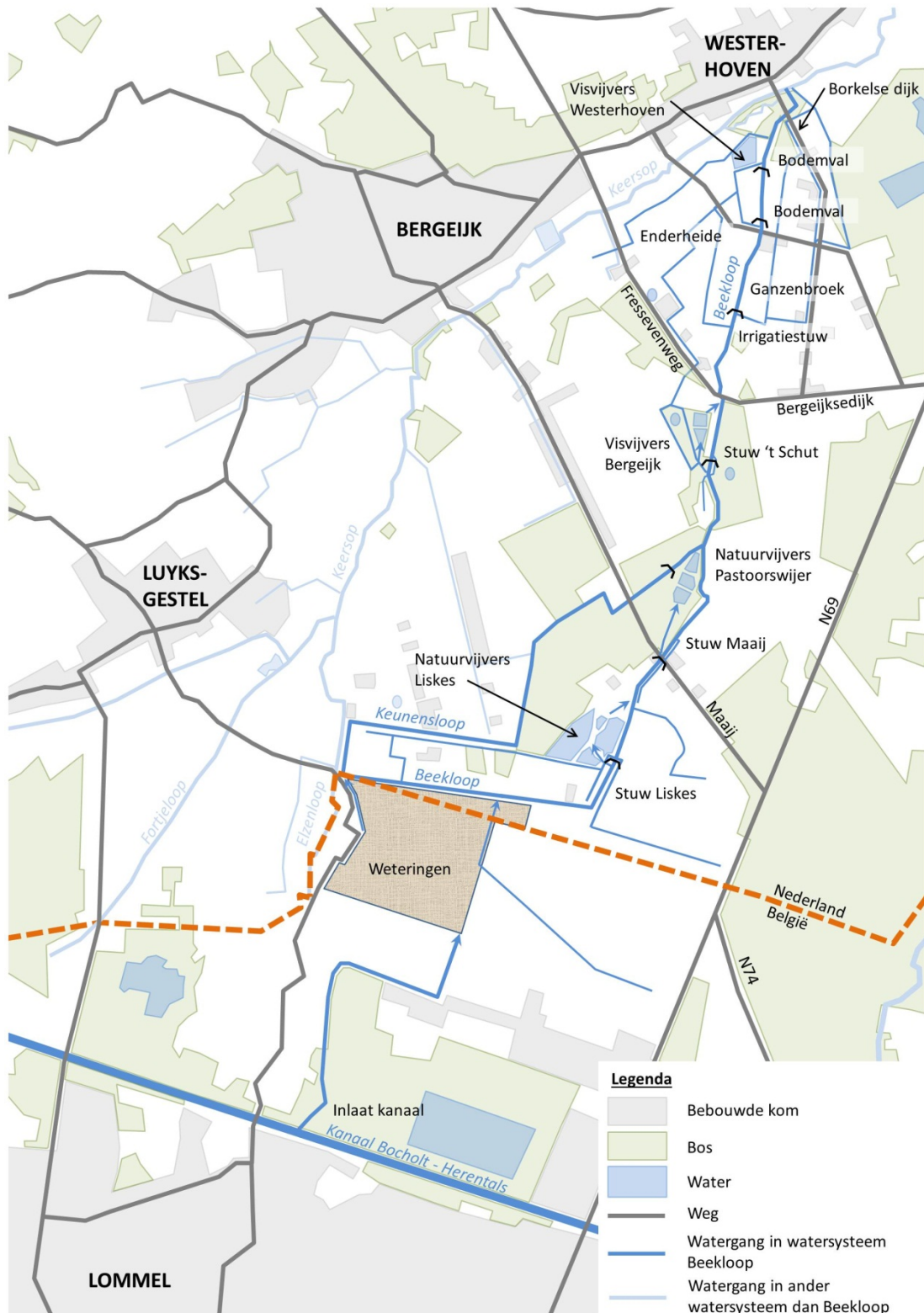
De eigendomssituatie in het plangebied is weergegeven in figuur 8. De werkzaamheden vinden plaats ter plaatse van percelen die in eigendom zijn van het waterschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de gemeente Bergeijk (bij percelen die niet verpacht zijn).



**Figuur 8: Eigendomskaart met in zwart aangegeven waar werkzaamheden zijn gepland**

## 2.10 Toponiemen

Op figuur 9 zijn de in dit projectplan gebruikte namen opgenomen. Ten aanzien van de Irrigatiestuw wordt opgemerkt dat deze in de streek ook wel bekend staat als stuw 't Schut Westerhoven. Naast dit wordt Stuw 't Schut ook wel stuw 't Schut Bergeijk genoemd.



**Figuur 9: Gebruikte namen in projectplan**



### 3 WATERSTAATSWERKEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van alle waterstaatswerken, die in dit projectplan Herinrichting Beekloop zijn opgenomen. Naast waterstaatswerken zijn ook andere maatregelen in het plan voorzien.

Een overzicht van alle maatregelen is opgenomen in tabel 1. In de tabel is onderscheid gemaakt in maatregelen per gebiedsdoelstelling, namelijk waterdoelen (beekherstel en vispassages), inrichting van percelen Natuurmonumenten, verbeteringen aan het watersysteem en maatregelen in het kader van recreatie. Tevens zijn de maatregelen opgenomen die effecten mitigeren.

Opgemerkt wordt dat het indienen van zienswijzen door belanghebbenden en ingezetenen ten tijde van de ter inzagelegging alleen mogelijk is als het gaat om zienswijzen op de waterstaatswerken. Indien zienswijzen op andere maatregelen worden ingediend, worden deze in het kader van de projectplanprocedure niet in behandeling genomen. De overige maatregelen zijn in dit projectplan echter wel beschreven (hoofdstuk 4) om de samenhang van de maatregelen weer te geven.

**Tabel 1: Overzicht maatregelen en waterstaatswerken**

Code	Maatregel	Waterstaatswerk	Waterdoelen	Inrichting percelen	Verbeteringen watersysteem	Recreatie
H-01	Verwijderen bodemvallen	√	√		√	
B-01	Hermeanderen Beekloop	√	√			
B-02	Realiseren zandvang	√				
B-03	Dempen beek	√				
B-04	Wijzigen beekprofiel in watergang	√	√			
M-01	Aanleg kavelsloot	√	√			
B-05	Aanbrengen 'dood hout' / stroomdraadverlegger	√	√			
B-05	Kaal maken oevers	√	√			
V-01	Aanleg vishelling Liskes	√	√			
M-02	Aanleg duiker	√				
V-02	Aanleg vishelling Maaij	√	√			
M-03	Aanleg duiker	√				
V-03	Aanleg vishelling 't Schut	√	√			
R-01	Aanleg brug	√	√			√
V-04	Aanleg vishelling Irrigatiestuw	√	√			
M-04	Omleggen sloot Irrigatiesysteem	√	√			
N-01	Oeververflauwingen (langs sloten)	√		√		
N-02	Afgraven toplaag (langs beek)	√	√			
N-03	Realiseren poelen	√		√		
N-04	Verondiepen sloten	√		√		

Code	Maatregel	Waterstaatswerk	Waterdoelen	Inrichting percelen	Verbeteringen watersysteem	Recreatie
M-05	Dempen sloot	√		√		
N-09	Oeverwaluwand	√		√		√
W-01	Vervangen westelijke inlaat (ten noorden van Weteringen)	√			√	
W-02	Vervangen middelste inlaat (ten noorden van Weteringen)	√			√	
W-03	Aanpassen oostelijke inlaat (ten noorden van Weteringen)	√			√	
W-04	Verwijderen schotbalkstuw (ten noorden van Weteringen)	√			√	
W-05	Aanbrengen debietmeetpunt bij Beeken	√			√	
W-06	Aanpassen debietmeetpunt 't Schut				√	
W-07	Aanbrengen schotbalkstuw natuurvijvers Liskes	√			√	
W-08	Aanbrengen schotbalkstuw nabij 't Schut	√			√	
W-09	Vervangen schuiven inlaten nabij Irrigatiestuw	√			√	
W-10	Vervangen schuif door schotbalkstuw	√			√	
W-11	Aanbrengen beluchtingsinstallatie	√			√	
W-12	Vervangen duiker				√	
W-13	Aanbrengen schotbalkstuw ten noorden van Keunensloop	√			√	
W-14	Aanbrengen stuwen in Keunensloop	√			√	
N-05	Ontwikkelen bos			√		
N-06	Ontwikkelen houtsingels			√		
N-07	Aanbrengen afrasteringen			√		
N-08	Aanbrengen duikers voor toegang percelen	√		√		
R-02	Aanbrengen informatiebord					√

### 3.1 Beekherstel

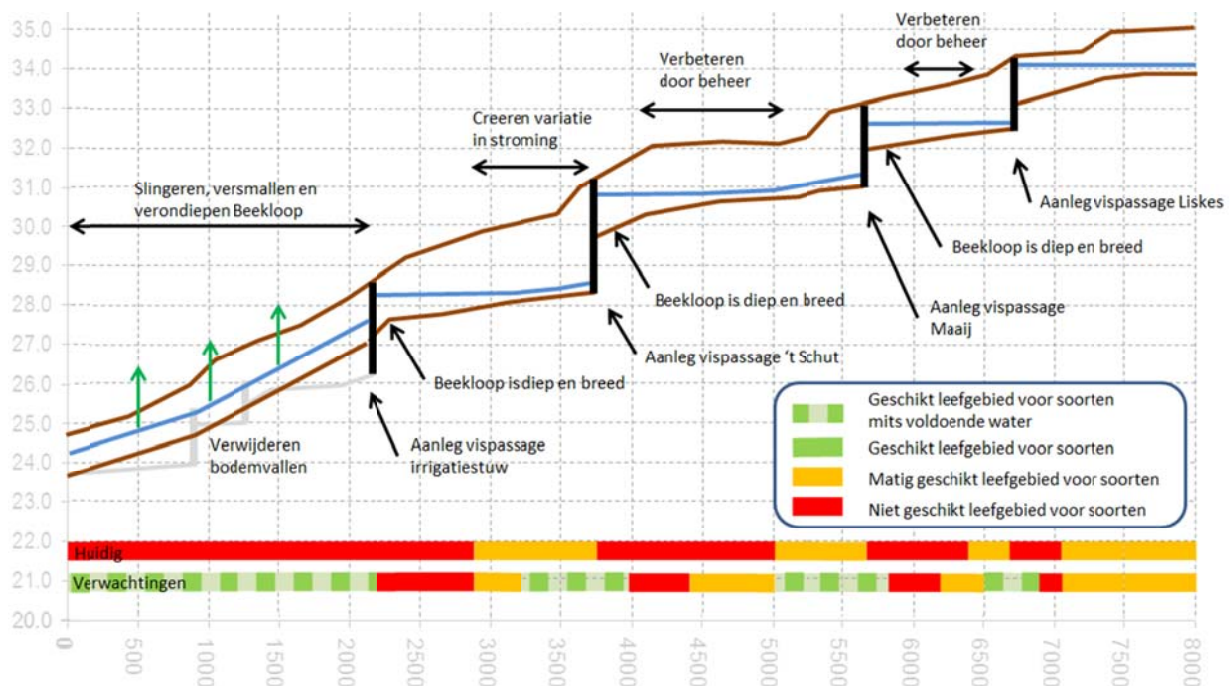
#### 3.1.1 Afweging beekherstel

In het programma van eisen van 2013 (bijlage 1) is gekozen om het watersysteem, met water aan- en afvoersystemen, van het traject bovenstrooms de Irrigatiestuw in stand te houden en hier de ecologische omstandigheden alleen lokaal te verbeteren. Dit omdat het een cultuurhistorisch systeem betreft, waar nog steeds een aantal andere functies, zoals visvijvers, natuurvijvers en landbouw, belang bij hebben. Juist dit deel van de Beekloop is ooit gegraven (aangelegd). Geaccepteerd wordt dat bovenstrooms niet overall aan alle ecologische condities wordt voldaan.

Benedenstrooms van de Irrigatiestuw, komt in samenhang met de in te richten percelen van Natuurmonumenten, het accent te liggen op het inrichten van een natuurlijke beek. Dit deel van de Beekloop had tot in de twintigste eeuw een slingerend karakter. Bovendien sluit de Beekloop aan op een meanderende Keersop met een hoge ecologische kwaliteit.

Belangrijk is aanbod van voldoende water met het oog op behoud van doorstroming in droge tijden, alsmede voldoende beschaduwing en de vorming van grindbanken. In het traject tussen stuw 't Schut en de Irrigatiestuw wordt ingezet op het verbeteren van de condities bij het deel dat niet onder invloed staat van de Irrigatiestuw, zijnde het traject tussen stuw 't Schut en de Fressevenweg.

Als gevolg van beekherstel krijgt de beek weer een natuurlijk karakter. Door het graven van een nieuwe meander en aanpassing van het beekprofiel, ontstaat er meer variatie in stroomsnelheden en waterdieptes. De waterkwaliteit verbetert, waardoor planten en dieren een betere leefomgeving krijgen. Onderdeel van het beekherstel in dit deel van de beek is ook het opheffen de twee vismigratiebarrières (bodenvallen), zodat vissen tussen Keersop en bovenstrooms gelegen gebieden kunnen migreren.



**Figuur 10: Illustratie algemene afweging gehele traject**

### 3.1.2 Eisen en randvoorwaarden

De randvoorwaarden voor inrichting van de beek zijn gebaseerd op de Europese Kader Richtlijn Water (KRW). De KRW heeft als doel vanuit het oppervlakte- en grondwater het ecologisch systeem te verbeteren. De Beekloop is in de KRW aangewezen als beektype "R5 - Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand" en heeft daarbij de functie GEP-verweven gekregen. De waterkwaliteit, hydrologie, hydro-morfologie en bodem-gesteldheid van de beek moeten daarmee voldoen aan de ecologische randvoorwaarden voor macrofauna, waterplanten en karakteristieke vissoorten, rekening houdend met belangen vanuit de landbouw.

Naast de eisen uit de KRW zijn vanuit de doelsoorten (beekprik, serpeling, kokerjuffers, bosbeekjuffer, haften, waterwantsen, kevers, vlottende waterranonkel en waterspitsmuis) meer specifieke, condities van belang voor de Beekloop. Het betreft onder meer:

- Een beekbodem met aanwezigheid van grofzandige tot grinderige delen.
- Ondiep water, overwegend wel dieper dan 0,2 m.
- Stroomsnelheden die doorgaans groter zijn dan 0,15 m/s en vaker meer bedragen (0,3 tot 0,5 m/s).
- Variatie in stroming, substraat en oevers, door bijvoorbeeld slinging van de loop en obstakels (boomstobben, dood hout).
- Aanwezigheid van beekbegeleidende begroeiingen t.b.v. beschaduwing en koelere condities.
- Watervoerendheid van de beek gedurende het hele jaar, droogval is namelijk funest voor de ecologie van de beek.

### 3.1.3 Nadere uitwerking afweging

#### *Beekherstel traject Irrigatiestuw – Keersop*

Op basis van de eisen zoals genoemd in paragraaf 3.1.2 zijn voor de nadere invulling van het beekherstel tussen Irrigatiestuw en de Keersop een aantal varianten opgesteld en beoordeeld. Hierbij is tevens rekening gehouden met randvoorwaarden uit de omgeving, zoals het niet veroorzaken van negatieve effecten op de grondwaterstanden en overstroming van gronden bij percelen van agrariërs. Ook is gekeken naar de hoogteligging van het gebied (hoogtekaart) en de ligging van de beek in het verleden. De varianten zijn opgenomen in bijlage 2. Op basis hiervan is de volgende afweging gemaakt:

De Beekloop is een bovenloop. Eén van de kenmerken van een bovenloop is beperkte slinging van de beek. Bij de ligging van de nieuwe beek in het landschap is gekeken naar de hoogteligging van het gebied. Het historische tracé van de Beekloop ligt meer richting het oosten. Vanwege beschikbaarheid van gronden en het beperken van de slinging van de beek is gekozen om het nieuwe tracé van de Beekloop niet overal op het laagste punt in het bestaande beekdal te leggen.

De meander wordt aangelegd op de percelen van Natuurmonumenten en in de huidige loop. Om de juiste condities voor onder andere de Beekprik te realiseren wordt de beek voor minimaal 25% beschaduwd door aan te planten / te ontwikkelen bos. Bos zorgt namelijk voor beschaduwing, wat er voor zorgt dat zuurstof in de beek behouden blijft. Het verhang wordt aangepast door verondieping over de gehele lengte van de beek. Hierbij is gezocht naar evenwicht tussen vernatting voor natuur (wenselijk voor natte natuurparel) zonder nadelige effecten voor landbouw.

Het profiel met natuurlijk zomerbed en plaatselijk een winterbed biedt geschikte omstandigheden voor de soorten in de beek, alsmede kansen voor de ontwikkeling van natte natuur langs de beek. Het profiel van het zomerbed is afgestemd op een minimale afvoer van 70 l/s. Bij deze afvoer voldoet de beek aan de minimaal vereiste condities voor onder andere de beekprik, zijnde een minimale waterdiepte van 20 cm en minimale stroomsnelheid van 15 cm/s.

De minimaal benodigde afvoer van 70 l/s is vastgesteld op basis van een compromis tussen een zo laag mogelijke afvoer in de beek bij droge perioden, waarbij het hierbij horende profiel ook piekafvoeren (1,2 m<sup>3</sup>/s) kan hebben zonder tot overstroming op agrarische percelen te leiden.

Daarnaast dient het profiel van de beek vanuit morfologisch oogpunt ook bij middelhoge afvoeren (0,4 a 0,6 m<sup>3</sup>/s) te kunnen functioneren.

Middels hydrologische modelberekeningen is getoetst of aan de randvoorwaarden voldaan wordt en wat het effect van de geplande maatregelen is. In bijlage 11 zijn de resultaten van de modelberekeningen te vinden.

#### *Beekherstel traject 't Schut – Irrigatiestuw*

Ook voor het traject tussen stuw 't Schut en de Irrigatiestuw zijn varianten uitgewerkt en is een afweging gemaakt. Gekozen is bij het deel dat niet onder invloed staat van de Irrigatiestuw (circa tussen de Fressevenweg en stuw 't Schut) de condities te verbeteren. Door toepassing van 'dood hout', stroomdraadverleggers (obstakels in de beek waardoor de stromingsrichting de kant in wordt geduwd) en het kaal maken van taluds wordt voor meer variatie in stroomsnelheden gezorgd en wordt een aanzet gegeven het erosie en sedimentatie proces op gang te helpen in de richting van het westelijke perceel van Natuurmonumenten. Met deze maatregelen blijft de huidige beschaduwing van de beek gehandhaafd en wordt de lopende omvorming tot bos bij het westelijk gelegen perceel niet gehinderd.

#### 3.1.4 Beekherstel traject Keersop – Irrigatiestuw

In het kader van het beekherstel tussen de Keersop en de Irrigatiestuw worden diverse maatregelen uitgevoerd. De maatregelen zijn weergegeven op tekening 2323-104 en 2323-801 (bijlage 12). Onderstaand zijn deze nader toegelicht. Voor een beschrijving van de effecten van de maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van dit projectplan.

##### ***Maatregel H-01: Verwijderen bodemvallen***

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Benedenstrooms van de Irrigatiestuw bevinden zich twee bodemvallen in de Beekloop. Voor de exacte ligging zie tekening 2323-104. In het kader van het aanpassen / verondiepen van het lengteprofiel van de beek dienen deze verwijderd te worden.

##### ***Maatregel B-01: Hermeanderen Beekloop***

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

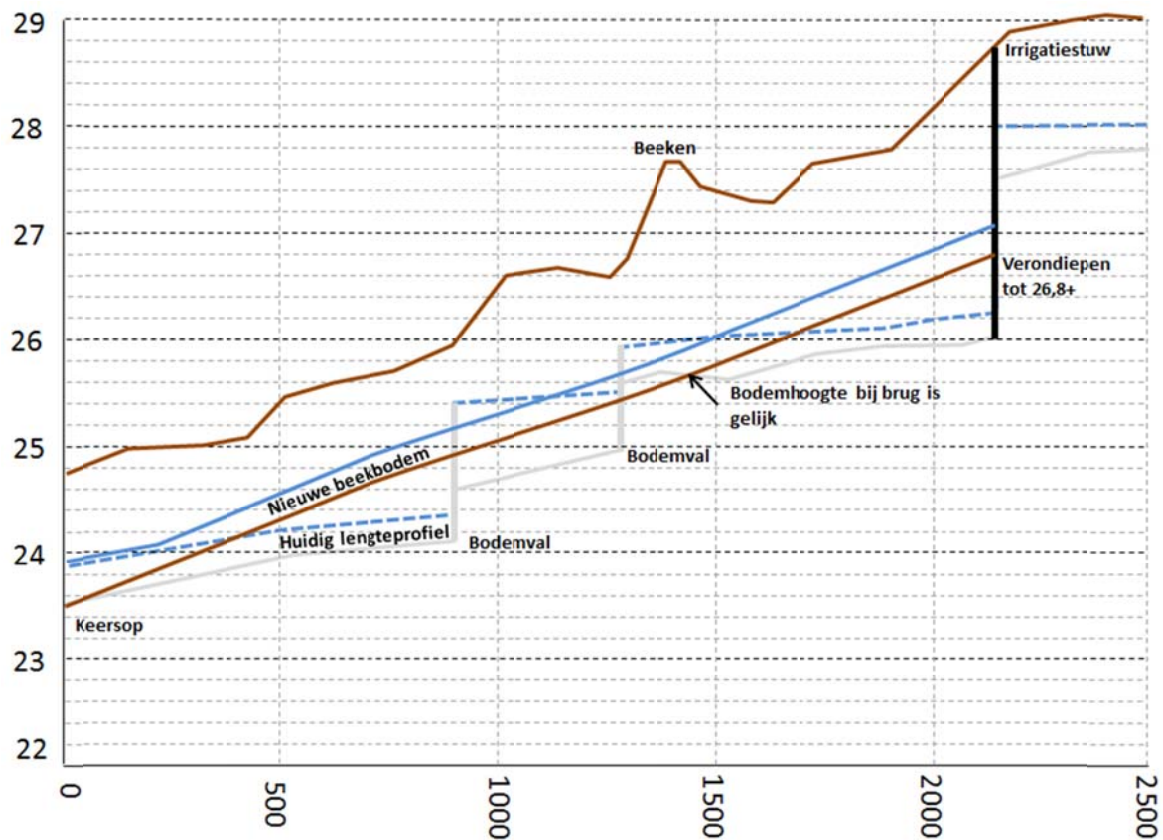
### *Ligging & beschrijving*

Langs de Beekloop (leggerwatergang KS40) wordt tussen de Irrigatiestuw en de Keersop de meandering in de loop van de beek teruggebracht. Daarnaast wordt de zone langs de beek waar mogelijk in verband met grondposities ingericht:

- Over de volledige lengte van de Beekloop tussen de Irrigatiestuw en de Keersop wordt meandering teruggebracht in de loop van de beek.
- De nieuwe meandering komt volledig te liggen op percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer of binnen de huidige loop. Op de percelen van Natuurmonumenten is naast de nieuwe meander ruimte voor natuurlijke inrichting met bos, houtwallen en natte vegetatie. Deze gradiënt zorgt voor meer diversiteit voor flora en fauna.
- Het beekprofiel wordt hierbij afgestemd op de ligging in bos of in open terrein.
- De huidige beek wordt voor het grootste deel gedempt of geïntegreerd met de meandering. Een deel van de bestaande beek ten zuidwesten van de Borkelsedijk blijft gehandhaafd om de afvoer van het achterliggende landbouwgebied en visvijvers Westerhoven te garanderen. Het beekprofiel zal hier worden verkleind tot een profiel dat voldoet voor de bovenstroomse afvoer.

### *Vorm, afmeting en constructie*

De nieuwe meander krijgt een lengte van 2,4 km. Ter vergelijking de huidige Beekloop heeft een lengte van 2,1 km. Het verhang in de beek wordt aangepast, zie figuur 11. Hierbij wordt de bodem benedenstrooms van de Irrigatiestuw opgehoogd van 26,0 tot 26,8 m + NAP. Afhankelijk van de ligging bedraagt de insnijding van de beek tussen 0,6 en 1,0 meter. Het nieuwe lengteprofiel van de beek is terug te vinden in bijlage 11. Het talud van de meander in de buitenbochten wordt uitgevoerd in 1:1. De binnenbochten worden afhankelijk van ligging in bos of open terrein uitgevoerd in 1:3 respectievelijk 1:7. De bodembreedte van de beek is afgestemd op de minimale ontwerpafvoer (70 l/s) en wordt 1,0 meter breed. De bovenbreedte van de beek is 5 tot 8 meter, afhankelijk van de hoogteligging van het aanliggende maaiveld. In de loop van de tijd neemt de Beekloop een natuurlijk profiel aan.



**Figuur 11: Bestaand (grijs) en nieuw (bruin) lengteprofiel Beekloop**

### **Maatregel B-02: Realiseren zandvang**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

#### *Ligging & beschrijving*

Met de inrichting van de beek, waarbij het profiel versmald en verondiept wordt, zullen kleine deeltjes (fijn zand en slib) bij hogere afvoeren meegevoerd worden. Hiermee ontstaan de gewenste grind- en zandbanken. Om te voorkomen dat de fijne deeltjes de Keersop in stromen wordt een zandvang gerealiseerd. Deze wordt aangelegd ten noordoosten van de Borkelsedijk, in de bestaande Beekloop. De zandvang wordt gevormd door het profiel van de beek te verbieden en te verdiepen.

#### *Vorm, afmeting en constructie*

De beek wordt over een lengte van 20 meter verbreed, waarbij de maximale bovenbreedte (9,5 m) in verband met onderhoud in acht wordt genomen. De taluds worden uitgevoerd in 1:1,5 en de bodem wordt 1 meter breed. Hierdoor ontstaat een breder en dieper stuk in de beek, waarin zanddeeltjes neer zullen slaan en waarin fijne deeltjes zullen doorstromen.

### **Maatregel B-03: Dempen beek**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

#### *Ligging & beschrijving*

De oude beek wordt gedempt op plekken waar deze wordt vervangen door een nieuwe meander. Op de tekening 2323-104 is weergegeven welke delen het betreft. De gedempte delen worden ingericht in aansluiting op de inrichting van de percelen langs de beek (percelen van Natuurmonumenten).

#### *Vorm, afmeting en constructie*

De huidige beek wordt op plaatsen volledig gedempt. De beek zal worden aangevuld tot aan de hoogte van het omliggende maaiveld in de eindsituatie.

### **Maatregel B-04: Wijzigen beek tot watergang**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

#### *Ligging & beschrijving*

Een deel van de bestaande beek ten zuidwesten van de Borkelsedijk blijft gehandhaafd om de afvoer van het achterliggende landbouwgebied en visvijvers Westerhoven te garanderen. Het beekprofiel zal hier worden verkleind tot een profiel dat aansluit op het huidige profiel van de bovenstroomse watergang (KS52). Het betreft het deel tussen waar leggerwatergang KS52 de Beekloop instroomt tot vlak bovenstrooms de Borkelsedijk.

#### *Vorm, afmeting en constructie*

Het bestaande profiel wordt verkleind tot een watergang met een bodembreedte van 1,0 meter en taluds van 1:1,5. De bodemhoogte aan de bovenstroomse zijde sluit aan op de bodemhoogte van de KS52. De hoogte van het maaiveld blijft gehandhaafd.

### **Maatregel M-01: Aanleg kavelsloot**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

#### *Ligging & beschrijving*

Vlak ten zuiden van het bos gelegen aan de Borkelsedijk (bos Staatsbosbeheer) is een perceel gelegen waar het agrarisch gebruik wordt voortgezet. In overleg is besloten het perceel om te klappen, zodat het agrarisch perceel verder van de beek af komt te liggen en de nattere gronden langs de beek natuurlijk ingericht kunnen. Met het omklappen van het perceel wordt de huidige waterhuishouding aangepast. Rondom de nieuwe kavel wordt een sloot aangelegd.

#### *Vorm, afmeting en constructie*

De sloot krijgt een bodembreedte van 0,5 meter, taluds van 1:1,5, waarbij de bodem op 0,7 meter – maaiveld komt.



### 3.1.5 Beekherstel traject Irrigatiestuw – 't Schut

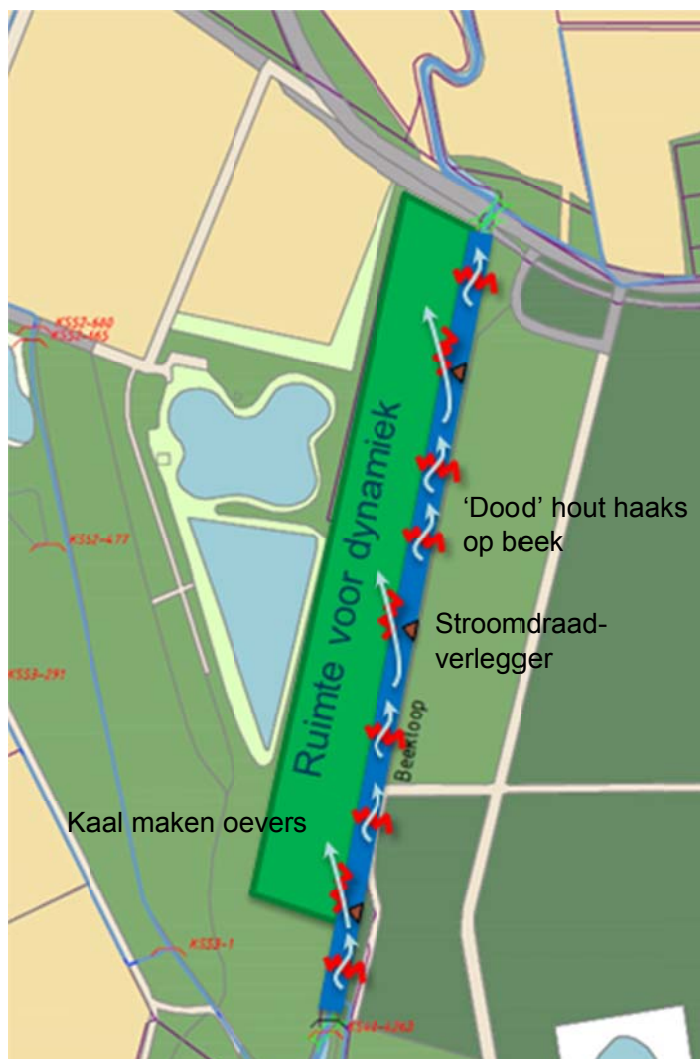
#### **Maatregel B-05: Aanbrengen 'dood' hout / stroomdraadverlegger / kaal maken oevers**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

#### *Ligging & beschrijving*

Verspreid om de 20 à 30 meter wordt (dood) hout haaks op de beek of als eenzijdige barrière (stroomdraadverlegger) in de beek aangebracht. In combinatie met het kaal maken van de oevers worden de natuurlijke processen hiermee op gang geholpen. De dynamiek in de beek wordt bevorderd, hierdoor ontwikkelt het beekbos zich door de jaren heen op de huidige plek en op het aangelegen perceel dat momenteel omgevormd wordt tot bos. Waar nodig wordt dit proces door de jaren heen verder gestuurd middels beheer en onderhoud.



**Figuur 12: Principe 'dood' hout / stroomdraadverlegger / beschadigen oevers**

### *Vorm, afmeting en constructie*

De barrières haaks op de beek of als stroomdraadverlegger uitgevoerd bestaan uit stobben die in een rij respectievelijk op een hoop in de beek worden aangebracht. Figuur 13 is een voorbeeld van hout aangebracht haaks op de beek.



Figuur 13: Voorbeeld van 'dood' hout in een beek

## **3.2 Opheffen visbarrières**

### **3.2.1 Afweging**

In het programma van eisen van 2013 (bijlage 1) is gekozen om het watersysteem, met water aan- en afvoersystemen, van het traject bovenstrooms de Irrigatiestuw in stand te houden en hier de ecologische omstandigheden alleen lokaal te verbeteren. Dit onder meer door bij de visbarrières stuw Liskes, stuw Maaij, stuw 't Schut en de Irrigatiestuw vispassages aan te leggen.

Voor iedere stuw zijn verschillende typen vispassages getoetst op basis van het programma van eisen (bijlage 1) De gemaakte afwegingen zijn vastgelegd in de scenariostudie van bijlage 2. Voor alle 4 de stuwen is gekozen voor het toepassen van een vishelling welke wordt aangelegd in een nevengeul, zie figuur 14. Het ontwerp van de vispassages is weergegeven op tekening 2323-112 t/m 2323-115. In de notitie van bijlage 10 is de hydrologische onderbouwing van de vishelling gegeven.

Voor een beschrijving van de effecten van de maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van dit projectplan.



**Figuur 14: Voorbeeld van een vishelling**

### 3.2.2 Eisen en randvoorwaarden

De afweging zoals benoemd bij paragraaf 3.2.1 is tot stand gekomen op basis van de volgende eisen:

- De vistrap dient geschikt te zijn voor de volgende doelsoorten:
  - Beekprik; stroomsnelheid  $\geq 0,15$  m/s en waterdiepte 0,2 m.
  - Serpeling; stroomsnelheid  $\geq 0,15$  m/s en waterdiepte  $\geq 0,2$  m.
  - Beekdonderpad; stroomsnelheid  $\geq 0,15$  m/s.
  - Bermpje; stellen minder eisen aan ontwerp.
  - Riviergrondel; stellen minder eisen aan ontwerp.
- De vistrap dient temporeel geschikt te zijn voor grotere vissen.
- Stroomsnelheid: max 0,7 m/s.
- Bodem: grofzandig tot grunderig (habitat voor bodemvissen, levert een plus).
- De vistrap dient te allen tijde te kunnen functioneren in het voorjaar.
- Aanvoersystemen vijvers en landbouw dienen gehandhaafd te blijven en te kunnen functioneren.
- Afvoer bij piekafvoeren dient gegarandeerd te zijn.
- Het huidige peilbeheer van de stuwen dient in stand gehouden te worden.
- Voor een volledig overzicht van de eisen en randvoorwaarden aan de vispassages en de afweging voor het type vispassage en de inpassing hiervan wordt verwezen naar het programma van eisen (bijlage 1) en de scenariostudie (bijlage 2).

### 3.2.3 Vispassage stuw Liskes

Het ontwerp van de vispassage is weergegeven op tekening 2323-112 (bijlage 12). Onderstaand is deze nader uitgewerkt.

#### **Maatregel V-01: Aanleg vishelling stuw Liskes**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen aan de westkant van de beek. De vishelling bevindt zich volledig aan de zuidkant van de Liskes en wordt na de kruising met het pad haaks op de bestaande Beekloop aangesloten.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het ontwerp van de vishelling is afgestemd op een ontwerpdebiet van 50 l/s, wat bepaald is op basis van de beschikbare afvoergegevens.

De vishelling krijgt een verval van 1,3 a 1,4 meter over een lengte van +/- 35 meter. De vishelling wordt als open watergang uitgevoerd. De watergang krijgt taluds van 1:1,5 welke gedeeltelijk worden bekleed met stortsteen aangebracht in beton. De vishelling wordt halverwege voorzien van een rustkuil.

Aan de bovenstroomse zijde van de vishelling wordt een schuif aangebracht. Hiermee kan de afvoer in de vishelling geregeld worden of kan deze dichtgezet worden. Voor het bestaande onderhoudspad langs de Beekloop wordt aansluitend aan deze schuif een kokerduiker aangebracht. Ook bij de kruising met het pad nabij de brug is dit het geval. De kokerduiker krijgt een afmeting van 1 bij 1 meter, waarin tevens stortsteen in beton wordt aangebracht. Dit ten behoeve van het realiseren van diversiteit in stroomsnelheid in de buis.

#### **Maatregel M-02: Duiker voor ontwatering percelen**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen waar nu een gedeelte van watergang KS44 gelegen is. Om de afwatering van de KS44 te waarborgen wordt een duiker aangelegd parallel aan de vishelling.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het betreft een duiker met een afmeting van rond  $\varnothing 700$ . Deze voegt zich voor de kokerduiker bij de vishelling. Bij de knik wordt een inspectieput aangebracht. Vanuit hier kan de duiker onderhouden worden.

### 3.2.4 Vispassage stuw Maaij

Het ontwerp van de vispassage is weergegeven op tekening 2323-113 (bijlage 12). Onderstaand is deze nader uitgewerkt.

#### **Maatregel V-02: Aanleg vishelling stuw Maaij**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen aan de zuidzijde van de Beekloop en deels in de bestaande watergang KS47. Deze wordt met de beek verbonden door een kokerduiker welke eventueel dichtgezet kan worden met een schuif. De vishelling wordt over twee stukken verdeeld. Het eerste deel komt ten zuiden van de Maaij. Onder brug gaat de huidige watergang KS47 als rustgelegenheid dienen. Ten noorden van de Maaij komt het tweede gedeelte van de vishelling, waarna deze via de bestaande watergang op de Beekloop aantakt.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het ontwerp van de vishelling is afgestemd op een ontwerpdebiet van 50 l/s, wat bepaald is op basis van de beschikbare afvoergegevens.

De vishelling krijgt een verval van 1,3 meter over een lengte van +/- 30 meter, verdeeld over twee delen. De vishelling wordt als open watergang uitgevoerd. De watergang krijgt taluds van 1:1,5 welke worden bekleed met stortsteen aangebracht in beton. Aan de bovenstroomse zijde van de vishelling wordt voor het bestaande pad een kokerduiker van 1 bij 1 meter aangebracht, waarin tevens stortsteen in beton wordt aangebracht. Dit ten behoeve van het realiseren van diversiteit in stroomsnelheid in de buis. De duiker wordt voorzien van een schuif, waarmee de hoeveelheid in te laten water te regelen en af te sluiten is. Vervolgens loopt het water verder over het tweede deel van de vishelling richting de Beekloop.

#### **Maatregel M-03: Duiker voor ontwatering percelen**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen waar nu een gedeelte van watergang KS47 gelegen is. Om de afwatering van de KS47 te waarborgen wordt een duiker aangelegd parallel aan de vishelling.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het betreft een duiker met een afmeting van rond  $\varnothing 700$ . Deze duiker zal worden aangesloten op de bestaande schotbalkstuw welke tot ongeveer 20 meter stroomopwaarts verplaatst wordt. De uitstroom zal liggen in de bestaande waterloop onder de Burgermeester Aartslaan.

### 3.2.5 Vispassage stuw 't Schut

Het ontwerp van de vispassage is weergegeven op tekening 2323-115 (bijlage 12). Onderstaand is deze nader uitgewerkt.

#### **Maatregel V-03: Aanleg vishelling stuw 't Schut**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen ten oosten van de Beekloop. Voor de vishelling wordt een nieuwe meander / bypass gegraven. De vishelling wordt verdeeld over 3 delen aangebracht in deze nieuwe watergang. Tussen de vishellingen door biedt de nieuwe watergang rustplaatsen en leefgebied voor vissen. De nieuwe watergang takt aan op de bestaande watergang parallel aan de Beekloop, welke benedenstrooms stuw 't Schut aantakt op de Beekloop. De bestaande duiker met de kruising met het wandelpad zal hierbij worden vervangen door een brug (zie navolgend).

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het ontwerp van de vishelling is afgestemd op een ontwerpdebiet van 100 l/s, wat bepaald is op basis van de beschikbare afvoergegevens.

De vishelling overbrugt een hoogteverschil van 2,0 meter over een lengte van +/- 42,5 meter en is gelegen binnen een meander met een lengte van 125 meter.

De nieuw te graven watergang krijgt een bodembreedte van 0,60 meter, de taluds de taluds worden in de binnenbocht 1:3 en in de buitenbocht 1:1. Ter plaatse van de vishellingen worden de taluds 1:1,5.

De vishelling wordt bovenstrooms aangesloten op de Beekloop middels een kokerduiker van 1 bij 2 meter, waarin tevens stortsteen in beton wordt aangebracht. Dit ten behoeve van het realiseren van diversiteit in stroomsnelheid in de buis. De duiker wordt voorzien van een schuif, waarmee de hoeveelheid in te laten water te regelen en af te sluiten is.

#### **Maatregel R-01: Aanleg brug bij vishelling 't Schut**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling kruist het bestaande wandelpad nabij de stuw. Ter plaatse van de huidige duiker wordt een wandelbrug aangebracht.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De overspanning van de brug bedraagt circa 4 meter en de breedte 1,5 meter. De brug wordt voorzien van een leuningwerk aan beide zijden van de brug.

### 3.2.6 Vispassage Irrigatiestuw

Het ontwerp van de vispassage is weergegeven op tekening 2323-115 (bijlage 12). Onderstaand is deze nader uitgewerkt.

#### **Maatregel V-04: Aanleg vishelling Irrigatiestuw**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

De vishelling komt te liggen ten oosten van de Beekloop. Voor de vishelling wordt een nieuwe meander / bypass aangelegd. De vishelling wordt verdeeld over twee delen aangelegd in de nieuwe watergang. Tussen de vishellingen door biedt de nieuwe watergang rustplaatsen voor de vissen. De nieuwe watergang takt direct benedenstrooms de irrigatiestuw aan op de Beekloop. Hierbij doorkruist de nieuwe watergang een bestaande duiker welke verwijderd wordt. Het waarborgen van de aanvoer naar het irrigatiesysteem wordt beschreven in de navolgende maatregel.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het ontwerp van de vishelling is afgestemd op een ontwerpdebiet van 100 l/s, wat bepaald is op basis van de beschikbare afvoergegevens.

De vishelling overbrugt een hoogteverschil van 1,1 a 1,3 meter over een lengte van +/- 30 meter. De nieuw te graven watergang krijgt een bodembreedte van 0,60 meter, de taluds de taluds worden in de binnenbocht 1:3 en in de buitenbocht 1:1. Ter plaatse van de vishellingen worden de taluds 1:1,5. De vishelling wordt aan de bovenstroomse zijde aangesloten op de Beekloop middels een kokerduiker van 1 bij 2 meter, waarin tevens stortsteen in beton wordt aangebracht. Dit ten behoeve van het realiseren van diversiteit in stroomsnelheid in de buis. De duiker wordt voorzien van een schuif, waarmee de hoeveelheid in te laten water te regelen en af te sluiten is.

#### **Maatregel M-04: Omleggen sloot irrigatiesysteem**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

De bestaande watergang KS56 dient als gevolg van het realiseren van de vishelling deels te worden verlegd.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De inlaat wordt ongeveer 55 meter richting stroomopwaarts verplaatst. De nieuwe watergang wordt om de vishelling heen aangelegd. Het profiel is gelijk aan het huidige profiel van de KS56. De inlaat wordt gevormd door een duiker van  $\varnothing 500$  waarop een nieuwe schuifafsluiter geplaatst wordt. Het deel van de bestaande watergang dat met deze ingreep overbodig wordt zal worden gedempt.

### 3.3 Inrichting percelen langs de beek

#### 3.3.1 Eisen en randvoorwaarden en afweging

In het kader van de inrichtingsvisie, de ambitiekaart natuurbeheertypen, doelsoorten en cultuurhistorie is voor de inrichting van de percelen langs de beek de volgende afweging gemaakt. De inrichtingsvisie beschrijft dat de Beekloop wordt ingericht als een meanderende beek op het historische tracé. De omgeving wordt ingericht als een mix van de aanwezige potenties in de natte natuurparel en de cultuurhistorische waarden erbuiten. De natuurdoeltypenkaart (nu ambitiekaart natuurbeheertypen) beschrijft echter een meer open landschap met bloemrijk en vochtig grasland en langs de beek een moeraszone. Daarnaast zijn er vanuit ecologie (doelsoorten) eisen, zoals:

- De inrichting dient zo goed mogelijk in te spelen op de aanwezige of potentiële soorten van beken en beekdalen, in aansluiting op de Keersop.
- Meer specifiek: de inrichting dient bij te dragen aan het leefgebied voor de waterspitsmuis, bosbeekjuffer en beekvogels.
- De bever heeft het stroomgebied van de Dommel bijna bereikt; ook hierop kan al worden ingespeeld met inrichting van het gebied.
- Beekbegeleide begroeiingen samen met beekdalbosjes kunnen in samenhang met bosgebieden in de omgeving leiden tot een grotere betekenis voor bos- en struweelvogels, vleermuizen, enz.

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt stroomt de beek afwisselend door bos en nat terrein. Richting de flanken is hei en een meer open landschap gelegen.

Zoals ook opgenomen in de scenariostudie (bijlage 2) is gekozen voor een variant met direct aanliggend aan de beek, beekbegeleidend bos en haaks op de beek coulissen welke worden afgewisseld met hooiland. Deze variant past in het historische beeld met vloeiveiden. Daarnaast draagt deze bij aan de doelsoorten en de biodiversiteit en een aantrekkelijke omgeving voor recreatie door de variatie in inrichting.

In overleg met Natuurmonumenten wordt de inrichting aangevuld met de realisatie van poelen en oeververflauwingen langs de Beekloop en bestaande sloten. Dit biedt kansen voor amfibieën en voor planten die voedselarme en vochtige omstandigheden nodig hebben, zoals de reeds in het gebied voorkomende bosbies. Daarnaast worden om de grondwaterstand verder omhoog te brengen ter plaatse van de percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer enkele sloten gedempt. Uitgangspunt hierbij is dat dit geen negatief effect heeft op de aanliggende landbouwpercelen en bebouwing.



### 3.3.2 Oeververflauwingen

#### **Maatregel N-01: Oeververflauwingen (langs sloten)**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Bij de sloten gelegen ten oosten en haaks op de beek tussen Beeken en de Borkelsedijk worden de oevers verflauwd. De betreffende sloten zijn weergegeven op 2323-104. Door de oevers te verflauwen ontstaan langs de sloten armere omstandigheden en krijgen soorten zoals bosbies de kans zich uit te breiden.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Vanuit de bestaande sloten wordt een gradiënt ontgraven. De ontgravingsdiepte aan de zijde van de sloot bedraagt 40 cm. Vanuit hier wordt een talud variërend tussen 1:10 en 1:20 gerealiseerd. De uitkomende grond wordt gebruikt voor dempen van de huidige beek.

### 3.3.3 Afgraven zone langs beek

#### **Maatregel N-02: Afgraven toplaag (langs beek)**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Langs een deel van de beek wordt het maaiveld verlaagd. Het primaire doel hiervan is het sluiten van de grondbalans (zie bijlage 14). Om de bestaande beek te dempen is namelijk meer grond nodig dan er vrijkomt bij het graven van de nieuwe meander en de beek. De hoeveelheid maaiveldverlaging wordt dan ook afgestemd op de benodigde hoeveelheid grond. De ligging van de maaiveldverlagingen zijn aangegeven op tekening 2323-104. Met het afgraven van het maaiveld langs de beek wordt tevens de fosfaatrijke toplaag verwijderd en wordt de grondwaterstand ter hoogte van het verlaagde maaiveld hoger. Dit biedt tevens kansen voor flora en fauna.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Afhankelijk van de hoogteligging van het terrein wordt tussen 10 en 30 cm grond ontgraven. Het afgegraven terrein wordt op afschot richting de beek gelegd. De uitkomende grond wordt gebruikt voor dempen van de huidige beek.

### 3.3.4 Poelen

#### **Maatregel N-03: Realiseren poelen**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Op de percelen van Natuurmonumenten worden een aantal poelen aangelegd. De poelen zijn weergegeven op tekening 2323-104.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De 5 poelen worden uitgevoerd met een diepte van 1,0 a 1,2 m – maaiveld. De hoogtemaatvoering van de poelen is weergegeven op tekening 2323-104. De taluds aan de noordzijde worden flauw uitgevoerd met een talud van 1:5 a 1:10. De taluds aan de zuidzijde worden steil uitgevoerd met een talud van 1:2. De afmetingen van de poelen variëren tussen 200 m2 en 300 m2.

### 3.3.5 Dempen sloten

#### **Maatregel N-04: Verondiepen sloten**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Een aantal sloten gelegen op de percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer worden gedempt. Het betreft de sloten zoals weergegeven op tekening 2323-104. Met het dempen van de sloten wordt de grondwaterstand ter plaatse verhoogd. Dit draagt bij aan het realiseren van de natuurdoelstellingen (natte natuurparel).

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De sloten worden tot 20 cm – maaiveld en de sloten gelegen langs de oeververflauwingen (N-01) worden tot 40 cm – maaiveld gedempt. Hiermee blijft de mogelijkheid om oppervlakkig afstromend regenwater af te kunnen voeren gehandhaafd.

#### **Maatregel M-05: Dempen sloot**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Ten zuiden van het bos gelegen nabij de Borkelsedijk wordt als gevolg van het omklappen van een agrarisch perceel een sloot gedempt (toelichting zie paragraaf 3.1.4).

*Vorm, afmeting en constructie*

De sloot wordt tot aan maaiveld gedempt, waarbij de aanvulling geschiedt aansluitend op de omliggende bodemopbouw (oftewel zand onderin en zwarte grond bovenin de aanvulling).

3.3.6 Oeverwaluwanden

**Maatregel N-09: Aanbrengen oeverwaluwanden**

*Waterstaatswerk: ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: nieuw*

*Ligging & beschrijving*

Op verzoek van de gemeente Bergeijk worden in het traject tussen Beeken en de Borkelsedijk op twee plaatsen langs de beek oeverwaluwanden aangelegd.

*Vorm, afmeting en constructie*

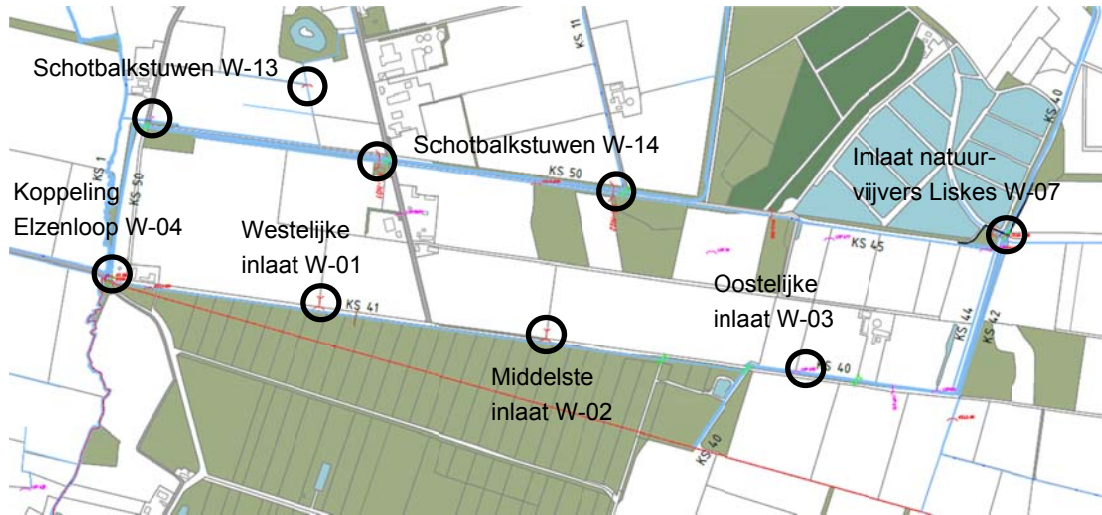
Ter plaatse van scherpere bochten in het beekhersteltraject wordt in de buitenbocht een bult zand van 1 tot 2 meter hoog aangebracht. Door de schurende werking van de beek ontstaat hier een steilrand ontstaan. Hier kunnen oeverwaluwen zich vestigen.

**3.4 Verbeteringen watersysteem**

3.4.1 Afweging

Naast dit projectplan stelt het waterschap een verdringingsreeks voor het gebied op. Hierin is opgenomen op welke wijze het beschikbare water verdeeld wordt gedurende droge perioden. De verdringingsreeks is essentieel voor het goed kunnen functioneren van de maatregelen zoals opgenomen in dit projectplan. Deze is door het waterschap afgestemd met de belanghebbenden, zijnde agrariërs, de twee visverenigingen en Natuurmonumenten. Hierbij is tevens besproken op welke wijze de sturing van water en/of het watersysteem verbeterd kan worden, bijvoorbeeld door meer water vast te houden als het beschikbaar is, waarmee de gevolgen bij droogte eventueel beperkt kunnen worden. Onderstaand zijn de maatregelen die opgenomen zijn in het plan nader uitgewerkt. Tevens zijn verbeteringen vanuit het waterschap opgenomen. De betreffende maatregelen zijn weergegeven op tekening 2323-111.

### 3.4.2 Verbeteren watertoevoer percelen 'Woeste polder'



**Figuur 15: Uitsnede tekening 2323-111 bij Weteringen**

#### **Maatregel W-01: Vervangen westelijke inlaat**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. De westelijke inlaat richting landbouwpercelen gelegen vlak ten noorden van de Weteringen, bestaat nu uit een pijp met een doorsnede van 100 mm. Met een plank wordt deze bij droogte dichtgezet. De constructie wordt vervangen door een schotbalkstuw en nieuwe duiker. Hiermee is het water beter te sturen. De nieuwe schotbalkstuw komt in beheer van de agrariër. Bij droogte beheert het waterschap de stuw.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De schotbalkstuw betreft een standaardtype van het waterschap. De duiker wordt onder het pad door aangebracht en krijgt een afmeting van rond 300 mm.

#### **Maatregel W-02: Vervangen middelste inlaat**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. De middelste inlaat richting landbouwpercelen gelegen vlak ten noorden van de Weteringen, bestaat nu uit een pijp met een doorsnede van 200 mm. De constructie wordt vervangen door een schotbalkstuw en nieuwe duiker. Deze wordt aangebracht op de huidige bodemhoogte van de Beekloop ter plaatse. De nieuwe schotbalkstuw komt in beheer van de agrariër. Bij droogte beheert het waterschap de stuw.

*Vorm, afmeting en constructie*

De schotbalkstuw betreft een standaardtype van het waterschap. De duiker wordt onder het pad door aangebracht en krijgt een afmeting van rond 300 mm.

**Maatregel W-03: Aanpassen oostelijke inlaat**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: wijziging*

*Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. De oostelijke inlaat richting landbouwpercelen, gelegen vlak ten noorden van de Weteringen, bestaat uit een schotbalkstuw. Deze staat echter te hoog om jaar rond water in te kunnen laten. Door de constructie te laten zakken verbetert de stuurbaarheid van het systeem.

*Vorm, afmeting en constructie*

De bestaande schotbalkstuw wordt met 50 cm verlaagd.

3.4.3 Aanbrengen schotbalkstuwen ten noorden van Keunensloop

**Maatregel W-13: Aanpassen schotbalkstuwen**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Nieuw*

*Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. In de huidige situatie is het niet mogelijk water ten noorden van de Keunensloop vast te houden. Op de locaties zoals op figuur 15 weergegeven worden schotbalkstuwen aangebracht om het vasthouden van water mogelijk te maken. De nieuwe schotbalkstuwen komen in beheer van de agrariër.

*Vorm, afmeting en constructie*

De schotbalkstuw betreft een standaardtype van het waterschap.

3.4.4 Verwijderen koppeling tussen Keunensloop en Elzenloop

**Maatregel W-04: Verwijderen schotbalkstuw Elzenloop**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

*Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. Tussen Keunensloop en Elzenloop is een schotbalkstuw en duikerverbinding gelegen. Via de verbinding 'lekt' water weg uit de Beekloop. Daarnaast is het niet meer nodig de Elzenloop te voeden met water uit het systeem van de Beekloop. De verbinding wordt verwijderd en aangevuld met grond.

### 3.4.5 Verbeteren meetsystemen

#### **Maatregel W-05: Aanbrengen debietmeetpunt bij Beeken**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Bij brug Beeken wordt een debietmeetpunt ingericht. Met dit debietmeetpunt wordt de afvoer benedenstrooms de Irrigatiestuw gemeten. Op basis hiervan wordt bepaald of de verdringingsreeks in werking moet worden gezet.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het profiel onder de brug wordt aangepast en onder de brug wordt apparatuur geïnstalleerd die de afvoer en waterstand in de beek kan meten.

#### **Maatregel W-06: Aanpassen waterstandsmeetpunt 't Schut.**

*Waterstaatswerk: Nee*

##### *Ligging & beschrijving*

Bij stuw 't Schut wordt het waterstandsmeetpunt aangepast. Met dit waterstandsmeetpunt kan bepaald worden hoe de waterverdeling bij 't Schut is. Dit ter ondersteuning van de afvoermetingen bij Beeken.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het profiel onder de brug wordt aangepast en onder de brug wordt apparatuur geïnstalleerd die de afvoer en waterstand in de beek kan meten.

### 3.4.6 Verbeteren watertoevoer richting natuurvijvers

#### **Maatregel W-07: Aanbrengen schotbalkstuw natuurvijvers Liskes**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. In de huidige situatie is de aanvoer van water richting natuurvijvers Liskes niet eenvoudig te sturen. Nabij stuw Liskes wordt een schotbalkstuw aangebracht om de stuurbaarheid van water te verbeteren. Hierdoor wordt het tevens mogelijk om middels het bestaande waterstandmeetpunt af te leiden hoeveel water richting de vijvers gestuurd wordt.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De schotbalkstuw betreft een standaardtype van het waterschap. Deze wordt aangesloten op een nieuw aan te leggen kokerduiker met afmetingen 0,5 x 1,0 meter, zie tekening 2323-112.

### 3.4.7 Aanbrengen stuwen in Keunensloop

#### **Maatregel W-14: Aanbrengen schotbalkstuwen in Keunensloop**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Ligging zie figuur 15. Nabij de Looërheideweg en Bredasedijk worden in de Keunensloop schotbalkstuwen aangebracht. Doorgaands wordt het water hier doorgelaten en hebben deze geen functie. Bij droogte is het mogelijk om hiermee de Keunensloop (in het kader van de verdringingsreeks) gefaseerd af te sluiten. In de huidige situatie gebeurt dit namelijk al vanaf de Hutten.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

Het betreft een stuw van houten damwandplanken, voorzien van gordingen. In het midden is de stuw voorzien van een doorgang met een breedte van 1 meter. Hier kunnen schotbalken in aangebracht worden.

### 3.4.8 Landbouwirrigatiesysteem Enderheide en Ganzenbroek

#### **Maatregel W-08: Aanbrengen schotbalkstuw nabij 't Schut**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

Bovenstrooms stuw 't Schut wordt Beekloop water ingelaten in watergang KS 52. De bestaande inlaatschuif wordt vervangen door een schotbalkstuw.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De schotbalkstuw betreft een standaardtype van het waterschap. Deze wordt aangesloten op de bestaande duiker bij de kruising met het pad.

#### **Maatregel W-09: Vervangen schuiven inlaten nabij Irrigatiestuw**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

De schuiven welke dienen als inlaat voor de watergangen KS 55 bovenstrooms de Irrigatiestuw en KS 56 benedenstrooms de Irrigatiestuw worden vervangen.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De schuiven krijgen dezelfde afmeting als in de huidige situatie.

### 3.4.9 Visvijvers Bergeijk

Onderdeel van de sturingsmaatregelen is het afsluiten van de watertoevoer richting Enderheide en visvijvers Bergeijk tijdens droge perioden. Om te voorkomen dat vissen door zuurstoftekort als gevolg van het uitzakken van het water sterven wordt een beluchtingssysteem aangebracht. Daarnaast wordt de stuurbaarheid van water tussen beiden vijvers verbeterd.

#### **Maatregel W-10: Vervangen schuif door schotbalkstuw**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

De bestaande koppeling tussen de visvijvers en duiker met onderdoorlaat wordt vervangen door een schotbalkstuw met daarachter een duiker.

#### **Maatregel W-11: Aanbrengen beluchtingsinstallatie**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Nieuw*

##### *Ligging & beschrijving*

Ter plaatse van de visvijvers wordt een beluchtingsinstallatie geplaatst om in de tijden van waterschaarste de vijvers te beluchten en hiermee zuurstoftekort en daar mee samenhangende visterfte te voorkomen.

#### **Maatregel W12: Vervangen duiker**

*Waterstaatswerk: Ja*

*Wijziging of nieuw waterstaatswerk: Wijziging*

##### *Ligging & beschrijving*

De bestaande duiker in watergang KS 51 ter plaatse van de kruising met de Beekloop wordt uit oogpunt van beheer en onderhoud vervangen.

##### *Vorm, afmeting en constructie*

De bestaande duiker  $\varnothing 300$  voor vervangen voor een nieuwe duiker  $\varnothing 500$



## **4 OVERIGE INRICHTINGSMAATREGELEN**

### **4.1 Inrichting percelen langs de beek**

Naast hermeandering van de beek, het afgraven van percelen, de aanleg van poelen en het dempen van sloten worden de percelen van Natuurmonumenten ingericht met beekbegeleidend bos, worden haaks op de beek houtsingels gerealiseerd en worden de percelen afgebakend middels afrasteringen. Het bos zal gedeeltelijk aangeplant worden, waarbij het zich verder spontaan zal ontwikkelen. De houtsingels worden volledig aangeplant. Voor beiden worden soorten zoals gewone es, hazelaar en zwarte els aangeplant. Op drogere delen wordt haagbeuk, zoete kers, linde, steel iep aangevuld met struweel Gelderse roos en hondsroos aangeplant. Het plantmateriaal betreft bosplantsoen en bestaat uit inheemse soorten van autochtone afkomst.

### **4.2 Recreatieve voorzieningen**

Het watersysteem van de Beekloop is een uniek cultuurhistorisch systeem. Bij stuw 't Schut komt dit samen met een recreatief punt. Hier wordt een informatiepaneel geplaatst. Dit in combinatie met een brug als overgang van het wandelpad bij de vispassage (zie paragraaf 3.2.5).

## 5 TECHNISCHE UITVOERING

Voordat met de uitvoering gestart kan worden, is nog nadere informatie nodig met betrekking tot detailplanning, werkvolgorde, fasering en dergelijke. De nadere uitwerking van deze details vindt in de besteksfase plaats op basis van dit projectplan en de vergunningen.

Middels een RAW-bestek wordt de resultaatverplichting voor de uitvoerende partij vastgelegd. Naast een detail beschrijving van de maatregelen, wordt hierin ook sturing gegeven aan de wijze waarop de uitvoering dient te verlopen. Hierbij moet gedacht worden aan uitvoeringsperioden, aan- en afvoerroutes, werktijden, stopmomenten en andere activiteiten rondom het plangebied.

### ***Vergunbaarheid en uitvoeringsvoorwaarden***

Tabel 2 geeft een overzicht van enkele benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen die van belang voor de correcte uitvoering van de maatregelen.

**Tabel 2: Overzicht van benodigde vergunningen**

Prognose benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen			
Nr.	Activiteit	Procedure / juridische basis	Bevoegd gezag
1	Omgevingsvergunning	Wabo	Gemeente
2	Ontheffing Flora- en faunawet	Flora- en faunawet	EL&I en Provincie Noord-Brabant
3	Ontgrondingsmelding	Ontgrondingenwet	Provincie Noord-Brabant
4	Kapmelding	Boswet	EL&I

### **Omgevingsvergunning**

Op 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Deze nieuwe wet bundelt circa 25 bestaande toestemmingsstelsels. Het gaat onder meer om bouw-, milieu-, kap- en natuurvergunningen. Hiervoor is nu één omgevingsvergunning in de plaats gekomen. De Wabo beoogt een vereenvoudiging van het toestemmingsstelsel en maakt het daarom mogelijk om voor de afzonderlijke regelingen bij één overheidsloket één gecombineerde aanvraag in te dienen.

### **Uitvoeringsvoorwaarden**

De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming neemt het waterschap op in het bestek en zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

### **Veiligheid en gezondheid**

In het kader van veiligheid en gezondheid is door het waterschap onderzoek gedaan naar risico's omtrent het aantreffen van niet gedetoneerde explosieven (NGE's). Uit dit onderzoek blijkt dat bij stuw Maaij schuttersputten hebben gelegen. Dit is een potentieel risico voor uitvoering van de werkzaamheden. Voorafgaand aan de uitvoering wordt hier nader onderzoek naar verricht, waarna het terrein vrijgegeven wordt voor uitvoering of er worden voorzieningen getroffen.

## 5.1 Nadelige gevolgen tijdens uitvoering

Het project omvat het graven van nieuwe meanders, het dempen van de bestaande Beekloop en het aanpassen of aanbrengen van kunstwerken. Het grootste deel van de uitvoering bestaat uit het grondwerk dat hiermee gemoeid is. Het transport van grond zal zoveel mogelijk lokaal plaats vinden, omdat de grond die vrijkomt bij ontgraven later wordt gebruikt om de bestaande beek mee te dempen. Daarnaast zijn er bouwwerkzaamheden aan de verschillende kunstwerken en vispassages.

Waterschap De Dommel streeft er naar de nadelige gevolgen door de uitvoering van het werk tot een minimum beperkt blijven. In eerste plaats ziet het toestemmingsstelsel met uitvoeringsvoorwaarden in zijn vergunningen en ontheffingen daarop toe (zie boven). Desondanks is het onontkoombaar dat er gedurende de uitvoeringsperiode sprake zal zijn van hinder. De volgende soorten hinder kunnen optreden tijdens de uitvoering:

- wateroverlast en/of watertekort
- geluidsoverlast
- verkeershinder en een beperkte bereikbaarheid
- stofhinder
- schade aan de ondergrond

Verder kunnen in het gebied effecten op treden op:

- flora en fauna
- grondhergebruik
- kabels en leidingen

### **Hinder**

#### *Wateroverlast en watertekorten*

Het waterschap stelt als uitvoeringsvoorwaarde aan het werk dat de lokale waterhuishouding te allen tijde goed blijft functioneren. Zo zal de aannemer bij het (tijdelijk) dempen van een watergang, de nieuwe aan- en afvoer eerst moeten aanleggen of de waterdoorvoer middels pompen moeten garanderen.

#### *Geluidsoverlast*

Voor de geluidproductie gelden er bindende voorschriften tijdens de uitvoering. Echter, deze voorschriften behoeden mens en dier maar ten dele voor geluidhinder. Het waterschap ziet er daarom bij de contractvorming op toe dat de aannemers bij de routing van het noodzakelijke grondtransport, rekening houden met de locatie van woningen, vogelrustgebieden en recreatiezones in het gebied.

#### *Verkeersoverlast en beperking bereikbaarheid*

De uitvoering van dit werk zal - zonder beperkende maatregelen - een tijdelijke toename van het aantal lokale verkeersbewegingen tot gevolg hebben. Door het dwingend voorschrijven van alternatieve transportroutes zullen gemeenten en het waterschap verkeershinder beperken. Speciale aandacht daarbij verdient het aspect verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer.

#### *Stofhinder*

Bij grondverzetprojecten is er in droge periodes een aanzienlijke kans op stofhinder. Grond die van de banden op rijplaten terecht komt, droogt op en kan vervolgens gaan stuiven. Dit hinderaspect is eenvoudig beheersbaar door transportroutes voldoende nat en schoon te houden. Het waterschap ziet er daarom bij de contractvorming op toe dat de aannemer de nodige maatregelen zal treffen.

#### *Schade aan ondergrond*

De bereikbaarheid van de grondwerkzaamheden geeft een risico op verdichten van de ondergrond. Het voorkomen van economische en ecologische schade aan gronden door het juist kiezen van transportroutes, werkzones en het treffen van de juiste voorzorgmaatregelen (bijv. rijplaten), is voor het waterschap een aandachtspunt bij de gunning van de uitvoering.

#### ***Effecten in het gebied***

##### *Zorgplicht flora en fauna*

De uitvoering van de maatregelen zorgt voor verstoring van flora en fauna in het gebied. Om deze verstoring zoveel mogelijk te beperken is een mitigatieplan opgesteld (zie bijlage 5). Basis voor een dergelijk plan zijn de eisen uit de gedragscode flora- en faunawet waterschappen en uit een eventuele een ontheffing in het kader van de flora- en faunawet. Het waterschap ziet erop toe dat de aannemer de eisen gesteld aan de uitvoering in het mitigatieplan toepast in haar werkwijze.

##### *Hergebruik grond*

De grond die vrijkomt tijdens de uitvoering van de voorgestelde maatregelen wordt zoveel mogelijk hergebruikt binnen het gebied. Zowel bij het hergebruik als bij de aanvoer van grond van buitenaf ziet het waterschap erop toe dat de aannemer de maatregelen, zoals afgesproken met het bevoegd gezag, naleeft. In bijlage 14 is de grondbalans voor het project opgenomen.

## 6 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

Meteen na uitvoering meet het waterschap alle gerealiseerde waterstaatswerken in en legt deze vast op tekeningen. Vervolgens legt het waterschap de maten of de functionele eisen in de legger vast. Hiervoor neemt het waterschap een apart besluit: het leggerbesluit.

In de Keur maakt het waterschap onderscheid in A-wateren en B-wateren. A-wateren zijn watergangen die geregistreerd zijn in de legger. Een legger is een verzameling kaarten waarin de afmetingen van alle A-watergangen met de daarin gelegen kunstwerken en elke kade precies zijn vastgelegd. In de Keur en de leggers is tevens vastgelegd wie voor een watergang of waterkering onderhoudsplichtig is en welke voorwaarden van toepassing zijn. Het waterschap controleert of aan deze verplichtingen is voldaan.

Wie verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud is vastgelegd in de legger. Het waterschap is hierbij verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterstaatswerken en A-watergangen. Hoe het beheer en onderhoud uitgevoerd wordt is vastgelegd in de beheer- en onderhoudsrichtlijn (BOR). Deze richtlijn maakt onderdeel uit van dit projectplan en is opgenomen in bijlage 13 bij dit projectplan. Het waterschap verzorgt de inspectie en het onderhoud van de vistrappen en de leggerwatergangen, inclusief de hieraan gerelateerde kunstwerken op zich. Ten aanzien van alle overige wateren (de B-wateren) zijn de aangelanden onderhoudsplichtig. Natuurmonumenten neemt het beheer van de percelen gelegen langs de beek op zich.

## 7 **SAMENWERKING**

Het vormgeven en ontwerpen van het beekherstel, vispassages en verbeteringen aan het watersysteem is complex. Temeer omdat hierbij de belangenafweging ten opzichte van bestaande eigendommen, gevestigd gebruik en onderlinge belangen, zeer expliciet aan de orde komt. Om te komen tot een houdbaar projectplan voor de natuurdoelen, is een goede samenwerking en medewerking van terreinbeheerders, eigenaren, overheden en andere omgevingspartijen van het grootste belang. Het planproces waarin dit projectplan tot stand kwam kenmerkte zich dan ook door overleg.

Zo hebben in de periode 2012 / 2013 meerdere overleggen met het projectteam plaatsgevonden, waarbij keuzes zijn gemaakt om tot dit plan te kunnen komen. Het projectteam bestaat uit het waterschap, de gemeente Bergeijk en Natuurmonumenten. De gemeente Valkenswaard en Staatsbosbeheer zijn zijdelings betrokken geweest. Naast dit hebben overleggen met een aantal agrariërs en de visverenigingen plaatsgevonden. Hier is gesproken over de mogelijkheden het watersysteem te verbeteren en is het projectplan nader toegelicht.

Parallel aan het proces om te komen tot een projectplan voor de Beekloop hebben door het waterschap diverse overleggen met de beheerders in België plaatsgevonden. Zo wordt met de beheerder van het kanaal gesproken over het verbeteren van de sturing van de inlaat van het kanaal en is het overleg met de beheerder van de Weteringen geïntensiveerd. Dit met als doel om beter te kunnen anticiperen op droogte.

## DEEL II

### VERANTWOORDING

## 8 BELEID EN WET- EN REGELGEVING

Het projectplan Beekloop dient te voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving en dient te passen binnen de beleidskaders op alle niveaus. In dit deel is het projectplan dan ook getoetst aan de relevante wet- en regelgeving (paragraaf 8.1). Daarbij is steeds de relatie van het projectplan met de relevante wet- en regelgeving aangegeven.

Naast de wet- en regelgeving dient het projectplan te passen binnen het vastgestelde waterbeleid op nationaal, regionaal en lokaal niveau (paragraaf 8.2).

### 8.1 Wetgeving

#### 8.1.1 Waterwet

De Waterwet heeft drie doelstellingen:

1. het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit);
2. het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit);
3. het vervullen van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

Het projectplan Beekloop levert een bijdrage aan alle drie de doelstellingen van de Waterwet. De verbeteringen aan het watersysteem dragen bij aan het beter verdelen van het water, waarbij bij droogte voldoende water beschikbaar is in de Beekloop en bij normale afvoersituaties water verdeeld wordt over de diverse waterafhankelijke functies (doelstelling 1 en 3). Met het realiseren van beekherstel van de Beekloop wordt het natuurlijk karakter van de beek teruggebracht wat een bijdrage levert aan de kwaliteit van het oppervlaktewater (doelstelling 2). Dit in combinatie met de geplande maatregelen voor herstel van het beekdal op de percelen van Natuurmonumenten levert vernatting van het gebied, waardoor ook bijgedragen wordt aan het tegengaan van verdroging (doelstelling 1).

De drie doelstellingen uit de Waterwet zijn doorvertaald in nationaal, regionaal en lokaal water- en omgevingsbeleid. Deze beleidskaders komen in de volgende paragrafen aan de orde en vormen de uitgangspunten voor de manier waarop het waterschap met dit projectplan bijdraagt aan de waterdoelstellingen, inclusief het omgevingsbeleid.

#### 8.1.2 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

Sinds 1 oktober 2010 is de wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ingevoerd. Deze wet is ontstaan uit het doel van de overheid om het aantal wetten en regels op het gebied van de fysieke leefomgeving te verminderen en te verbeteren. Onderdeel van deze wet is de omgevingsvergunning, ter vervanging van de verschillende vergunningen voor wonen, ruimte en milieu. Dit waren onder andere de bouwvergunning, milieuvergunning, gebruiksvergunning, aanlegvergunning en de kapvergunning. De omgevingsvergunning wordt voor de maatregelen zoals opgenomen in dit projectplan bij de gemeente aangevraagd. Hiervoor geldt één procedure waarop één besluit volgt. Voor beroep tegen dat besluit is er ook één beroepsprocedure.



### 8.1.3 Wet milieubeheer

Op basis van de Wet milieubeheer werden in het verleden milieuv vergunningen afgegeven. Per 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) de juridische basis voor omgevingsvergunningen, waar de milieuv vergunning deel van uitmaakt. Dit project valt overigens niet onder projecten waarvoor een MER-beoordeling op grond van het besluit MER dient plaats te vinden.

### 8.1.4 Wet Bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) bevat de voorwaarden die verbonden worden aan het verrichten van handelingen in of op de bodem. De wet heeft alleen betrekking op landbodems. Primair komt bescherming en sanering in deze wet aan bod. Met betrekking tot bodembescherming bestaat de wet uit een regeling waarin de (zorg)plicht voor veroorzakers is opgenomen. Het project bestaat onder andere uit het uitvoeren van grondwerk. Hierbij wordt gewerkt conform de wet bodembescherming.

### 8.1.5 Flora- en Faunawet

De Flora- en Faunawet geeft uitvoering aan de bescherming van flora en fauna in Nederland. Binnen deze wet is onderscheid gemaakt naar drie categorieën van bedreigde en beschermde soorten (Tabel 1, Tabel 2 en Tabel 3 soorten), met elk andere eisen ten aanzien van de mate van bescherming.

Zoals beschreven in het activiteitenplan Flora- en Faunawet (bijlage 5) komen enkele strenger beschermde soorten voor in het plangebied. In tabel 2 zijn de streng beschermde soorten weergegeven met daarachter de mogelijke effecten. Zoals beschreven in het activiteitenplan worden mitigerende maatregelen genomen. Op basis hiervan wordt een ontheffing in het kader van de Flora- Faunawet aangevraagd.

**Tabel 3: Overzicht voorkomende soorten en mogelijke effecten**

<b>Streng beschermde soorten</b>	<b>Mogelijke effecten</b>
- Vleermuizen	Negatieve effecten liggen niet voor de hand.
- Waterspitsmuis	Op korte termijn treedt kortstondig een negatief effect op welke op lange en middellange termijn ombuigt naar een positief effect. Om de effecten op de korte termijn te ondervangen worden mitigerende maatregelen genomen.
- Beekprik	Op korte termijn treedt kortstondig een negatief effect op welke op lange en middellange termijn ombuigt naar een positief effect. Om de effecten op de korte termijn te ondervangen worden mitigerende maatregelen genomen.
- Hazelworm	Negatieve effecten liggen niet voor de hand.
- Eekhoorn	Negatieve effecten liggen niet voor de hand.
- Broedvogels (vooral bos- en beekvogels)	Negatieve effecten liggen niet voor de hand.

Bij de uitvoering van het plan wordt invulling gegeven aan de mitigerende maatregelen. Daarnaast wordt voldaan aan de zorgplicht in het kader van de Flora- en Faunawet.

### 8.1.6 Natuurbeschermingswet

Het plangebied van de Beekloop ligt niet in een Natura2000-gebied. De Beekloop gaat benedenstrooms over in de Keersop welke wel deel uitmaakt van een natura 2000 gebied. Door de herinrichting van de Beekloop, waarmee het leefgebied voor de soorten in en langs de Keersop vergroot wordt, zijn positieve effecten te verwachten voor het natura 2000 gebied Leenderbos, Grote Heide & De Plateaux waarin de Keersop ligt.

## 8.2 **Beleid en regelgeving**

### 8.2.1 Provinciaal en subregionaal beleid

#### **Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015: Waar water werkt en leeft (2009)**

Het Provinciaal Waterplan heeft onder meer tot doel om te zorgen voor afdoende bescherming tegen wateroverlast. Het Provinciaal Waterplan geeft aan (par. 12.4): “Het provinciale doel is: verbetering en herstel van het natuurlijk watersysteem. Om de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water te behalen, met name op het gebied van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren, zijn maatregelen nodig op het gebied van morfologie. Te denken valt bijvoorbeeld aan het laten hermeanderen van beken, het aanleggen van plasdraszones, et cetera.”

Daarnaast zijn in het Provinciaal waterplan Noord-Brabant natte natuurparels aangewezen. In deze gebieden ligt de focus op het aanpakken van verdroging. De Beekloop ligt voor het grootste deel in of op de rand van gebieden die aangewezen zijn als natte natuurparel. De inrichting van de Beekloop levert een bijdrage aan het behalen van deze doelstellingen.

#### **Structuurvisie Noord-Brabant (2014)**

Op 19 maart 2014 zal de Structuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant in werking treden. Provinciale Staten stelden deze op 7 februari 2014 vast. Op de kaart van de structuurvisie zijn gebieden aangeduid voor robuuste water- en natuursystemen. De Beekloop is gelegen in zo'n gebied. In de structuurvisie Noord-Brabant staat op (pagina 33) het volgende beschreven over robuuste water en natuursystemen.

“De ecologische hoofdstructuur wordt versterkt door het natuursysteem nog beter aan het watersysteem te koppelen. Naast vergroten en verbinden van natuur kiest de provincie voor het verbeteren van de ruimtelijke- en milieucondities van natuur. Vooral de kwaliteit van natuurgebieden zelf maar ook de biodiversiteit daarbuiten wordt hiermee versterkt. Met een meer samenhangende aanpak in water en natuur wordt de landschappelijke en recreatieve kwaliteit van Noord-Brabant versterkt. Dit draagt bij aan een gezonde, schone leefomgeving en een aantrekkelijk vestigings- en leefklimaat van Noord-Brabant.”

De inrichting van de Beekloop levert een bijdrage aan het behalen van deze doelstellingen.

#### **Verordening Ruimte (2014)**

Tegelijkertijd met de vaststelling van de structuurvisie 2014 is tevens de Verordening Ruimte 2014 vastgesteld. Deze zal ingaan op 19 maart 2014. Op het tracé van de beekloop liggen een aantal functies van de verordening ruimte namelijk: Attentiegebied

EHS, Zoekgebied voor behoud en herstel van watersystemen en groenblauwe mantel. Deze functies zijn terug te vinden in de artikelen 6,12 en 18 van de Verordening. In de toelichting bij de verordening is ten aanzien van zoekgebied voor behoud en herstel van watersystemen onder punt 5.14 onder meer het volgende opgenomen:

“De in het Provinciaal Waterplan 2010-2015 opgenomen gebieden voor ruimte voor behoud en herstel van watersystemen zijn samengesteld uit verschillende typen gebieden. Het betreft de waterlopen met de functie waternatuur, de (natte) ecologische verbindingzones en de gebieden die in de reconstructie- en gebiedsplannen zijn aangeduid als ‘ruimte voor beek- en kreekherstel’. In al deze gebieden is het beleid gericht is op verbetering en herstel van het natuurlijke watersysteem van bovenregionaal belang en dat daarvoor ruimte nodig is.”  
In de toelichting op de verordening staat het volgende over de groenblauwe mantel onder 4.23:

“ Het beleid in de groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten de EHS. Voor het water wordt vooral ingezet op kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen, zoals het 'Wijstverschijnsel' (het opstuwen van grondwater) op de Peelrandbreuk in Oost-Brabant, in de beekdalen en op de overgangen van zand/veen naar klei in de 'Naad van Brabant'. De groenblauwe mantel biedt daarbij ook ruimte voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties zoals landbouw en recreatie, mits deze bijdragen aan de kwaliteiten van natuur, water en landschap: de 'ja-mitsbenadering' ”.

Over het algemeen geldt voor het plangebied dat wordt ingezet op het behoud en herstel van watersystemen. De geplande ontwikkeling heeft een positief effect op natuur- en landschapswaarden en op het bodem en watersysteem in het gebied. Daarmee voldoet de inrichting van de Beekloop aan de verordening ruimte 2014.

### **Ontgrondingverordening**

Op het realiseren van het beekherstel en de inrichting van de percelen van Natuurmonumenten is de Ontgrondingverordening van de provincie Noord-Brabant van toepassing. Deze verordening bepaalt dat het waterschap – onder voorwaarden – kan volstaan met een melding. De belangrijkste voorwaarde is dat aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden van de af te graven locatie goed zijn onderzocht. Conform de gestelde regelgeving in de Monumentenwet stelt het waterschap een Programma van Eisen op voor de geplande graafwerkzaamheden (zie bijlage 8). Hierdoor kan het waterschap volstaan met een melding van de geplande werkzaamheden.

## 8.2.2 Waterschapsbeleid

### **Waterbeheerplan 2010-2015: Krachtig Water**

In het waterbeheersplan 2010-2015 wordt voor het stroomgebied van de Beekloop vooral ingezet op de volgende doelen: beekherstel, opheffen visbarrières en herstel topgebieden. De focus ligt hierbij vooral op waterkwaliteit, waterkwantiteit en bevordering biodiversiteit. In het project beekherstel Beekloop worden de visbarrières weggenomen. Daarnaast wordt het watersysteem geoptimaliseerd, waardoor zowel het oppervlaktewater en het grondwater beter aansluit bij de gewenste doelen en omliggende functies. De beekherstelmaatregelen dragen in combinatie met de herinrichting van aanliggende percelen bij aan het herstel van zogenoemde topgebieden. De inrichting van de Beekloop sluit hiermee aan bij het waterbeheerplan 2010-2015.

### **Keur Waterschap De Dommel 2013**

De keur is een verordening met de regels die Waterschap De Dommel hanteert bij beheer en de bescherming van de waterkeringen, watergangen en de bijbehorende kunstwerken in het beheergebied. Als er (bouw)werkzaamheden uitgevoerd worden in de nabijheid van een water of een dijk is daarvoor een keurvergunning of keurontheffing van het waterschap nodig. Het waterschap onderzoekt hoe en wat de nadelige gevolgen zijn voor het water of voor de dijken. Zijn de gevolgen acceptabel, dan wordt onder strikte voorwaarden een vergunning of ontheffing afgegeven.

In de keur is onderscheid gemaakt in A-wateren en B-wateren. A-wateren zijn oppervlaktewaterlichamen die geregistreerd zijn in de legger. Het waterschap is ten aanzien van de A-wateren onderhoudsplichtig, inclusief de daarin, op of over gelegen kunstwerken. Ten aanzien van alle overige wateren (de B-wateren) zijn de aangelanden onderhoudsplichtig.

## 8.2.3 Gemeentelijk beleid

### **Bestemmingsplan**

In het bestemmingsplan is door de gemeente vastgelegd welke bestemming een bepaald terrein heeft, en welke daarmee verband houdende voorschriften van toepassing zijn.

De beoogde werkzaamheden vinden plaats op gronden binnen twee gemeenten, te weten gemeente Valkenswaard en gemeente Bergeijk. Het bestemmingsplan Buitengebied van gemeente Valkenswaard en bestemmingsplan Buitengebied 2011 Bergeijk vigeert op de projectlocatie.

### **Bestemmingsplan Buitengebied Valkenswaard**

Binnen het bestemmingsplan Buitengebied van gemeente Valkenswaard zijn de gronden waarop werkzaamheden plaatsvinden bestemd als 'water', 'natuur' en 'agrarisch met waarden'.

De aanpassing van het watersysteem kan prima uitgevoerd worden op de gronden met bestemming 'water' en 'natuur'. Deze aangewezen gronden 'agrarisch met waarden' zijn bestemd voor het behoud en/of herstel van de aldaar voorkomende dan wel daaraan eigen landschappelijke, natuurlijke en/of cultuurhistorische waarden. Water en waterhuishoudkundige voorzieningen zijn hier onderdeel van.

Voor het uitvoeren van werkzaamheden is een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden benodigd. De gemeente kan het plan wijzigen ten behoeve van het toestaan van vervolgfuncties.

### **Bestemmingsplan Buitengebied 2011 Bergeijk**

Binnen het bestemmingsplan Buitengebied Bergeijk zijn de gronden bestemd als “water”, “natuur”, “bos” en “agrarisch met waarde”. Alle percelen hebben als dubbelbestemming ‘waterstaat’. De aanpassing van het watersysteem kan prima uitgevoerd worden op de gronden met bestemming ‘water’ en ‘natuur’. In artikel 10 worden de gronden met bestemming ‘bos’ beschreven. Onder 10.1.j is aangegeven dat de voor ‘bos’ aangewezen gronden zijn bestemd voor water en waterhuishoudkundige voorzieningen.

De dubbelbestemming waterstaat is in artikel 22 en 23 van het genoemde bestemmingsplan nader omschreven. Onderscheid is te maken tussen waterstaat-attentiegebied EHS en waterstaat-regionaal waterbergingsgebied. De voor ‘Waterstaat – Attentiegebied EHS’ aangegeven gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor het behoud, herstel en/of ontwikkeling van de hydrologische waarden. De voor ‘Waterstaat – Regionaal waterbergingsgebied’ aangegeven gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor tijdelijke opvang van water.

Voor het uitvoeren van werkzaamheden is een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden benodigd. De gemeente kan het plan wijzigen ten behoeve van het toestaan van vervolgfuncties.

### **Omgevingsvergunning**

Om de inrichtingsmaatregelen uit het projectplan ruimtelijk mogelijk te maken geven de gemeenten Bergeijk en Valkenswaard een omgevingsvergunning af. Een dergelijke vergunning ondervangt de procedure van een bestemmingsplanwijziging. De omgevingsvergunning is een vergunning die sinds 1 oktober 2010 is ingevoerd ter vervanging van de verschillende vergunningen voor wonen, ruimte en milieu. Dit waren onder andere de bouwvergunning, milieuvergunning, gebruiksvergunning, aanlegvergunning en de kapvergunning. De omgevingsvergunning is wettelijk geregeld met de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor dit project wordt een omgevingsvergunning aangevraagd.

Voor een duidelijk planproces en goede afstemming tussen de maatregelen uit voorliggend projectplan en de nieuwe ruimtelijke bestemmingen (omgevingsvergunning) stuurt het waterschap aan op het gelijktijdig ‘vrijgeven voor zienswijzen en vooroverleg’ van de ontwerp-omgevingsvergunningen en het ontwerp projectplan Beekloop. Mocht dit niet mogelijk blijken, dan zal eerst het projectplan worden vrijgegeven voor zienswijzen.

### **Toekomstvisie gemeente Bergeijk**

De gemeente Bergeijk is een gastvrije gemeente waarin toerisme, recreatie en cultuur belangrijke elementen zijn voor een verdere ontwikkeling. Dit is nader beschreven in de Toekomstvisie gemeente Bergeijk. Onderstaande tekst is overgenomen uit de toekomstvisie.

*Voor het buitengebied richt Bergeijk zich op behoud, en waar mogelijk versterking van de ruimtelijke en functionele kwaliteit van het gebied. Het gaat hierbij om functies zoals landbouw, bos, natuur, landschap, recreatie en water. Natuur, landschap, milieu, water en cultuurhistorie verdienen ruimte voor behoud, herstel en versterking.*

Het project herinrichting Beekloop draagt bij aan de versterking van de functionele kwaliteit van het gebied door aanleg van het beekherstel, inrichten van de percelen van Natuurmonumenten en realisatie van 4 vistrappen.

## 9 GEVOLGEN MAATREGELN BEEKLOOP

In dit hoofdstuk zijn de gevolgen beschreven van:

- de maatregelen in het kader van het beekherstel en aanpassingen aan het watersysteem ter plaatse van de percelen van Natuurmonumenten zijn voorzien;
- de maatregelen in het kader van de aanleg van vispassages;
- de maatregelen in het kader van het verbeteren van het watersysteem.

Hierbij wordt ook beschreven hoe het waterschap nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomt.

### 9.1 Beekherstel, dempen sloten en afgraven delen langs de beek

Het beekherstel wordt uitgevoerd om de beek haar natuurlijk karakter terug te geven en om meer leefgebied te creëren voor beekgebonden soorten zoals de beekprik, kokerjuffers, waterwantsen, kevers en de waterspitsmuis. Daarnaast wordt de beek door het beekherstel tussen Keersop en Irrigatiestuw en het verwijderen van de bodemvallen vispasseerbaar. Langs de beek en langs een aantal sloten wordt plaatselijk de toplaag verwijderd en worden sloten ter plaatse van de percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer gedempt. Hiermee ontstaan nattere en voedselarmere condities, wat kansen biedt voor zeldzame soorten zoals bosbies.

#### ***Bodem en water***

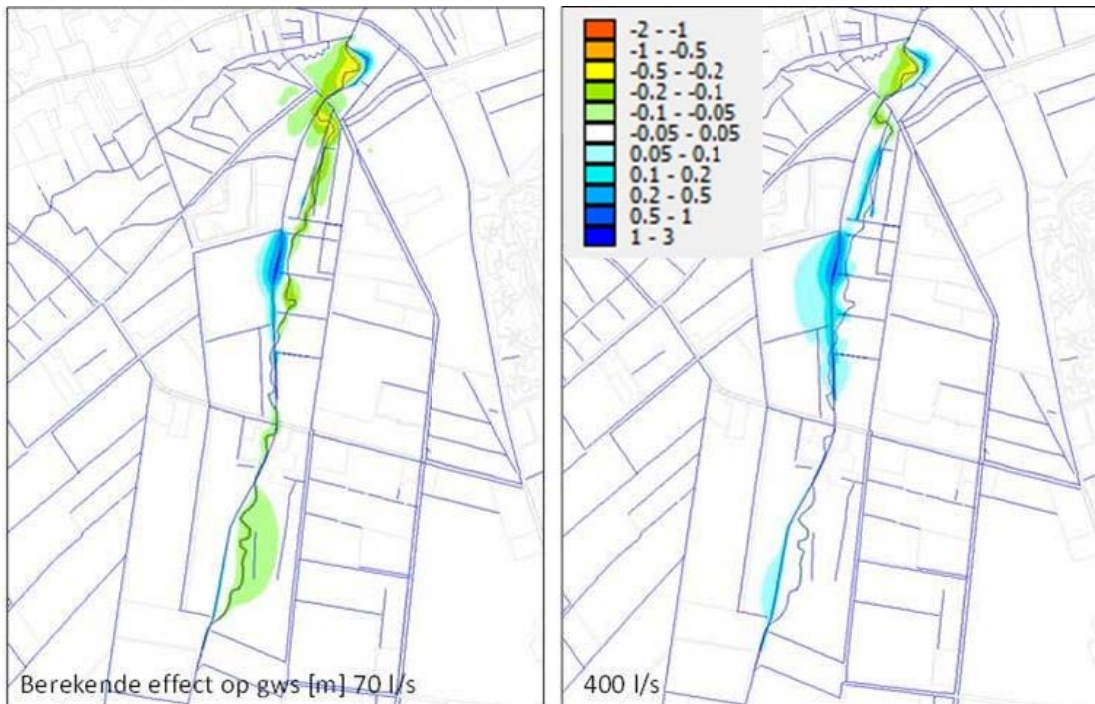
##### *Peilverandering*

Met het verondiepen, versmallen, laten slingeren van de beek en dempen van de bestaande beek (beekherstel), in combinatie met het dempen van de sloten op de percelen langs de beek (percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer), wijzigen de peilen in het watersysteem en de grondwaterstanden in het gebied.

De effecten hiervan zijn doorgerekend middels algemeen aanvaarde modellen en technieken, waaronder Sobek (oppervlaktewater) en Triwaco Flairs (grondwater). Onderstaand wordt ingegaan op de berekende effecten.

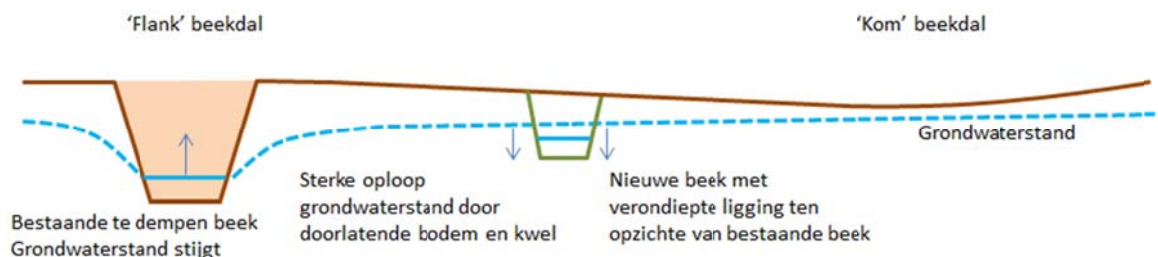
##### *Grondwatereffecten*

Overwegend is het effect op de grondwaterstandverhoging beperkt tot een stijging tussen 0 en 20 cm. Plaatselijk, met name langs de gedempte beek, treedt een grondwaterstandverhoging tot 1 meter op. De effecten op de grondwaterstanden bij een afvoer van 70 l/s (droge situatie) en 400 l/s (natte situatie) zijn weergegeven in figuur 16.



**Figuur 16: Effecten beekherstel en dempen sloten op de grondwaterstand**  
**Blauw: Vernatting Geel / groen: Verdroging**

Opvallend is dat het verondiepen van de beek, plaatselijk tot 80 cm, niet leidt tot vernatting direct langs de beek. Dit komt doordat de huidige beek gelegen is op de flank van het beekdal. De nieuwe beek wordt meer richting de 'kom' van het bestaande beekdal verlegd. Door het sterke verloop van de grondwaterstand bij de bestaande Beekloop in de huidige situatie (zie figuur 5) wordt de grondwaterstand hier eerder verdrogend dan vernattend beïnvloed. Figuur 17 geeft het principe hiervan weer. Het dempen van de bestaande beek en het dempen van slotjes op percelen van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer werkt wel overwegend vernattend.

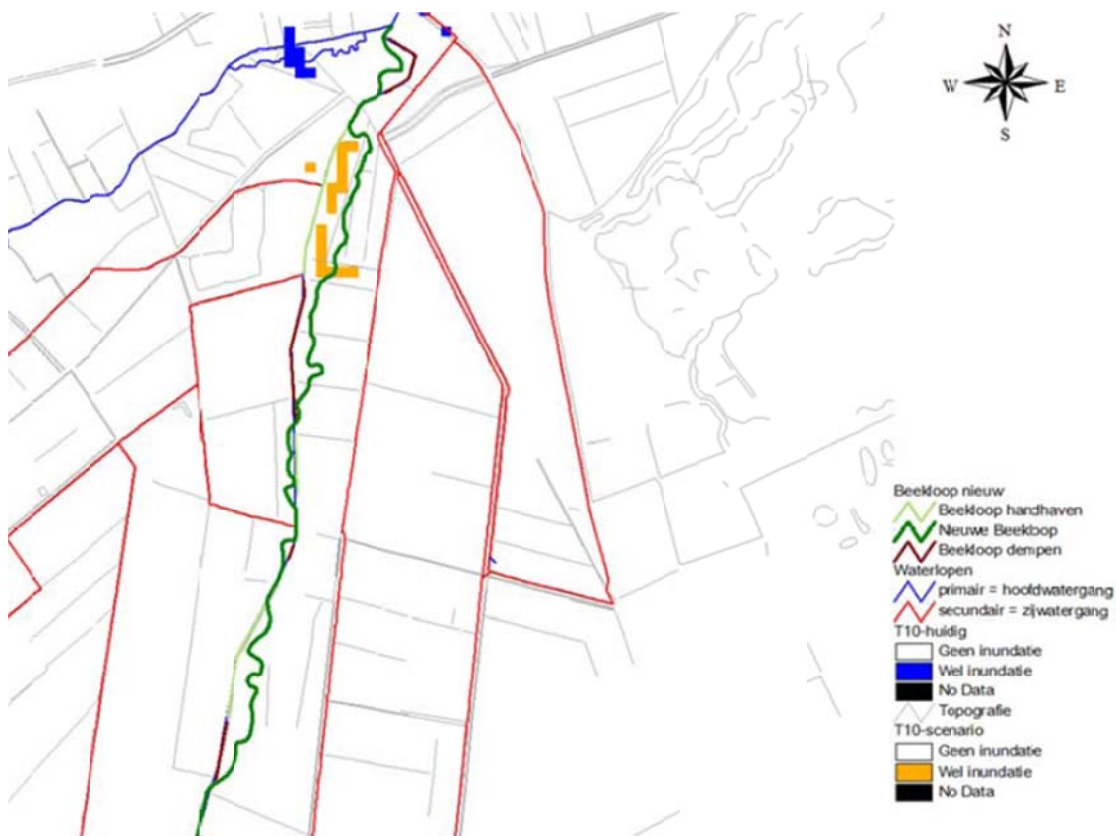


**Figuur 17: Principe beïnvloeding grondwaterstand door verleggen beek**



### Hoogwater

Naast het effect op grondwaterpeilen is in de hydrologische modelstudie onderzocht wat de effecten van het beekherstel zijn op piekafvoeren. Voor een piekafvoer die met een kans van eens op de 10 jaar ( $T=10$ ) en eens per jaar ( $T=1$ ) voorkomt is doorgerkend of de nieuwe beek de afvoer kan hebben of dat er sprake is van overstroming op aanliggende percelen. Uit de berekeningen blijkt dat er ondanks het verkleinen van het beekprofiel alleen ter hoogte van de percelen ten zuiden van de Borkselsedijk extra overstromingen plaats zullen gaan vinden, zie met oranje weergegeven arcering in figuur 18. Dat op andere delen geen overstromingen plaats zullen gaan vinden is te verklaren doordat de beek in de nieuwe situatie een steiler lengteprofiel zal hebben dan in de huidige situatie (zie figuur 10). Ten aanzien van de berekeningen wordt opgemerkt dat het afgraven van de percelen langs de beek niet meegenomen is in de berekeningen.



**Figuur 18: Berekende verschil in overstroming huidig t.o.v. nieuw bij een afvoersituatie die met een kans van eens in de 10 jaar optreedt (T10 afvoersituatie)**

Voor meer achtergrondinformatie ten aanzien van de hydrologische berekeningen wordt verwezen naar bijlage 11.

### **Natuur**

Met de vernatting zoals weergegeven op figuur 16 wordt een hoger grondwaterpeil in de natte natuurparel (percelen Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer) bereikt. In combinatie met het afgraven van percelen langs de beek, waarmee verdere vernatting en verschraling van de bodem bereikt wordt, wordt een eerste aanzet gegeven tot het realiseren van de gewenste condities binnen de natte natuurparel. Teven dragen de aanleg van poelen, houtsingels, oeverwaluwanden en oeververflauwingen bij aan een gevarieerde landschap, waar soorten als bosbies, de waterspitsmuis, amfibieën, vleermuizen en vogels van profiteren.

Daarnaast wordt invulling gegeven aan het beekherstel, waarbij door versmalling en verondieping van het profiel en slinging van de beek (meandering) het leefgebied voor vissen en macrofauna, waaronder de beekprik, kokerjuffers, waterwantsen en kevers weer op orde wordt gebracht. Naast dit verbeterd de waterkwaliteit door ontwikkeling van bos langs de beek.

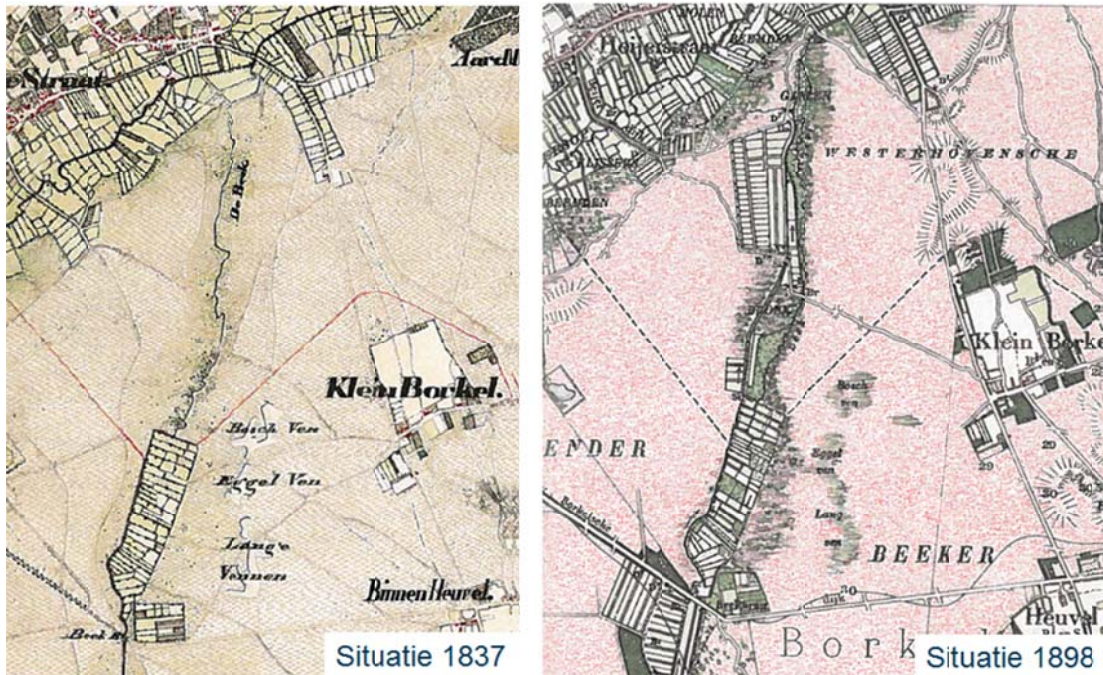
Met de betreffende profielaanpassing, verlenging van de beek en het natuurlijk peilbeheer wordt binnen dit project, rekening houdend met andere functies zoals landbouw, optimaal invulling gegeven aan verbetering van de uitgangssituatie voor macrofauna en vissen. Aan de gestelde eisen vanuit de KRW-doelen wordt voldaan, waarbij voor de soorten in de beek een minimale stroomsnelheid van 15 cm/s en waterdiepte van 20 cm aanwezig zal zijn. Naast dit zal er een gevarieerde beek aanwezig zijn, waarbij:

- De stroomsnelheden per traject verschillen, doordat het lengteprofiel van de beek varieert;
- De stroomsnelheden in het profiel verschillen, door het asymmetrische profiel en doordat ruimte geboden wordt voor het proces met eroderende buitenbochten en afzet van sediment in de binnenbochten;
- Er door variatie in beschaduwing, er variatie is in substraat en stroomsnelheden.

Binnen het gebied zijn beschermde flora en fauna aanwezig, waaronder de beekprik en waterspitsmuis. Bij de uitvoering van het plan wordt hier rekening mee gehouden, zie activiteitenplan flora en fauna (bijlage 5). Het beekherstelproject heeft vooral positieve effecten op deze strenger beschermde soorten. Naast deze soorten zullen ook tal van beekgebonden Rode Lijstsoorten hiervan profiteren, denk aan de bosbeekjuffer, watervleermuis, de grote gele kwikstaart en de ijsvogel.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Bij het ontwerp van de beek is rekening gehouden met de ligging van de beek in het verleden, zie figuur 19. Daarnaast is gekeken naar huidige laagtes en nattere delen in het veld.



**Figuur 19: Situatie in het verleden**

### *Archeologie*

Voor het project is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd, zie bijlage 6. Wat betreft archeologie bevinden de grondwerkzaamheden zich in de zone met een middelhoge of onbekende trefkans op het aantreffen van bijzondere archeologische vondsten gerelateerd aan menselijke activiteiten in en rond de beek. De graafwerkzaamheden worden dan ook uitgevoerd onder archeologische begeleiding, op basis van een programma van eisen (zie bijlage 8), dat goedgekeurd is door bevoegd gezag.

### **Gebruik en omgeving**

#### *Vernatting*

Zoals in figuur 16 weergegeven hebben het beekherstel en de maatregelen op de percelen van Natuurmonumenten effect op enkele landbouwgronden. De mate van uitstraling richting agrarische percelen bedraagt tot 10 cm. Met de betrokken agrariërs hebben door het waterschap gesprekken plaatsgevonden. De vernatting vindt plaats op percelen die relatief droog zijn. De berekende effecten worden niet als negatief beschouwd.

#### *Recreatie*

De aanleg van de beek en inrichting van het beekdal geeft een impuls aan het gebied. Alhoewel extensieve recreatie wordt beoogd, er worden bijvoorbeeld geen wandelpaden aangelegd, bieden de maatregelen meer variatie in landschap waardoor het gebied aantrekkelijker wordt om in te recreëren.

## 9.2 Vispassages

Met de vispassages bij de Irrigatiestuw, stuw 't Schut, stuw Maaij en stuw Liskes wordt het voor vis mogelijk tussen de Keersop en de Weteringen (Belgische grens) te migreren. Daarnaast voorzien de ontwerpen in rustkuilen en bij stuw 't Schut in een stukje meandering. Hiermee ontstaat extra leefgebied voor soorten zoals de beekprik.

Naast de ecologische functie van de vispassages zullen deze bijdragen aan de uitstraling van het gebied. Met name bij 't Schut en bij Maaij zullen deze in het oog liggen en toegankelijk zijn voor recreanten.

De vispassages hebben zeer lokaal effect op het grondwater, doordat er langs de bestaande stuwen een nevengeul aangelegd wordt. Aanliggende grondeigenaren zullen hier geen hydrologisch effect van ondervinden. De ontwerpen voorzien daarnaast in het handhaven van de bestaande watersystemen, zodat ontwatering van aanliggende percelen geborgd is.

Wat betreft archeologie bevinden de werkzaamheden zich in de zone met een middelhoge of onbekende trefkans op het aantreffen van bijzondere archeologische vondsten gerelateerd aan menselijke activiteiten in en rond de beek. De graafwerkzaamheden worden dan ook uitgevoerd onder archeologische begeleiding, op basis van een programma van eisen (zie bijlage 8), dat goedgekeurd is door bevoegd gezag. Voor wat betreft de vispassages bij stuw Liskes en stuw 't Schut heeft hiervoor nader onderzoek plaatsgevonden, zie bijlage 7.

## 9.3 Wijzigingen in het watersysteem

De verbeteringen aan het watersysteem zijn bedoeld om bij droogte het water efficiënter en bewuster te kunnen sturen en negatieve effecten, zoals vissterfte in de visvijvers, te voorkomen. Daarnaast wordt beoogd een positieve bijdrage te leveren aan het beter verdelen van water als dit beschikbaar is. Door dit te doen kunnen andere belanghebbenden meer profiteren van het water als het er is, wat het dichtzetten van systemen ten tijde van droogte in zekere zin compenseert.

## 10 CONCLUSIE

Waterschap De Dommel stelt dat de ontwerpen uit het projectplan, zijnde beekherstel, realisatie vispassages, inrichting van percelen van Natuurmonumenten en de verbeteringen aan het watersysteem een goede keuze zijn.

Hoofdstuk 8 van dit rapport toont aan dat de ontworpen waterstaatswerken voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving en passen binnen de doelstellingen van het nationale en regionale waterbeleid. Ook is aangetoond dat de ontwerpen passen binnen het geldende lokale omgevingsbeleid.

Hoofdstuk 3 van dit rapport onderbouwt de functie en beschrijft de invulling van de waterstaatswerken en in hoofdstuk 9 zijn de effecten van deze werken beschreven.

Samenvattend stelt het waterschap dat de waterstaatswerken uit onderhavig projectplan een juiste invulling zijn van de beleidsvrijheid binnen het boven beschreven kader.

## **DEEL III**

### **RECHTSBESCHERMING**

### **Rechtsbescherming (procedure)**

Dit projectplan komt tot stand via de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (Procedure afd. 3.4 Algemene wet bestuursrecht). Bij de voorbereiding van het besluit heeft het waterschap intensief overleg gevoerd met (vertegenwoordigers van) belanghebbenden. Hoofdstuk 7 van deel I van dit projectplan beschrijft het gevoerde samenwerkingsproces.

Het ontwerp-projectplan wordt bekendgemaakt en vrijgegeven voor zienswijzen. Aansluitend ligt het projectplan zes weken louter elektronisch ter inzage. Gedurende deze periode kunnen belanghebbenden en ingezetenen hun zienswijze op dit ontwerp-projectplan kenbaar maken. Dat kan schriftelijk of mondeling. Een reactie dient vóór afloop van de 6 weken termijn bij het waterschap te zijn ingediend.

### **Nota van zienswijzen**

Aan de hand van de ingediende zienswijzen stelt Waterschap De Dommel een Nota van zienswijzen op. Deze nota wordt toegevoegd aan het digitale achtergronddocument (CD-ROM).

De zienswijzen kunnen voor het waterschap aanleiding zijn om het projectplan op een aantal punten aan te passen. Daarna wordt het projectplan door het dagelijkse bestuur (DB) van Waterschap De Dommel vastgesteld, waarna een beroepstermijn van zes weken van kracht is.

### **Rechtsmiddelenclausule**

Degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend en belanghebbenden en ingezetenen aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingediend, kunnen beroep indienen.

Gedurende zes weken vanaf de dag waarop het besluit ter inzage is gelegd kan beroep worden ingesteld bij de rechtbank Oost-Brabant te 's-Hertogenbosch. Voor het indienen van een beroepschrift is griffierecht verschuldigd. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd.

Op de vaststelling van een projectplan is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat de belanghebbenden in het beroepschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit. Belanghebbenden worden verzocht in het beroepschrift te vermelden dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

### **Verzoek om voorlopige voorziening**

Het projectplan treedt in werking, ook al wordt er een beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen opgenomen in het projectplan kunnen worden uitgevoerd.

Om dit te voorkomen kan gelijktijdig of na het indienen van een beroepschrift een zogenaamd 'verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening' worden gevraagd bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. Ook in dat geval is griffierecht verschuldigd. Het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening moet worden gericht aan de rechtbank Oost-Brabant sector bestuursrecht.

Het treffen van een voorlopige voorziening is eigenlijk het nemen van een tijdelijke maatregel, zoals het schorsen van het besluit gedurende de tijd die nodig is om het beroep af te handelen. Als het verzoek wordt toegewezen mag het waterschap het projectplan niet uitvoeren, totdat de rechter over het beroep heeft beslist. Voorwaarde voor het vragen van een voorlopige voorziening is, dat er sprake is van een spoedeisend belang.



**Bijlage 1**  
**Programma van eisen Beekloop. d.d. 10 april 2013,**  
**kenmerk 9X4507/R00004/900420/DenB**

**Bijlage 2**  
**Scenariostudie beekherstel, vispassages en inrichting**  
**percelen, d.d. 22 februari 2013, kenmerk**  
**9X4507/R00003/901865/DenB**

**Bijlage 3**  
**Ecoscan, d.d. 17 september 2012, kenmerk**  
**9X4507/R00001/904760/DenB &**

**Oplegnotitie ecoscan Beekloop, d.d. 26 februari 2014,**  
**kenmerk 9X4507/N00010/904760/Eind**

**Bijlage 4**  
**Notitie veldonderzoek waterspitsmuis d.d. 6 december**  
**2012, kenmerk P2012/58**

**Bijlage 5**  
**Activiteitenplan Flora- en Faunawet Beekloop, d.d. 7**  
**november 2013, kenmerk 9X4507/R00005/904760/Eind**

**Bijlage 6**  
**Archeologisch vooronderzoek, d.d. 9 september 2013,**  
**kenmerk: NO4587\_BERSC3**

**Bijlage 7**  
**Archeologisch veldonderzoek, d.d. 9 oktober 2013,**  
**kenmerk: Adviesdocument 652BERSC4**

**Bijlage 8**  
**Programma van eisen archeologie, d.d. 29 oktober 2013,**  
**kenmerk: RAAP-PvE 1275**



**Bijlage 9**  
**Projectgebonden risicoanalyse conventionele**  
**explosieven, d.d. september 2013, kenmerk: 236-010-PRA-02**

**Bijlage 10**  
**Notitie onderbouwing ontwerp vispassages Beekloop,**  
**d.d. 27 november 2013, kenmerk 9X4507/N00005/901865/EHV**

**Bijlage 11**  
**Notitie projectplan Beekloop: Hydrologisch modelonderzoek,**  
**d.d. 28 november 2013, kenmerk 9X4507/N00006/903592/Nijm**

**Bijlage 12**  
**Ontwerptekeningen, d.d. 8 november 2013**

**Bijlage 13**  
**Beheer en onderhoudsrichtlijn, d.d. 8 november 2013,**  
**kenmerk: 9X4507/R00007/901865/EHV**

## **Bijlage 14**

### **Grondbalans Beekloop**