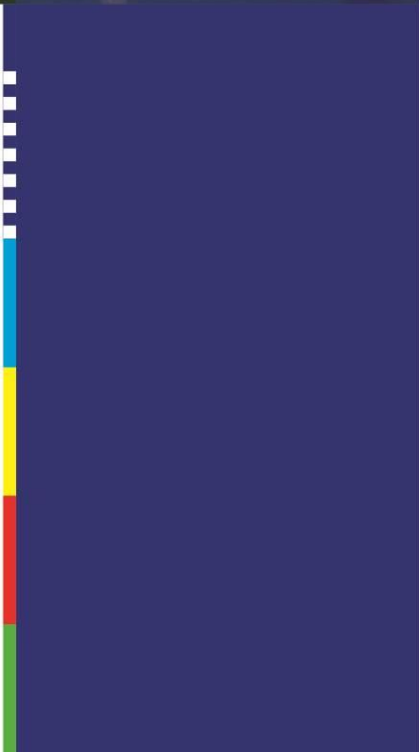




WATERSCHAP  
**vechtstromen**



## **Projectplan Benedenloop Bruchterbeek**



## Colofon

Naam rapport	Projectplan Benedenloop Bruchterbeek
Opsteller	Waterschap Vechtstromen
Versie nr.	1.2
Status	Concept
Maand / jaar opstelling	31 maart 2017

# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>De aanleg en wijziging van een waterstaatswerk</b>	<b>6</b>
1.1	Aanleiding .....	6
1.2	Ligging en begrenzing plangebied .....	6
1.3	Doel .....	6
1.4	Projectresultaat.....	7
<b>2.</b>	<b>Beschrijving van het waterstaatswerk</b>	<b>8</b>
2.1	Streefbeeld benedenloop Bruchterbeek .....	8
2.2	Hydromorfologie en landschap .....	8
2.3	Bodem .....	9
2.4	Geohydrologie .....	10
2.5	Grondwater.....	11
2.6	Ontwerputgangspunten.....	13
<b>3.</b>	<b>Wijze van uitvoering .....</b>	<b>16</b>
3.1	Aanbrengen vispassage / bekkens in dwars en lengteprofiel .....	16
3.2	Aanleg nieuwe onderhoudsroute.....	16
3.3	Houtige begroeiing.....	17
3.4	Technische uitvoering .....	17
3.5	Kabels- en leidingen .....	17
3.6	Afwijkingsmogelijkheden uitvoering .....	17
3.7	Planning.....	17
<b>4.</b>	<b>Effecten van het plan .....</b>	<b>18</b>
4.1	Oppervlaktewater .....	18
4.2	Grondwater .....	18
4.3	Gewasopbrengst landbouw .....	19
4.4	Vergunbaarheid en uitvoeringsvoorwaarden .....	20
4.5	Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken nadelige gevolgen .....	21
<b>5.</b>	<b>Legger, beheer en onderhoud en monitoring</b>	<b>22</b>
5.1	Legger.....	22
5.2	Beheer en onderhoud .....	22
5.3	Monitoring .....	22
<b>6.</b>	<b>Verantwoording.....</b>	<b>23</b>

6.1	Verantwoording op basis van wet- en regelgeving .....	23
6.2	Verantwoording op basis van beleid .....	24
<b>7.</b>	<b>Rechtsbescherming.....</b>	<b>25</b>
7.1	Inspraaktermijn .....	25
7.2	Vergunningen en ontheffingen .....	25
7.3	Crisis- en herstelwet.....	25
<b>Bijlage 1: Voorontwerp .....</b>		<b>26</b>
<b>Bijlage 2: Hydraulisch ontwerp - effecten oppervlaktewater</b>		<b>27</b>
<b>Bijlage 3: Hydraulisch ontwerp - effecten grondwater</b>		<b>28</b>

# 1. De aanleg en wijziging van een waterstaatswerk

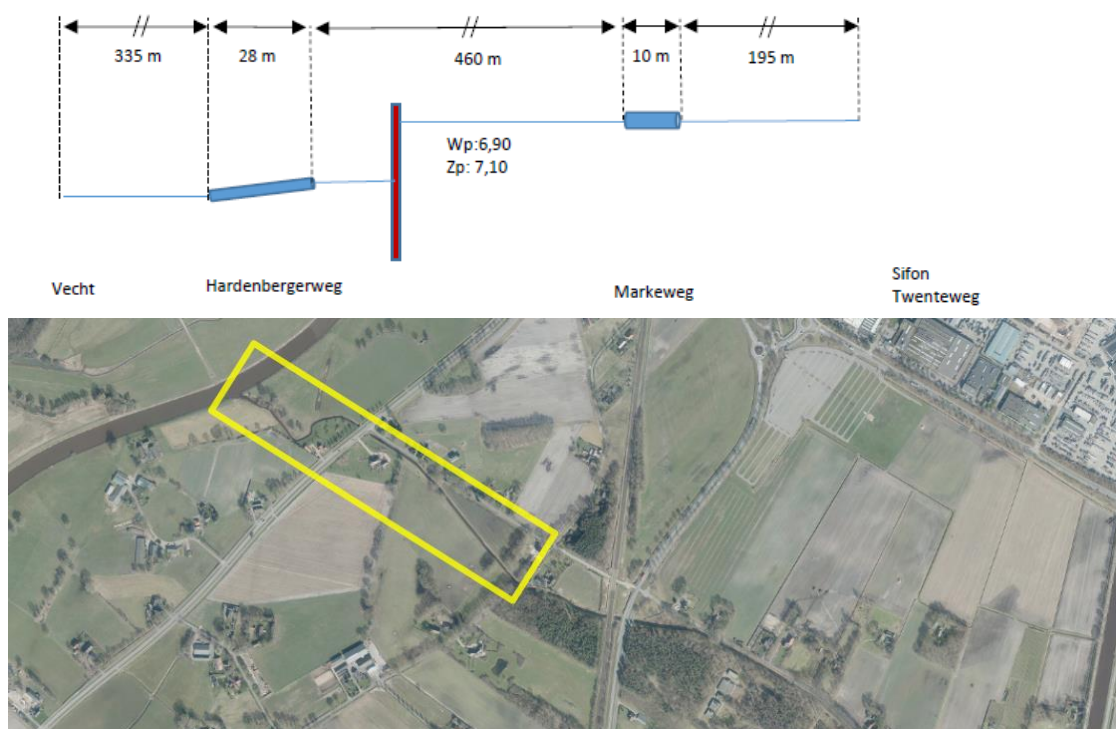
## 1.1 Aanleiding

De Bruchterbeek is een waterlichaam uitmondend in de Overijsselse Vecht. Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) is een van de opgaven barrières voor vismigratie op te heffen en de beek vervolgens zodanig in te richten, dat ook doelsoorten voor de Vecht (hoge KRW-ambitie) de beek kunnen gebruiken om te paaien.

De Bruchterbeek is verder stroomopwaarts vanaf de Markeweg in 2012-2013 deels heringericht met natuurvriendelijke oevers. Het vispasseerbaar maken van de Bruchterbeek tussen het Overijssels Kanaal en de Vecht wordt nu aangepakt.

## 1.2 Ligging en begrenzing plangebied

In onderhavig projectplan wordt het plangebied van de Bruchterbeek bovenstrooms afgebakend door de Markeweg en benedenstrooms de uitmonding met de Vecht (zie Figuur 1. Projectgebied en schematisch langsdoorsnede van het beektraject). Het her in te richten traject van de Bruchterbeek heeft een lengte van circa 700 meter.



Figuur 1. Projectgebied en schematisch langsdoorsnede van het beektraject

## 1.3 Doel

Voorliggend plan is een projectplan volgens de Waterwet. Op grond van artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet geschiedt de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder overeenkomstig een daartoe door hem vast te stellen projectplan. Op grond van het tweede lid van artikel 5.4 dient het plan tenminste een beschrijving te bevatten van het betrokken werk en de wijze waarop het wordt uitgevoerd, alsmede een beschrijving van de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.

In dit projectplan wordt de herinrichting van de benedenloop van de Bruchterbeek beschreven. Tevens worden de gevolgen van deze herinrichting op de omgeving in beeld gebracht.

## 1.4 Projectresultaat

Met de uitvoering van het project wordt naar onderstaand resultaat gestreefd.

### *Kwalitatief*

Het beoogde resultaat van dit project is dat de Bruchterbeek bereikbaar wordt voor vissen vanuit de Vecht door een ecologisch goed functionerende beek, ingepast in het landschap, met variatie in structuren en stroming. De beek is vrij migreerbaar voor waterorganismen en de realisatie van paaiplekken bovenstrooms van de eerste stuw tot aan de Markeweg conform de streefbeelden van de KRW.

### *Kwantitatief*

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Realisatie natuurlijker lengte- en dwarsprofiel  | 700 meter |
| 2. Vervanging van een stuw door een vispassage  | 1 stuks   |
| 3. Realiseren natuurlijker peilbeheer (vast stuwpeil) in plaats omgekeerde zomer- en winterpeil | 1 stuks   |

## 2. Beschrijving van het waterstaatswerk

### 2.1 Streefbeeld benedenloop Bruchterbeek

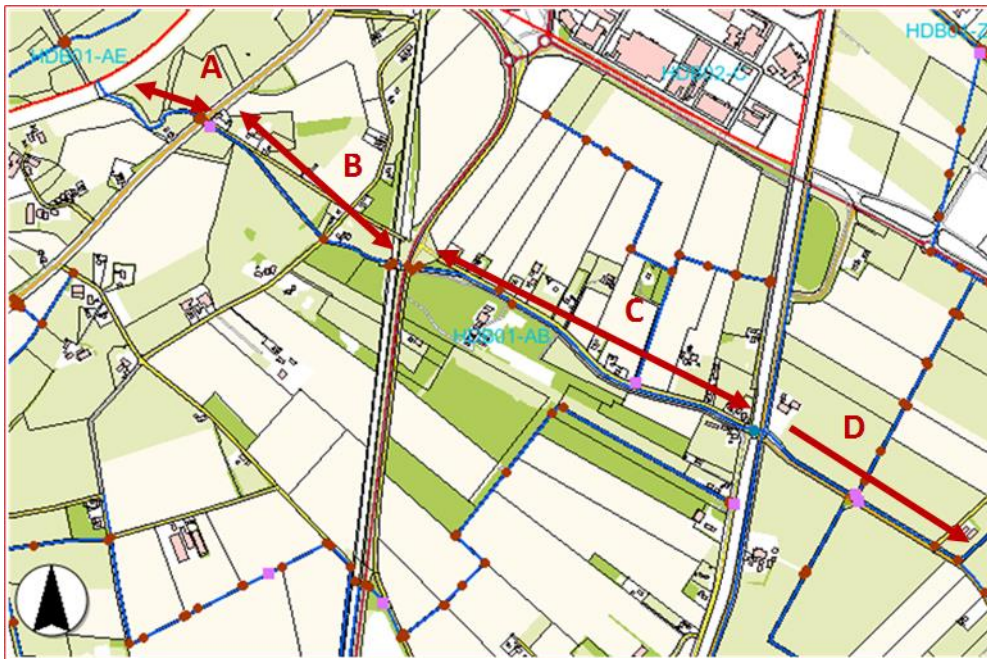
Het natuurdoeltype voor waterlichaam Bruchterbeek is een langzaam stromende midden- benedenloop. Het bijbehorende referentie watertype uit de KRW is R5: Langzaam stromende beneden- en middenloop op zand.

De benedenloop is permanent watervoerend. Het waterlichaam is niet vrij afstromend. Er wordt een vast peil streefpeil gehanteerd. Er is de mogelijkheid voor het optrekken van waterorganismen vanuit de Vecht op de Bruchterbeek. De oevers zijn waar mogelijk begroeid met struiken en bomen. De beek is bereikbaar voor onderhoud. Door de vorming van een stromingsdraad in de beek en de schaduw van bomen zal de beek minder snel tot niet geheel kunnen dichtgroeien.

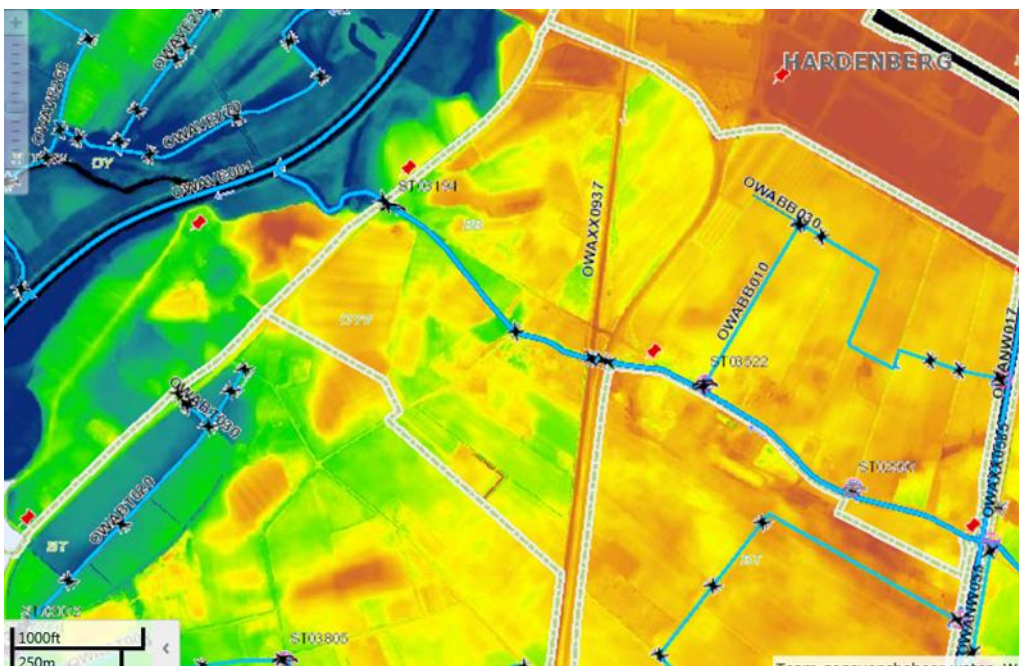
De maatregelen zijn er op gericht het aandeel karakteristieke soorten te laten toenemen door de habitatdiversiteit te vergroten en de passeerbaarheid te realiseren. Het gaat daarbij volgens de KRW bijvoorbeeld serpeling, winde, kopvoorn. Vanwege met bomen begroeide natuurlijke oevers zal vis een betere schuilplaats vinden. Het gaat daarbij volgens de KRW om soorten als bermpje en riviergrondel.

### 2.2 Hydromorfologie en landschap

Traject A (het gedeelte tussen de Vecht en de Hardenbergerweg; figuur 1) bestaat grotendeels uit de benedenstroomse helft van een voormalige meander van de Overijsselse Vecht (de bovenste helft van deze meander is gedempt en in gebruik als landbouwgrond). Omdat deze meander een stuk breder was dan de loop van de Bruchterbeek nu is, wekt het geheel de indruk van een soort verlaagd winterbed, c.q. een accoladeprofiel. Het meest bovenstroomse deel van traject A is smal en diep. Vanaf de weg is het water niet of nauwelijks te zien. Traject B bestaat grotendeels uit een kaarsrechte loop door een perceel grasland. In dit traject bevindt zich een stuw met een verval van 1,5 meter (zomer situatie) ten opzichte van het stuwpeil op de Vecht. Vanaf de plek waar het bos begint komt de beek steeds dieper te liggen. Deze diepe ligging gaat door tot en met het grootste deel van traject C. Het hoogteverschil tussen beekbodem en maaiveld (aan de boszijde) loopt op tot maximaal 4 meter. Het gedeelte van de Bruchterbeek stroomopwaarts van Overijssels Kanaal (traject D) heeft het karakter van een (veenkoloniale) landbouwleiding. In figuur 3 is het reliëf van het plangebied nader aangegeven.



Figuur 2. Indeling in trajecten om de beschrijving van de maatregelen te ordenen (in C,D vinden met dit projectplan géén maatregelen plaats).



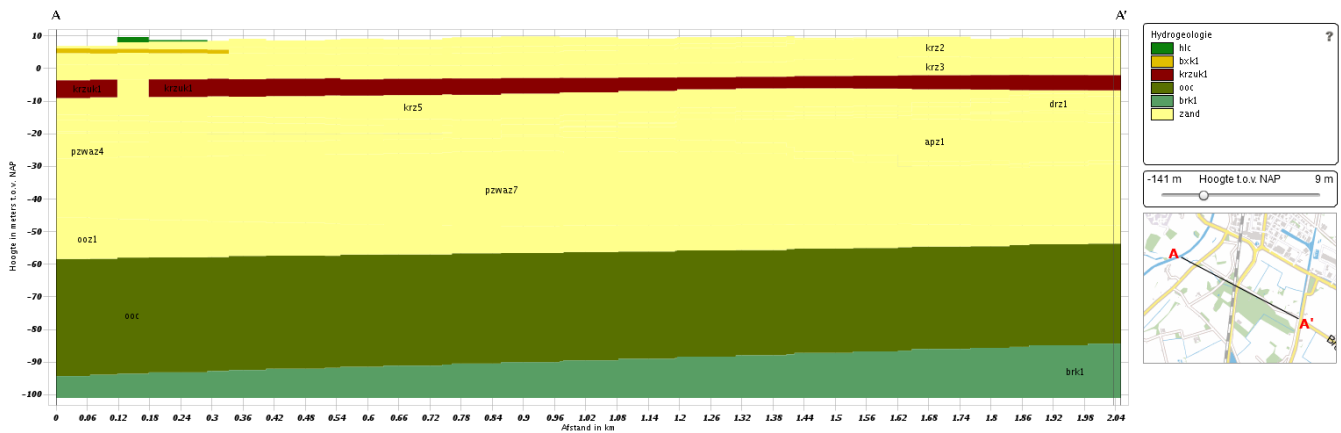
Figuur 3. Weergave van hoogteverschillen in het beekdal op basis van de AHN. Verloop hoog naar laag: rood – geel – groen - blauw

### 2.3 Bodem

De bodemkaart laat van boven- naar benedenstrooms een duidelijke variatie in bodemtypen zien. Vanaf de Markeweg (bovenstroomse grens plangebied) tot de Hardenbergerweg ligt de Bruchterbeek door een hoge zwarte enkeerdgrond (leemarm en zwak lemig fijn zand). Dit geeft aan dat de Bruchterbeek hier niet in het oorspronkelijke beekdal ligt. Deze ligt hoogstwaarschijnlijk wat verder westwaarts, waar een gooreerdgrond voorkomt die in een relatief smalle strook richting de Vecht loopt. Gooreerdgronden kenmerken zich door oorspronkelijke beekdalen die water uit veengebieden afvoerden. Gezien het feit dat er vroeger in het bovenstroomse gebied van de Bruchterbeek veengebieden waren is dit goed te verklaren.





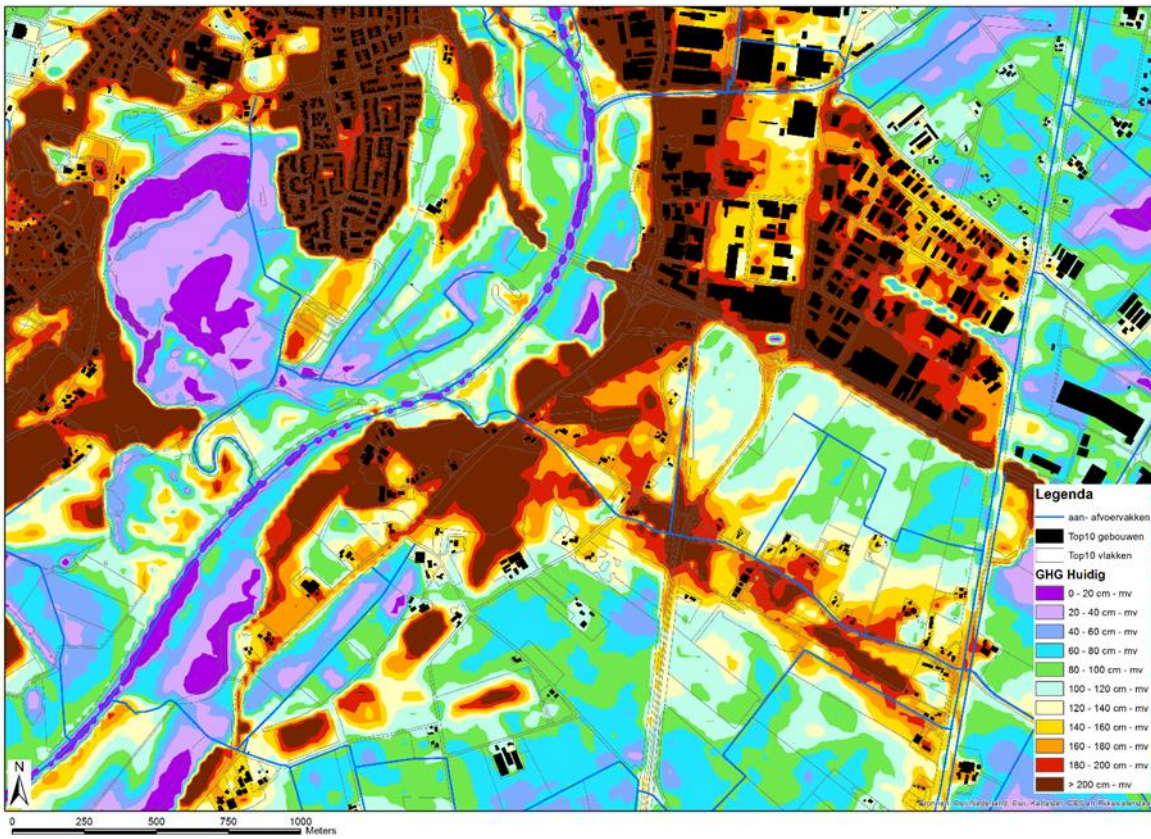


**Figuur 5** verticale lengtedoorsnede ondergrond (bron Regis II v.2.1)

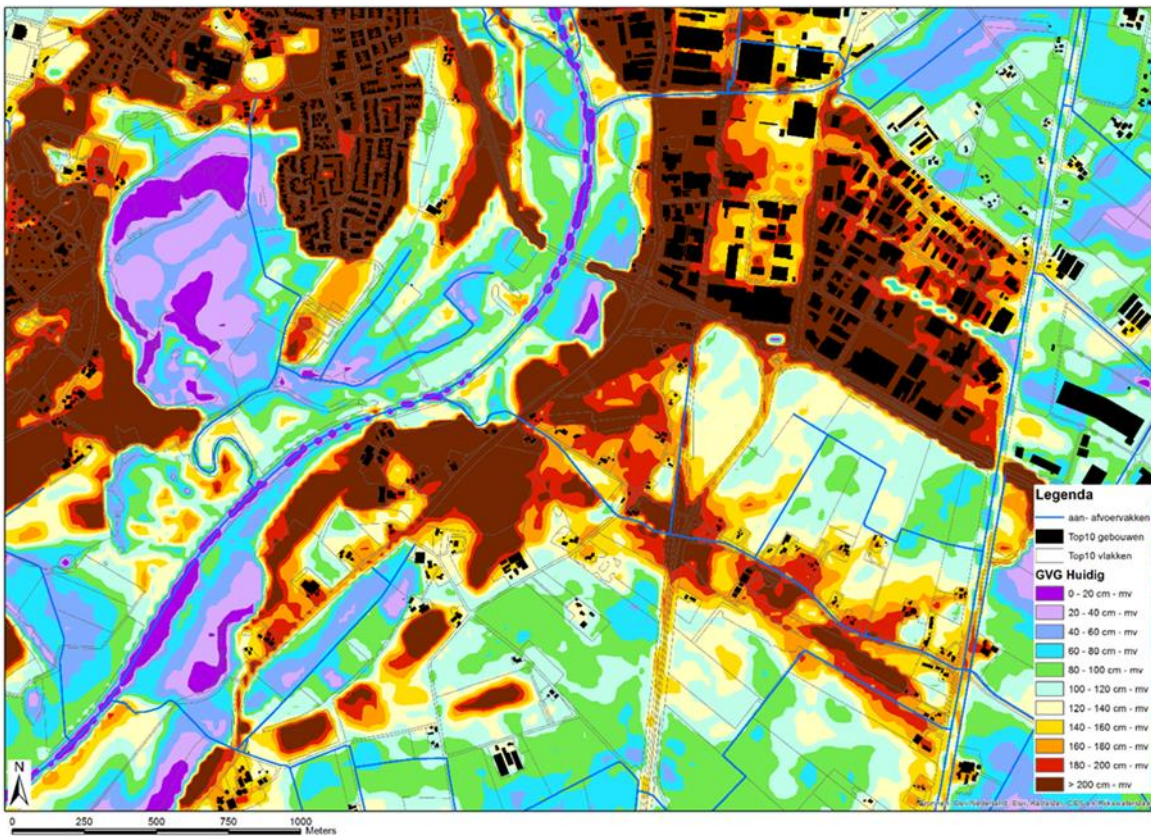
De eerste waterscheidende laag met een dikte van 3 à 5 meter wordt gevormd door de kleiige formatie van Kreftenheye/laagpakket v.Zutphen (legenda eenheid krzuk1) en ligt op ca. 10 tot 20 meter diepte. Daaronder tot aan de geohydrologische basis zit het relatief dikke tweede watervoerende pakket met een dikte van ca. 50 meter en behoort tot de zandige formatie eenheden van Drente, Kreftenheye, Appelscha, Peize/Waalre en Oosterhout (resp. legenda eenheden: drz1, krz5, apz1, pzwaz4/7, ooz1).

## 2.5 Grondwater

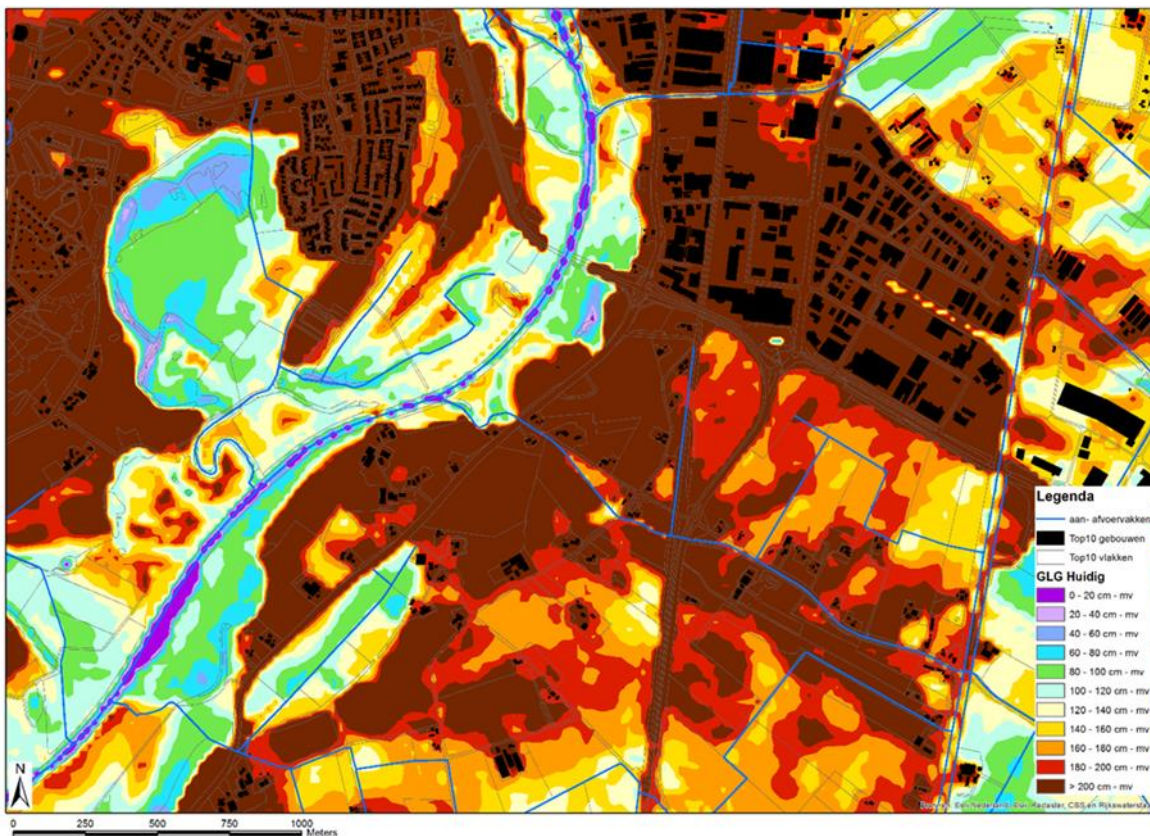
In figuur 6, 6 en figuur 8 is de huidige situatie ten aanzien van de grondwaterstanden opgenomen. Het betreft de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG; situatie tijdens een natte winterperiode), de Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand (GVG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG; situatie tijdens een droge zomer). De grondwaterstanden zijn berekend met het grondwater Vechtmodel, een gedetailleerd grondwatermodel dat is ontwikkeld door Deltares en later door Tauw aangepast.



Figuur 6. GHG in centimeters beneden maaiveld ter plaatse van de Bruchterbeek



Figuur 7. GVG in centimeters beneden maaiveld ter plaatse van de Bruchterbeek



Figuur 8. GLG in centimeters beneden maaiveld ter plaatse van de Bruchterbeek

## 2.6 Ontwerputgangspunten

### 2.6.1 Belangen van derden

In het ontwerp wordt rekening gehouden met de in het projectgebied aanwezige woningen, agrarische eigendommen en overige infrastructuur. Met het aanpassen van de beek zal in samenwerking met gemeente Hardenberg, onderhoud worden gepleegd aan de Bruchterbeekweg. Er is een wens voor het realiseren van een nieuwe onderhoudsroute over gronden van derden, waarvoor het waterschap in overleg is met de eigenaren. Langs tweeparticiële eigendommen zal in overleg de oever van de beek deels op eigendom van de aanliggende eigenaren worden aangepast.

### 2.6.2 Hydraulisch ontwerp

Het schetsontwerp is vertaald naar een hydraulisch ontwerp waarin onder andere rekening wordt gehouden met de functies grenzend aan de beek (wonen, landbouw, natuur, enzovoorts). De Bruchterbeek heeft directe functies vanuit de beek, de gebruiksfuncties en een functie voor de omgeving, de gebiedsfuncties. De gebruiks- en gebiedsfuncties zijn leidend voor het hydraulisch ontwerp van de Bruchterbeek. De onderstaande ontwerpparameters zijn gehanteerd.

Bedienen van de gebiedsfuncties:

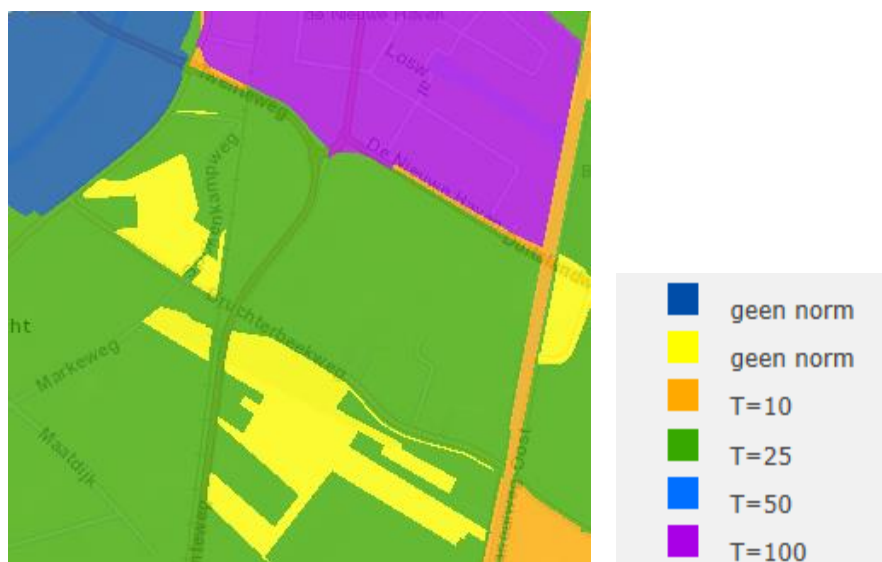
- Het ontwerp voldoet aan de normering voor wateroverlast zoals opgenomen in het waterbeheerplan. In het relevante peilgebied van de Bruchterbeek geldt een norm van  $T=25$  voor landbouwgronden en  $T=100$  voor gebouwen. De normen hebben betrekking op de frequentie waarmee gronden mogen inunderen. Landbouwgronden binnen beekdalen hebben een  $T=25$ -norm; inundatie is toegestaan met een frequentie tussen eens per 25 en eens per 100 jaar. Voor bebouwing geldt de norm  $T=100$ : inundatie minder dan eens

per 100 jaar. In Figuur 9. Normen hoogwater zijn de hoogwater normen langs de Bruchterbeek weergegeven. De uiterwaarden van de Vecht zijn normloos, omdat deze gronden buiten de waterkering liggen (buitendijks).

- De herinrichting van de Bruchterbeek heeft geen negatief effect op de landbouw, de analyse hierop vindt plaats in hoofdstuk vier en de kaarten waarop effect berekeningen zijn te zien, zijn opgenomen in bijlage 3.
- De herinrichting van de Bruchterbeek wordt landschappelijk ingepast.

Bedienen van de gebruiksfuncties:

- De Bruchterbeek is permanent watervoerend: De beekbodemhoogte wordt tussen de bekkens van de vispassage aangepast zodat deze watervoerend blijft;
- De Bruchterbeek is vrij afstromend. De stuw aan de Hardenbergerweg heeft een stuwpeil van zomer/winter NAP + 7,10/6,90 meter;
- De zijwatergangen kunnen vrij afvoeren op de Bruchterbeek;
- De Bruchterbeek is vrij migreerbaar voor waterorganismen;
- Bereiken van een goede ecologische toestand;
- Handhaven huidige piekafvoercapaciteit: De waterloop wordt tussen de Hardenbergeweg en Markeweg breder om de huidige afvoeren bij pieken te garanderen.



Figuur 9. Normen hoogwater

### 2.6.3 Landschappelijke inpassing

De Bruchterbeek is een midden- benedenloop en stroomt door een Essen-, Maten- en flierenlandschap. Het maten en flierenlandschap kan omschreven worden als een kleinschalig landschap dat zich langs beken, in de natuurlijke laagten heeft ontwikkeld. Het landschap is kleinschalig en kent veel variatie in zijn ruimtelijke opbouw. Het essenlandschap bestaat uit een samenhangend systeem van hoger gelegen essen en flanken, langs de lager gelegen maten en fliergronden.

Kenmerkend voor het projectgebied zijn de Esrand ten zuidwesten van de beek bovenstrooms en het riviereengebied benedenstrooms van de Hardenbergerweg. Uitgangspunt is dat de maatregelen in de beek de structuur van het landschap versterken waardoor de kwaliteit van het landschap en de beleefbaarheid toeneemt. De benedenstrooms gelegen meer meanderende vorm blijft behouden. Door aanleg van drempels voor de vispassage wordt meer dynamiek gecreëerd wat de belevingswaarde van de beek ten goede komt. De Esrand wordt op de insteek van de beek beplant om deze lijn in het landschap te benadrukken en om schaduwwerking in de beek te bevorderen. De beplanting wordt afgestemd op soorten die een esrand typeren en daarnaast aansluiten op de streek en het landschap.

#### *2.6.4 Beschikbaarheid gronden*

Een deel van de beek dient verbreed te worden om piekafvoeren te garanderen. Dit geldt van de Hardenbergerweg tot 60 m benedenstrooms van de Markeweg. Een deel van de verbreding kan plaatsvinden op eigendom van het waterschap. Een deel van de verbreding zal mogelijk buiten het huidige eigendom gerealiseerd moeten worden. Dit betreft circa een meter van het talud van de beek. Het waterschap is hierover met de eigenaar in gesprek. Er is een wens voor het realiseren van een nieuwe onderhoudsroute langs de verbreding van de beek over gronden van derden, waarover het waterschap in overleg is met de eigenaren.

Ter hoogte van de Hardenbergerweg wordt de berm van de Bruchterbeekweg circa 1 meter verbreed richting eigendom van het waterschap om de stabiliteit van de weg te verbeteren. Bij twee particulieren eigenaren wordt in overleg de oever van de beek geïntegreerd met de aanwezige tuinen, direct beneden en bovenstrooms van de Hardenbergerweg.

## 3. Wijze van uitvoering

### 3.1 Aanbrengen vispassage / bekkens in dwars en lengteprofiel

Het huidige dwarsprofiel betreft zowel boven als benedenstreams van de Hardenbergerweg een vrij eenzijdig trapeziumprofiel. Het is een monotoon cultuurtechnisch profiel en bevat weinig variatie in dwars- en lengterichting. De huidige stuw met een verval van 1,30 m. wordt verwijderd, waarbij de betonconstructie wordt gespaard en zo nodig gerestaureerd. De stuw maakt op dit moment deel uit van de waterkering vanuit dat oogpunt is besloten de betonconstructie te voorzien van schotbalksponningen zodat bij hoogwater vanuit de Vecht de kerende werking wordt gewaarborgd.

In het huidige ontwerp is uitgegaan van een peil van N.A.P. + 6,90 m. ter hoogte van de Markeweg en een Vecht peil van N.A.P. +5,60m. Als gevolg van het verwijderen van de stuw wordt het verval over het gehele plantraject, zo'n 700 m., opgevangen door middel van 26 overlaten met elk een verval van 5 centimeter. Hiervan worden er 6 bovenstreams van de Hardenbergerweg aangelegd en 20 benedenstreams. Het verschil in het aantal drempels beneden- en bovenstreams heeft te maken met het afschot in de duiker onder de Hardenbergerweg. De eerste drempel benedenstreams van de Hardenbergerweg zorgt voor een peil van 6,60 m. + N.A.P. in de duiker die daardoor geen obstakel meer vormt voor de migratie van vis. De drempels worden gecreëerd door middel van boomstammetjes met een diameter van ca. 0,20 m. Ze worden aan de bovenstreamse zijde voorzien van doek of folie en van een in- en uitstroombed van grind of stortsteen. Uitzondering op de boomstamvariant vormen de eerste drempel bovenstreams, de eerste drempel benedenstreams van de Hardenbergerweg en de middelste en de laatste drempel benedenstreams. Deze worden uitgevoerd in duurzaam hardhout en voorzien van bekleding met stortsteen en beton. Deze drempels zijn bewust robuust uitgevoerd om het bovenstreamse peil te waarborgen en benedenstreams opgewassen te zijn tegen het periodiek opkomende Vecht peil.

In het plan wordt rekening gehouden met de migratie en paaibehoeften van stroming minnende soorten. In een aantal bekkens worden kiezelbedden aangebracht waar gepaaid kan worden door de doelsoort zeeforel. Maar ook serpeling, beekprik, rivierdonderpad en het berrmpje kunnen profiteren van deze kiezelbedden. In het huidige ontwerp is rekening gehouden met drie kiezelbedden benedenstreams en 1 kiezelbed bovenstreams van de Hardenbergerweg. Het niveau van deze kiezelbedden ligt gelijk met huidige bodem (legger). Door sportvisserij Nederland wordt momenteel uitgezocht wat de beste plaats en onderlinge afstand voor deze kiezelbedden is. Tevens wordt een advies gedaan over de sortering van het aan te brengen grind. Deze adviezen worden in het Definitief ontwerp en het uitvoeringsdocument (bestek) ter uitvoering van dit projectplan overgenomen.

### 3.2 Aanleg nieuwe onderhoudsroute

Voor wat betreft het gedeelte tussen stuw Hardenbergerweg en Markeweg wordt de huidige onderhoudsroute verplaatst van de linker naar de rechter oever. Het is van belang dat wanneer nodig er ingegrepen kan worden. De huidige route aan de linkerkant voldeed hier in niet (te hoog). Daarom is langs het gehele beekprofiel tussen Hardenbergerweg en de Markeweg aan de rechterzijde een obstakelvrije zone voorzien met een maximale breedte van 4 meter met voldoende draagkracht.

In het oude onderhoudspad is daardoor ruimte voor houtige begroeiing. Hier wordt een wettelijke gegeven 'noaberstrook' van twee meter aangehouden tussen de beplanting en het perceel van de buurman. Deze noaberstrook dient tevens voor de bereikbaarheid van de linker oever.

Het huidige reguliere onderhoud van het linker talud (zuidkant) wordt daar waar mogelijk geëxtensieerd om een betere ecologische kwaliteit te realiseren. Extensiever onderhoud van het linker talud zal meer structuurvariatie in het systeem geven, wat een positief effect heeft op de ecologie. Uitgangspunt is dat bij een calamiteit

ingegrepen kan worden (bijvoorbeeld door het weghalen van begroeiing in het water), er geen extra opstuwing ontstaat om wateroverlast bovenstrooms van het kanaal te verergeren.

Om overstromingen te voorkomen wordt de bodem en rechter talud van de beek regulier onderhouden (maaifrequentie 2 keer per jaar). Tijdens hoogwater dient het volledige profiel van de beek beschikbaar te zijn voor afvoer. In de bijlage is een overzicht en dwarsprofielen opgenomen van het plan.

Voor wat betreft de het gedeelte van de Bruchterbeek tussen Hardenbergerweg en de Vecht, zal het profiel niet aangepast worden. Onderhoudsfrequentie (2 keer per jaar) van het gehele profiel veranderd ook niet ten opzichte van het huidige onderhoud voor de Bruchterbeek benedenstrooms stuw Hardenbergerweg.

### **3.3 Houtige begroeiing**

De oevers van de beek worden éézijdig (linker oever) versterkt met beek begeleidend beplanting. De begroeiing wordt doorgezet tot de waterlijn. De houtige begroeiing zorgen voor schaduwwerking in de beek waardoor de watertemperatuur wordt gestabiliseerd. Invallende bladeren en takken vormen een voedingsbron en substraat voor organismen en zorgen voor variatie in de beekbedding stromingscondities. Daarnaast dienen houtwallen als buffers tussen de beek en het omringende (landbouw)gebied door inspoelende meststoffen te onderscheppen.

### **3.4 Technische uitvoering**

Voor de uitvoering van het werk zal een contractdocument worden opgesteld met bijbehorende tekeningen. Naast wat er aangelegd wordt zal hierin ook sturing worden gegeven aan de wijze waarop de uitvoering verloopt. Hierbij moet gedacht worden aan uitvoeringsperioden, planningen, aan- en afvoerroutes, werktijden, stopmomenten en andere activiteiten rondom het plangebied.

De werkzaamheden worden uitgevoerd om een aanzet te geven voor de ontwikkeling van vispasserbare beek met een natuurlijker dwars- en lengteprofiel, binnen de fysieke plangrenzen.

Bij het grondwerk moet gestreefd worden de bestaande grondslag buiten de te realiseren ontgravingen, ophogingen, niet te verstoren.

### **3.5 Kabels- en leidingen**

Er is een oriënterende graafmelding gedaan. Binnen het plangebied wordt rekening gehouden met kabels en leidingen die aanwezig zijn.

### **3.6 Afwijkingsmogelijkheden uitvoering**

Het ontwerp, zoals weergegeven in bijlage 1 wordt nader gedetailleerd tot een contract met bijbehorende tekeningen. In de uitvoering kunnen kleine afwijkingen ontstaan. De afwijkingen zullen geen afbreuk doen aan de uitgangspunten en voor belanghebbenden niet leiden tot andere, dan in dit projectplan, beschreven effecten.

### **3.7 Planning**

De planning is erop gericht om na de bouwvak 2017 te starten met de werkzaamheden. De meeste werkzaamheden zullen naar verwachting tot november / december 2017 plaats vinden. Plant- en afrondingswerkzaamheden zullen doorlopen tot in het voorjaar van 2018. Slechte weer- en terreinomstandigheden kunnen de uitvoeringsperiode verlengen.

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 uitwerkingsfase plaats op basis van dit projectplan en de verleende vergunningen.



## 4. Effecten van het plan

### 4.1 Oppervlaktewater

De effecten van de ingrepen op de waterstanden zijn berekend met het oppervlaktewaterstromingsmodel Sobek. Hieronder worden de belangrijkste resultaten weergegeven.

#### *Waterveiligheid (hoogwaternormen)*

Het hydraulisch ontwerp van de Bruchterbeek is getoetst aan de hoogwaternormen uit het waterbeheerplan. Het ontwerp voldoet aan de eisen met betrekking tot inundatie (de hoogwaternormen worden niet overschreden). In het relevante peilgebied van de Bruchterbeek geldt een norm van T=25 voor landbouwgronden en T=100 voor gebouwen.

Door de maatregel is er een gering effect ter plaatse van de Markeweg. Bij hogere afvoeren ontstaat er een zeer geringe peilstijging (< 5cm). Ter plaatse van het kanaal Almelo de Haandrik is het effect bij hogere afvoeren zelfs te verwaarlozen (zie tabel bijlage 4A). Voor minder extreme situatie T=1 zijn er ter plaatse van het kanaal geen effecten ten opzichte van de huidige situatie.

In de huidige en toekomstige situatie voldoet het totale peilgebied van stuw Hardenbergerweg, welke aangepast wordt, aan de inundatienormen (NBW). Het peilgebied loopt tot aan de eerstvolgende stuw Broekdijk stroomopwaarts ongeveer 300 meter ten oosten van het kanaal. De gronden ten oosten van het kanaal liggen in een ander peilgebied welke bemalen wordt door gemaal De Kuilen.

#### *basisafvoer*

De basispeilen zomer en winter gaan respectievelijk ca. 15 cm omlaag ter plaatse van de Markeweg. Voor de gemiddelde voorjaarsafvoer (1/4q, dit waterpeil wordt circa 80 dagen per jaar bereikt of overschreden) wordt het oppervlaktewaterpeil tussen de Hardenbergerweg en het kanaal Almelo de Haandrik lager dan in de huidige situatie. De consequenties hiervan komen nader aan de orde bij het onderdeel grondwater (zie volgende paragraaf).

Het basispeil in de zomer gaat door het instellen van een nieuw vast peil omlaag. Normaal gesproken is dat minder gunstig dan een lager winterpeil. Zie voor de consequenties op het grondwater in de volgende paragraaf.

In de zomer is het debiet uit het stroomgebied zeer gering. Daarom wordt er in droge perioden water ingelaten vanuit het kanaal Almelo-De Haandrik ter plaatse van de inlaat Zilverveen ongeveer 400 meter ten noorden van de Bruchterbeek.

Hierdoor wordt er de zomer een afvoer gegarandeerd van 50 l/s in de Bruchterbeek. Hierdoor blijft de vispassage functioneren bij lage afvoeren.

De basispeilen zomer en winter worden gebruikt om de grondwatereffecten in beeld te brengen.

### 4.2 Grondwater

De Bruchterbeek heeft een drainerende (afvoerende) werking op de grondwaterstand in de omgeving. Door de uitvoering van de maatregelen veranderd de drainerende werking van de Bruchterbeek.

Benedenstrooms van de Hardenbergerweg wordt de waterstand door de cascades verhoogd tot NAP+6,60 m. Bovenstrooms wordt de oppervlaktewaterstand over een lengte van circa 400 m in de zomersituatie bovenstrooms 20 cm en bij de huidige stuw tot NAP 6,65 verlaagd. Hierdoor daalt de grondwaterstand en wordt

het droger. De effecten van de maatregelen op de grondwaterstand zijn berekend met het grondwater Vechtmodel<sup>1</sup>.

Het grondwater is inzichtelijk gemaakt voor drie situaties:

- GHG, Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand = wintergrondwaterstand;
- GVG, Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand;
- GLG, Gemiddelde Laagste Grondwaterstand = zomergrondwaterstand.

In paragraaf 2.4 zijn de huidige grondwaterstanden aangegeven van bovenstaande 3 huidige grondwatersituaties. De berekende grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld na de te nemen maatregelen zijn opgenomen in [bijlage 3](#). Het verschil tussen de verschillende kaarten is het effect als gevolg van de maatregelen. Deze verschillen zijn tevens te vinden in [bijlage 3](#).

Effecten van de maatregelen op de GHG: Het maximale uitstralingseffect van de ingrepen is minder dan 100 meter vanaf de Bruchterbeek en doet zich voornamelijk tussen stuw Hardenbergerweg en Markeweg voor.

Effecten van de ingrepen op de GVG: Ook hier is het uitstralingseffect van de ingrepen het grootst tussen stuw Hardenbergerweg en Markeweg. Het maximale uitstralingseffect is 100 meter. De verlaging van de grondwaterstand is, in een zone van maximaal 100 meter langs de beek, circa 0,05 – 0,1 meter ten opzichte van de huidige situatie in het voorjaar. Benedenstrooms stuw Hardenbergerweg is een geringe grondwaterverhoging aanwezig (<10 cm) tot een afstand van maximaal 75 meter vanaf de Bruchterbeek.

De effecten op de GLG zijn gering. De grootste effecten treden ter plaatse van de Markeweg op als gevolg van de 20 cm peilverlaging in de Bruchterbeek. Het maximale uitstralingseffect is 200 meter ter plaatse van de Markeweg. Het waterschap meet het oppervlaktewaterpeil in de Bruchterbeek en de Vecht en langs de er zijn verschillende grondwaterstandmeetpunten ingericht om grondwaterstanden te kunnen monitoren (zie ook hoofdstuk 5).

### **4.3 Gewasopbrengst landbouw**

Voor de gewasopbrengst van de landbouw zijn de effecten van een grondwaterstijging of -daling niet direct af te leiden. Het functioneren van de vegetatie en de effecten van waterhuishouding op de vegetatie is afhankelijk van het grondwaterstandsverloop. De landbouwkundige opbrengst is afhankelijk van zowel de hoge als de lage grondwaterstanden.

De effecten op de landbouw worden aangegeven als natschade en droogteschade. Doordat de grondwaterstanden relatief weinig lager worden (minder dan 10 cm) wordt er nauwelijks droogteschade voor de landbouw verwacht. Dit is aannemelijk doordat in de huidige situatie de gemiddelde grondwaterstand (GLG) al behoorlijk laag is. Op de GLG kaart (paragraaf 2.4) is te zien dat over het algemeen de huidige lage grondwaterstanden (GLG) dieper liggen dan 2 meter onder maaiveld rondom de Bruchterbeek (invloedsgebied stuw Hardenbergerweg). Voor de toekomstige GLG situatie is dat beeld niet anders.

Voor wat betreft de natschade zijn er geen effecten te verwachten bovenstrooms stuw Hardenbergerweg. Benedenstrooms de stuw is er enkel een geringe grondwaterstandsverhoging berekend, maar deze veroorzaakt naar verwachting geen significante toename van de natschade. Voor het perceel ten westen van de Hardenbergerweg is een toekomstige GHG berekend van dieper dan 60 cm beneden maaiveld en dat is voldoende ten opzichte van de optimale GHG. Een zeer beperkt deel van het perceel is de GHG wat ondieper.

---

<sup>1</sup> Grondwater Vechtmodel is een gedetailleerd grondwatermodel op basis van Mipwa 2.0 ontwikkeld door Deltares aangepast door Tauw 2015

#### 4.4 Vergunbaarheid en uitvoeringsvoorwaarden

De onderstaande tabel (tabel 1) geeft een overzicht van benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen waarmee de uitvoering van het project van doen heeft.

Tabel 1: tabel benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen

Activiteit	Procedure/juridische basis	Bevoegd gezag	Nodig	
1	Onttrekken\lozen van grondwater	Keur	Waterschap	Nee, op basis van art. 3.9 Keur waterschap Vechtstromen. Wél melding 5 dagen voor aanvang werkzaamheden.
2	Melden werkzaamheden bij ondergrondse netwerken	Wet informatie uitwisseling ondergrondse netten	Dienst Kadaster	Zeker
3	Ruimtelijke ingrepen: verstoren/verwijderen dieren en/of planten	Ontheffing Wet natuurbescherming en/of werken conform gedragscode waterschappen	DR (Min. EL&I)	Waarschijnlijk niet (natuurtoets volgt)
4	Graafwerkzaamheden ontgronding	Ontheffing Archeologie	Gemeente	Waarschijnlijk
6	Verwijderen bomen en houtopstand	Omgevingsvergunning	Gemeente	Zeker
7	Inrichting werkterrein	Vergunning Wet milieubeheer/ Activiteitenbesluit	Gemeente	Mogelijk
8	Wijzigen bestemmingen	Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Gemeente	Nee
9	Aanlegactiviteiten	Omgevingsvergunning	Gemeente	Zeker
10	Treffen van verkeersmaatregelen (vooral mbt bouwverkeer) en het tijdelijk onttrekken van wegen aan de openbare orde	Verkeersbesluit Wegenverkeerswetgeving	Wegbeheerder	Zeker

#### **4.5 Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken nadelige gevolgen**

Om de nadelige gevolgen door de uitvoering van het werk tot een minimum te beperken worden de voorwaarden die worden gesteld in de ontheffingen, meldingen en vergunningen (ter voorkoming van overlast of om de overlast tot een minimum te beperken) zoveel mogelijk meegenomen in het contract met de aannemer. Deze worden bij de uitvoering nageleefd. Hierbij gaat het onder andere om voorwaarden en werkprotocollen vanuit de Wet natuurbescherming, omgevingsvergunning.

Om nadelige gevolgen door verstoring van flora en fauna te voorkomen is een quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming uitgevoerd. In het onderzoek zijn aanbevelingen en randvoorwaarden gegeven om schade door de uitvoeringswerkzaamheden te voorkomen. Deze aanbevelingen en randvoorwaarden worden meegenomen in de volgende bestek- en uitvoeringsfase.

De herinrichting van de Bruchterbeek omvat met name (kraan)werkzaamheden voor het inbrengen van hout en stortsteen en grindbedden, graafwerkzaamheden en (grond)transport. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot verkeershinder op openbare wegen en tijdelijke geluidoverlast. Daarnaast kan tijdelijke overlast ontstaan door de aan- en/of afvoer van materieel en materiaal.

## **5. Legger, beheer en onderhoud en monitoring**

### **5.1 Legger**

Jaarlijks worden ten behoeve van de legger door het waterschap de in dat jaar gerealiseerde werken ingemeten en opgetekend in revisietekeningen. Hiervoor neemt het waterschap een apart besluit: het leggerbesluit. Dat besluit wordt voorbereid door middel van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht.

### **5.2 Beheer en onderhoud**

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de Bruchterbeek. Het operationele beheer en onderhoud vindt plaats door het waterschap.

Het beheer en onderhoud van de Bruchterbeek vergt maatwerk waarbij moet worden voldaan aan de waterstaatkundige voorwaarden (vasthouden, bergen en afvoeren van het water), maar waarbij tegelijkertijd ook de ecologische doelen vanuit de KRW en de landschappelijke doelen moeten worden bediend.

Om tijdens het beheer en onderhoud aan deze doelen te kunnen voldoen wordt voorafgaand aan de oplevering van de Bruchterbeek een beheer- en onderhoudsdocument opgesteld in samenspraak met de partners.

### **5.3 Monitoring**

De hydrologische effecten van de ingrepen voor zowel het oppervlaktewater als het grondwater worden gemonitord. Het oppervlaktewater in de Bruchterbeek wordt ter plaatse van de Markeweg gemeten. Het meetnet van de monitoring grondwater voor de Bruchterbeek is onderdeel van het overkoepelende monitoringsmeetnet van de rivier de Vecht. Daarnaast zullen de effecten van de inrichtingsmaatregelen op de ecologie (KRW) en de waterkwaliteit worden onderzocht.

## 6. Verantwoording

In hoofdstuk 6 wordt het projectplan getoetst aan het relevante beleid. Telkens is kort weergegeven wat de relatie van dit projectplan is met het betreffende beleid of wet en waarom deze regelgeving een rechtvaardiging is van onderhavig projectplan. Wanneer het beleid of de wet een beperking vormt, is aangegeven op welke wijze het plan daarop is aangepast.

### 6.1 Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

#### 6.1.1 Toets Waterwet

Als een waterschap een waterstaatswerk wil aanleggen of wijzigen, dient op grond artikel 5.4 Waterwet een projectplan te worden vastgesteld, met daarin een beschrijving van het werk, de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd en een beschrijving van de voorzieningen om nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk ongedaan te maken of te beperken. Het werk dient bij te dragen aan de drie doelstellingen van de Waterwet waaronder:

1. Voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit).
2. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit).
3. Vervulling van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

Met onderhavig plan wordt invulling gegeven aan bovenstaande doelstellingen.

#### *Ad 1.*

Het voorkomen van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste is de randvoorwaarde voor het ontwerp. Voor hoogwater is handhaven of verbeteren van de huidige afvoercapaciteit van sifon Terwijlen uitgangspunt.

#### *Ad 2.*

Het project levert een bijdrage aan de bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen, zoals bedoeld in de KRW, door meer variatie in de stroming en de natuurlijke inrichting van het dwars- en lengteprofiel.

#### *Ad 3.*

De maatregelen in dit projectplan dragen bij aan het waarborgen van de bewoonbaarheid van het gebied en de bruikbaarheid van gronden en versterkt de belevingswaarde van het gebied.

## 6.2 Verantwoording op basis van beleid

### 6.2.1 Toets beleid Waterschap

In het waterbeheerplan 2016-2021 van Waterschap Vechtstromen zijn de beleidsopgaven voor de komende jaren vastgelegd. Het watersysteem kent twee hoofdopgaven:

1. Het zo goed mogelijk ontwikkelen van de waterfunctie: een ecologisch en chemisch goed functionerend watersysteem.
2. Het zo goed mogelijk bedienen van de functies in het betreffende gebied.

Om aan de doelen te kunnen voldoen, moet het watersysteem robuust en veerkrachtig worden aangelegd.

### 6.2.2 Toets overig beleid

#### *Waterbeheer 21e eeuw (WB21) en Kader Richtlijn Water (KRW)*

Duurzaam, schoon oppervlaktewater en de bescherming van het drinkwater voor de toekomst. Dat zijn, heel in het kort, de belangrijkste doelstellingen van het Europese beleidsdossier 'Kaderrichtlijn Water' (KRW) en het nationale beleidsdossier 'Waterbeheer 21e Eeuw' (WB21). Het werk dat met KRW en WB21 samenhangt sluit dusdanig op elkaar aan dat de beide beleidsvoornemens en hun uitwerking ervan opgenomen zijn in het Nationaal Bestuursakkoord Water-Actueel (NBW-Actueel).

Vanuit het NBW-Actueel is de wateropgave voor de 21<sup>e</sup> eeuw geformuleerd. Door de klimaatsveranderingen is meer ruimte voor water nodig en moet water vastgehouden worden in plaats van het af te voeren. Als algemeen uitgangspunt voor het waterbeheer geldt dan ook eerst water vasthouden, dan bergen en als laatste afvoeren. Water wordt een sturend principe bij ruimtelijke opgaven en er wordt een veerkrachtig en dynamisch watersysteem nagestreefd.

De KRW is in december 2000 in werking getreden. Voor het waterbeheer is deze richtlijn kaderstellend, omdat deze boven het landelijk beleid en de waterwetgeving staat (Europees niveau). Het zwaartepunt van de KRW ligt bij het waterkwaliteitsbeheer en de goede ecologische toestand. De doelen van de KRW moeten in 2015 bereikt zijn. Uitstel hiervan is twee keer mogelijk tot uiterlijk 2027.

## 7. Rechtsbescherming

Hoofdstuk 7 geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures.

### 7.1 Inspraaktermijn

Op grond van artikel 3 van de Inspraak- en participatieverordening waterschap Vechtstromen wordt dit projectplan zes weken ter inzage gelegd. In die periode kunnen belanghebbenden een zienswijze over het ontwerp van het projectplan bij het dagelijks bestuur van het waterschap indienen. Na deze periode wordt het projectplan, met eventueel daarbij gevoegd de zienswijzen en de reactie van het waterschap daarop, vastgesteld.

Alleen belanghebbenden die tijdig over het ontwerpbesluit een zienswijze naar voren hebben gebracht of belanghebbenden die niet kan worden verweten geen zienswijze over het ontwerpbesluit naar voren te hebben gebracht, kunnen tegen het besluit tot vaststelling van het projectplan beroep instellen.

### 7.2 Vergunningen en ontheffingen

Na vaststelling van het projectplan wordt het plan verder uitgewerkt in een uitvoeringsdocument, zodat het werk aanbesteed en uitgevoerd kan worden. Hieraan voorafgaand worden de benodigde uitvoeringsvergunningen en ontheffingen aangevraagd.

### 7.3 Crisis- en herstelwet

Op dit projectplan is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat een belanghebbende in zijn beroepschrift tegen het besluit tot vaststelling van het projectplan moet aangeven welke beroepsgronden hij aanvoert tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken, kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Vermeld in het beroepschrift dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.



## **Bijlage 1: Voorontwerp**

[zie bijgeleverde tekeningen]

## Bijlage 2: Hydraulisch ontwerp - effecten oppervlaktewater

Huidige peilen Bruchterbeek (alle peilen t.o.v. meter + NAP)

Afvoersituatie / gebeurtenis	Vecht	Hardenbergerweg bovenstrooms duiker	Markeweg bovenstrooms duiker	kanaal bovenstrooms onderleider
$1/100Q$	5.60	6.14	7.16	7.17
$1/4Q$	5.55	6.29	7.17	7.37
T=1	7.22	7.30	7.59	8.00
T=25	7.90	8.08	8.23	8.64
T=100	8.05	8.31	8.48	8.97

Toekomstige peilen Bruchterbeek (alle peilen t.o.v. meter + NAP):

Afvoersituatie / gebeurtenis	Vecht	Hardenbergerweg bovenstrooms duiker	Markeweg bovenstrooms duiker	kanaal bovenstrooms onderleider
$1/100Q$	5.60	6.60	6.89	7.06
$1/4Q$	5.55	6.72	7.00	7.34
T=1	7.22	7.39	7.60	8.00
T=25	7.90	8.10	8.27	8.66
T=100	8.05	8.32	8.51	8.99

## **Bijlage 3: Hydraulisch ontwerp - effecten grondwater**

