



Projectplan Oude Bornschebeek

Colofon

Naam rapport	Projectplan Oude Bornschebeek
Opsteller	Waterschap Vechtstromen
Versie nr.	3.0
Status	Concept
Maand / jaar opstelling	Juli 2015

Inhoudsopgave

DEEL I: DE AANLEG EN WIJZIGING VAN EEN WATERSTAATSWERK	5
1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Ruimtelijke afbakening	6
1.3 Doel	6
1.4 Projectresultaat	6
2. Gebiedsbeschrijving	7
2.1 Ligging	7
2.2 Landschap	9
2.3 Bodem en geomorfologie	10
2.4 Geohydrologie	12
2.5 Grondwater	13
2.6 Oppervlaktewater	15
3. Beschrijving van het waterstaatswerk	17
3.1 Streefbeeld waterlichaam Oude Bornschebeek	17
3.2 Ontwerpproces	17
3.3 Hydraulisch ontwerp	18
3.4 Ontwerputgangspunten	20
3.4.1 Versterken natuurlijke beekarakter binnen de grenzen	20
3.4.2 Landschappelijke inpassing	21
3.4.3 Belangen van derden	21
3.4.4 Beheer en onderhoud	21
3.5 Uit te voeren onderdelen	21
3.5.1 Natuurlijker dwars- en lengteprofiel	21
3.5.2 Waterberging golfterrein Weleveld	23
3.5.3 Optimaliseren twee vispassages	23
3.5.4 Vergroten belevingswaarde	23
4. Beschikbaarheid gronden	24
5. Wijze van uitvoering	24
5.1 Technische uitvoering	24
5.2 Kabels- en leidingen	24
5.3 Afwijkingsmogelijkheden uitvoering	24
5.4 Planning	24

6.	Effecten van het plan	25
6.1	Oppervlaktewater.....	25
6.2	Grondwater.....	26
6.2.1	Gewasopbrengst landbouw	29
6.3	Vergunbaarheid en uitvoeringsvoorwaarden	32
6.4	Beschrijving te treffen voorzieningen voor beperken nadelige gevolgen	33
7.	Legger, beheer en onderhoud en monitoring	34
DEEL II: VERANTWOORDING		35
1.	Verantwoording op basis van wet- en regelgeving.....	35
1.1	Toets Waterwet.....	35
2.	Verantwoording op basis van beleid.....	36
2.1	Toets beleid Waterschap	36
2.2	Toets overig beleid	36
Deel III: RECHTSBESCHERMING		37
1.	Inspraaktermijn	37
1.1	Vergunningen en ontheffingen.....	37
1.2	Crisis- en herstelwet	37

DEEL I: DE AANLEG EN WIJZIGING VAN EEN WATERSTAATSWERK

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Oude Bornschebeek (waterloop 16) is in de vorige eeuw ten behoeve van de ontwatering genormaliseerd. De profielen zijn verdiept en verbreed, de beek is rechtgetrokken en er zijn stuwen aangelegd om het water vast te houden.

Halverwege de jaren '90 van de vorige eeuw is het 'Verbeteringsplan Bornsebeek' uitgevoerd. In het kader van het scheiden van stedelijk en landelijk water is de afvoer van de Gammelkerbeek (waterloop 16-1)/Deurningerbeek (waterloop 16-2) afgekoppeld van de Bornsebeek (waterloop 16-2) en via de Oude Bornschebeek afgeleid naar de Loolee (waterloop 14). Daartoe is de Bornsebeek over een lengte van circa 1000 meter verlegd. Daarnaast zijn er in de Oude Bornschebeek beekherstelmaatregelen uitgevoerd. Over een lengte van circa 2,5 kilometer is de beek voorzien van een 'traditioneel' cultuurtechnisch profiel met verspreid liggende plasbermen, een tweetal vispassages en beekbegeleidende beplanting, zie figuur 1.

De Oude Bornschebeek is als watersysteem, met daarin de Deurningerbeek en de benedenloop van de Slangenbeek (waterloop 16-3), aangewezen als Kaderrichtlijn Water (KRW) Waterlichaam. Het doel van de KRW is het bereiken van een 'goede ecologische toestand' van het waterlichaam. De ecologische toestand van de Oude Bornschebeek voldoet niet aan de gestelde KRW-normen. Om de ecologische toestand van het waterlichaam te verbeteren zijn doelen en maatregelen geformuleerd. Deze doelen en maatregelen zijn verankerd in het Waterbeheersplan Vechtstromen 2010 – 2015 en in de factsheet voor het waterlichaam Oude Bornschebeek, zie bijlage 1 (factsheet waterlichaam NL05_Oudebornschebeek).



Figuur 1: Oude Bornschebeek met traditioneel cultuurtechnisch profiel, plasberm en (éénzijdige) beekbegeleidende beplanting.

Voor de Oude Bornschebeek worden onderstaande maatregelen onderscheiden:

- Versterken van het natuurlijke karakter van de beek;
- Herstel natte ecologische verbinding door opheffen (vis)fauna barrières¹;
- Optimalisatie van het beheer en onderhoud.

Belangrijke delen van het waterlichaam Oude Bornschebeek zijn inmiddels heringericht, of worden op korte termijn (2015), gerealiseerd, te weten:

- 2007 – 2008 herinrichting Deurningerbeek kern Deurningen (gerealiseerd);
- 2013 – 2014 herinrichting Deurningerbeek in het landinrichtingsproject Saasveld - Gammelke (gerealiseerd);
- 2015 uitvoering herinrichting bovenloop Slangenbeek (planfase, realisatie eind 2015).

Voor het waterlichaam geldt dat deze moet voldoen aan een 'goede toestand' in 2015. Uitstel is eventueel mogelijk tot 2021 of 2027.

1.2 Ruimtelijke afbakening

In onderhavig projectplan wordt het plangebied van de Oude Bornschebeek bovenstrooms afgebakend door de Lodie Landen (Hertme) en benedenstrooms de uitmonding in de Loolee, ten noorden van de Albergerweg (zie figuur 2 op bladzijde 7). Het her in te richten traject van de Oude Bornschebeek heeft een lengte van circa 3,8 kilometer.

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 Oude Bornschebeek 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

Een ecologisch goed functionerende beek, ingepast in het landschap, met variatie in structuren en stroming. De beek is vrij migreerbaar voor waterorganismen.

Kwantitatief

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Realisatie natuurlijk lengte- en dwarsprofiel: | 4000 meter |
| 2. Optimaliseren vispassages: | 2 stuks |
| 3. Realisatie van statische waterberging | 5000 m ³ |

¹ In beginsel is de Oude Bornschebeek obstakelvrij voor vissen maar de werking van de vispassages kan worden verbeterd.

2. Gebiedsbeschrijving

2.1 Ligging

Het plangebied Oude Bornschebeek is gelegen in de provincie Overijssel, hoofdzakelijk binnen de gemeente Borne, voor een klein deel in de gemeente Tubbergen. Het plangebied wordt ruimtelijk begrensd door de Lodieken Landen (Hertme) en de uitstroom van de Oude Bornschebeek in de Loolee, ten noorden van de Albergerweg. Het plangebied is globaal gelegen binnen de onderstaande Rijksdriehoekskoördinaten

$X_{\min}$ 246.400	$Y_{\min}$ 481.800
$X_{\max}$ 248.800	$Y_{\max}$ 484.600

In figuur 2 is de locatie weergegeven.



Figuur 2: ligging plangebied. Met de groene lijn is het plangebied van de Oude Bornschebeek weergegeven.

Het plangebied is hellend van het zuidoosten naar het noordwesten. De maaiveldhoogte varieert tussen de NAP + 15,3 en + 11,4 meter in de directe omgeving van de beek. Op kleine schaal zijn karakteristieke (scherpe) hoogteverschillen aanwezig op de overgangen van de essen naar het beekdal (zie figuur 3). De gronden langs de Oude Bornschebeek hebben hoofdzakelijk een agrarische functie (grasland en maisakkers).



Figuur 3: overgang van de es naar het beekdal.

2.2 Landschap

De Oude Bornschebeek bevindt zich op de overgang van het essen- en hoevenlandschap en het maten- en flierenlandschap.

Het maten- en flierenlandschap is een laaggelegen kleinschalig landschap dat zich langs de beek, in de natuurlijke laagte heeft ontwikkeld. Langs de ontwateringsloten/greppels haaks op de beek is hakhout aangeplant.

Het essen- en hoevenlandschap werd ontwikkeld nadat de complexen met de grote essen 'bezet' waren en een volgende generatie boeren nieuwe ontwikkelingsruimte zocht. Die werden gevonden bij de dekzandkopjes die individueel zijn ontgonnen. Dit leidde tot een landschap dat dezelfde opbouw kent als het essenlandschap, alleen in een meer kleinschalige, meer individuele en jongere variant.

In het landschap rond de Oude Bornschebeek zijn de volgende kenmerken van beide landschapstypen herkenbaar: kleine schaal, variatie in open en besloten, overstromingsvlakten rond de beek, houtwallen en de openheid op de essen en in het maten- en flierenlandschap langs de Loolee. In figuur 4 is een restant van het vroegere hakhout, haaks op de Oude Bornschebeek weergegeven.

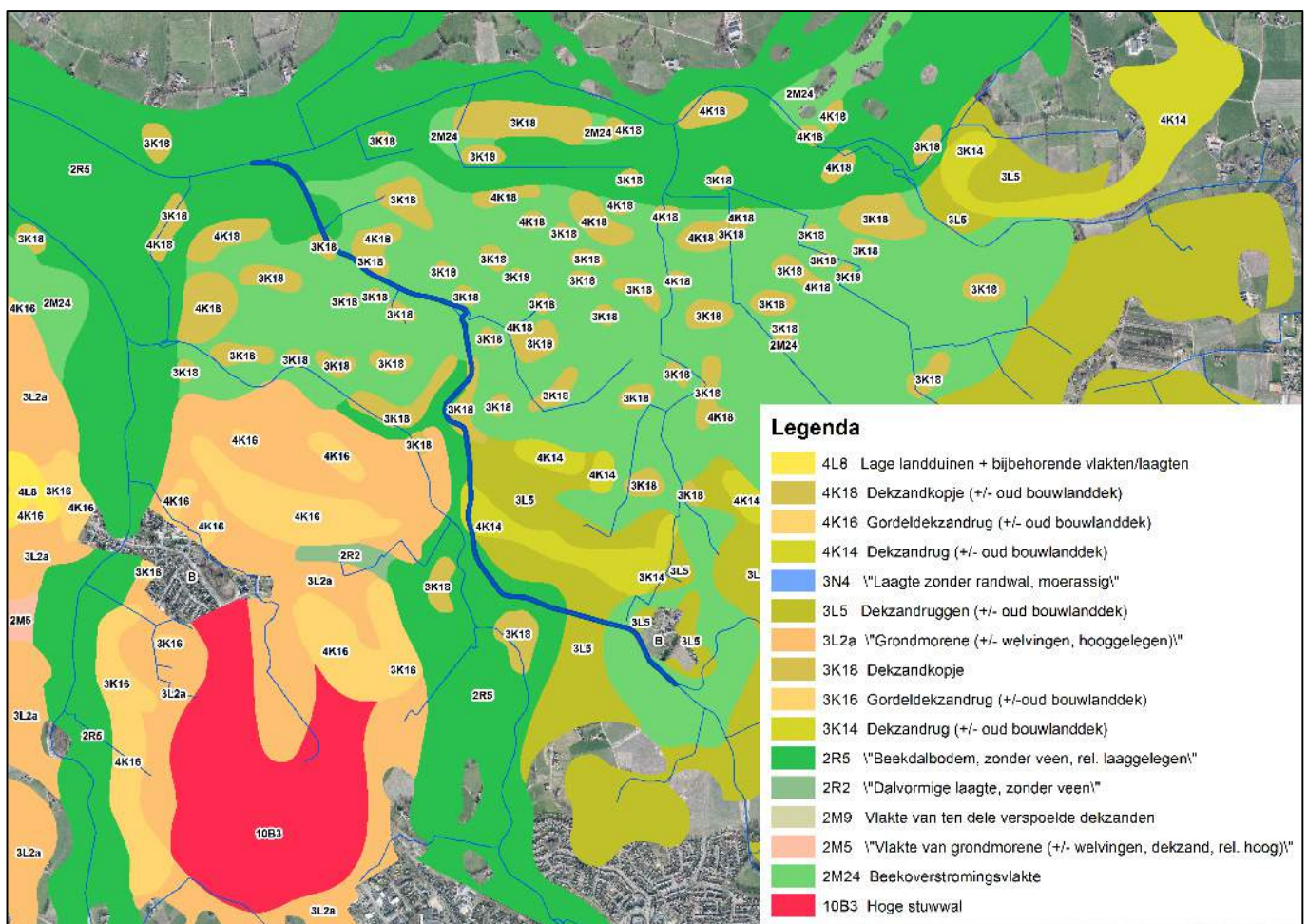


Figuur 4: hakhout haaks op de Oude Bornschebeek kenmerkend voor het maten- en flierenlandschap.

2.3 Bodem en geomorfologie

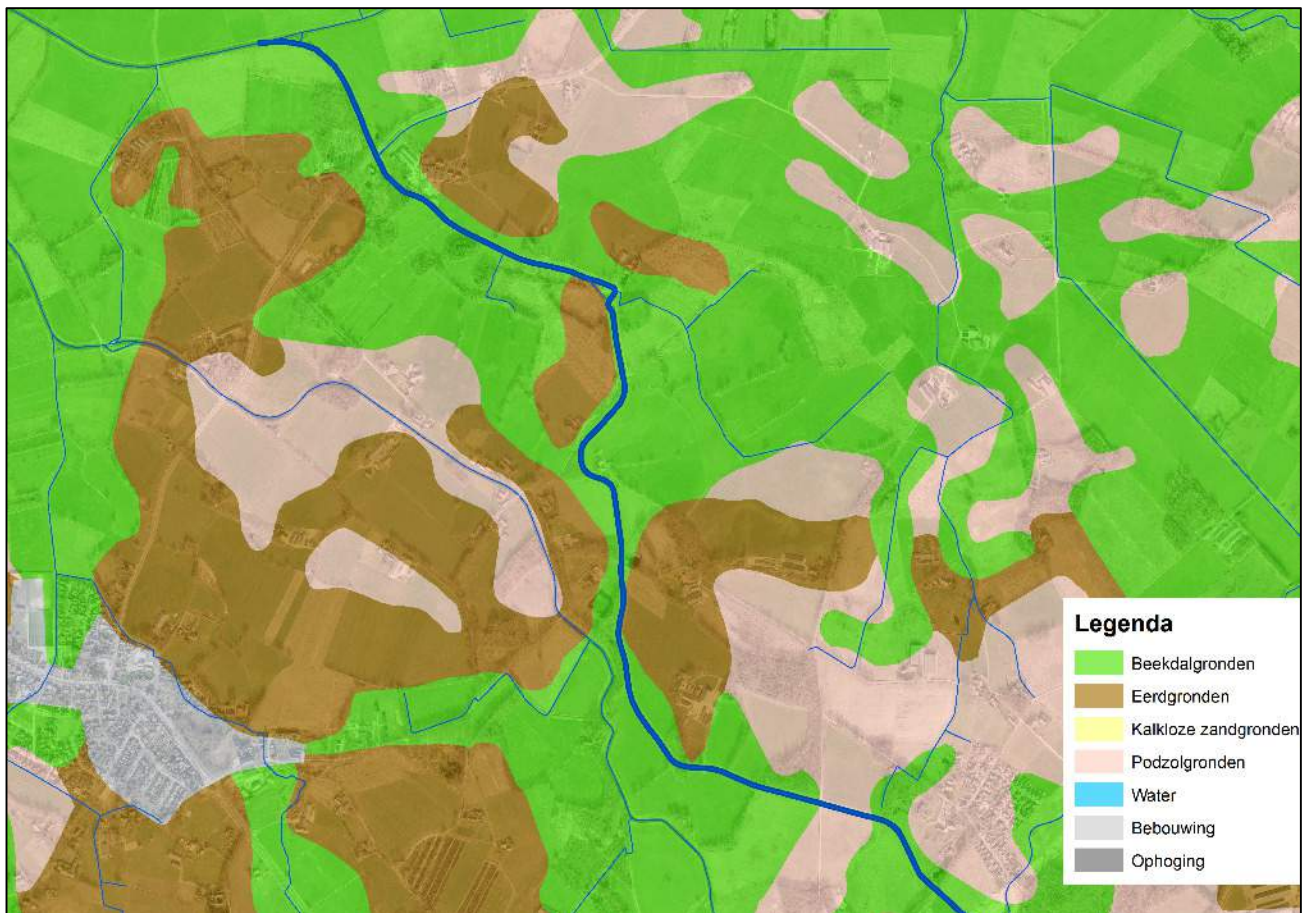
Voor de geomorfologie is de 'Geomorfologische kaart van Nederland' (1:50.000) geraadpleegd (figuur 5). De Oude Bornschebeek bevindt zich in een dekzandgebied. Het bovenstroomse gedeelte van de Oude Bornschebeek bestaat uit een beekdal (legenda eenheid 2R5) en (gordel)dekzandruggen (legenda eenheden 3L5, 4K14, 3K18, 4K16). Het dekzandgebied is gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien ontstaan. Omdat het dekzandgebied in grote lijnen een helling vertoont van het zuidoosten naar het noordwesten, heeft de Oude Bornschebeek zich in beperkte mate ingesneden in de dekzandvlakte en zo ontstond het beekdal. Langs de beek ontwikkelde zich vegetatie, waarin het stuivende zand werd opgevangen en vastgelegd. Hierdoor zijn de dekzandruggen ontstaan. De gordeldekzandruggen zijn ontstaan doordat stuivend zand als een gordel rondom de hoge stuwwal (legenda eenheid 10B3) is afgezet. Wat opvalt is dat ten westen van Hertme de Oude Bornschebeek niet meer volledig in zijn oorspronkelijke beekdal stroomt maar door een dekzandrug.

Het benedenstroomse gedeelte van de Oude Bornschebeek is gelegen in een beekoverstromingsvlakte (legenda eenheid 2M24). Dit is van oorsprong een nat gebied dat is ontstaan door overstromingen die zijn ontstaan bij de samenkomst van de verschillende beekdalen.



Figuur 5: uitsnede geomorfologische kaart van Nederland ter plaatse van de Oude Bornschebeek (dikke blauwe lijn).

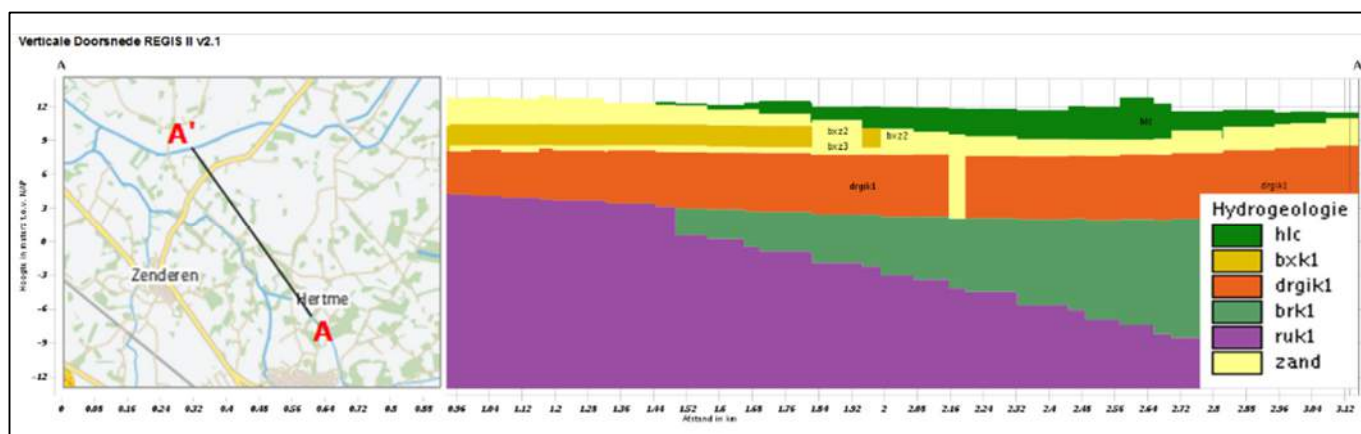
In figuur 6 is een uitsnede van de bodemkaart (Bodemkaart van Nederland, schaal 1:100.000) weergegeven. Op de dekzandruggen komen voornamelijk eerdgronden en podzolbodems voor. Podzolbodems bestaan uit zand waarop bodemprocessen gedurende lange tijd een sterke invloed hebben uitgeoefend. Regenwater heeft de bovenste bodemlaag schoongewassen. Bestanddelen die in deze laag zaten zijn door het water opgelost en meegevoerd, dieper de bodem in. Op plaatsen waar gronden met een humusrijke bovengrond voorkomen wordt de bodem eerdgrond genoemd. Ter plaatse van de beekoverstromingsvlakten komen beekdalgronden voor bestaande uit lemige afzettingen.



Figuur 6: uitsnede bodemkaart ter plaatse van de Oude Borschebeek (dikke blauwe lijn).

2.4 Geohydrologie

De opeenvolging van slecht doorlatende (klei)lagen en goed doorlatende watervoerende pakketten bepaalt de grondwaterstroming in het gebied. In figuur 7 is een verticale dwarsdoorsnede ter plaatse van de locatie weergegeven van het zuidoosten naar het noordwesten tot circa 25 meter beneden maaiveld. De geohydrologische basis², bestaande uit slecht doorlatende Tertiaire kleien gevormd door de Formatie van Breda (legenda eenheid brk1) en de Formatie van Rupel (legenda eenheid ruk1). De ondergrond tot aan de basis bestaat uit twee watervoerende pakketten: de deklaag en het eerste watervoerende pakket. De deklaag bestaat uit Pleistocene dekzanden behorend tot de Formatie van Boxtel (legenda eenheid bxz, zand) en holocene beekafzettingen (legenda eenheid hlc). Het eerste watervoerende pakket bestaat eveneens uit zandige afzettingen behorend tot de Formatie van Boxtel. Plaatselijk wordt de deklaag en het eerste watervoerende pakket gescheiden door een slecht doorlatende laag gevormd door een kleilaag behorend tot de Formatie van Boxtel (legenda eenheid bxk1).



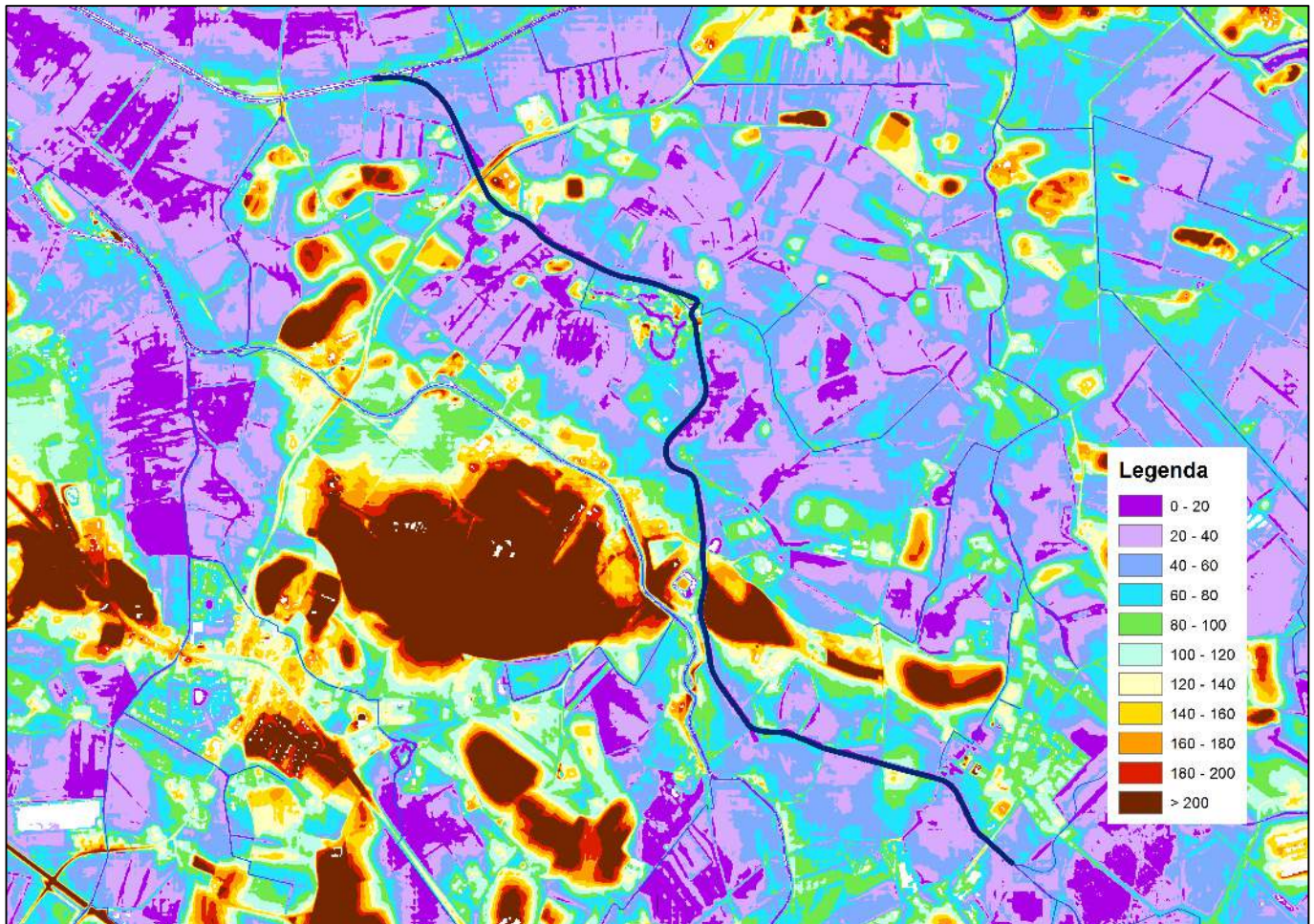
Figuur 7: geohydrologische dwarsdoorsnede op basis van Regis II v2.1 van het zuidoosten naar het noordwesten.

Het watervoerende pakket is relatief dun, hierdoor is de grondwatertransportcapaciteit van het pakket gering. Het in dit gebied geïnfiltrerd neerslagwater, samen met het aanwezige water, kan door het pakket niet volledig getransporteerd worden; een deel van het grondwater verlaat het pakket via het beekdal (kwel) en de Oude Borschebeek. De verblijftijd van het water in het watervoerende pakket is relatief kort (klasse: lokale, middeldiepe-ondiepe kwel, kalkrijk).

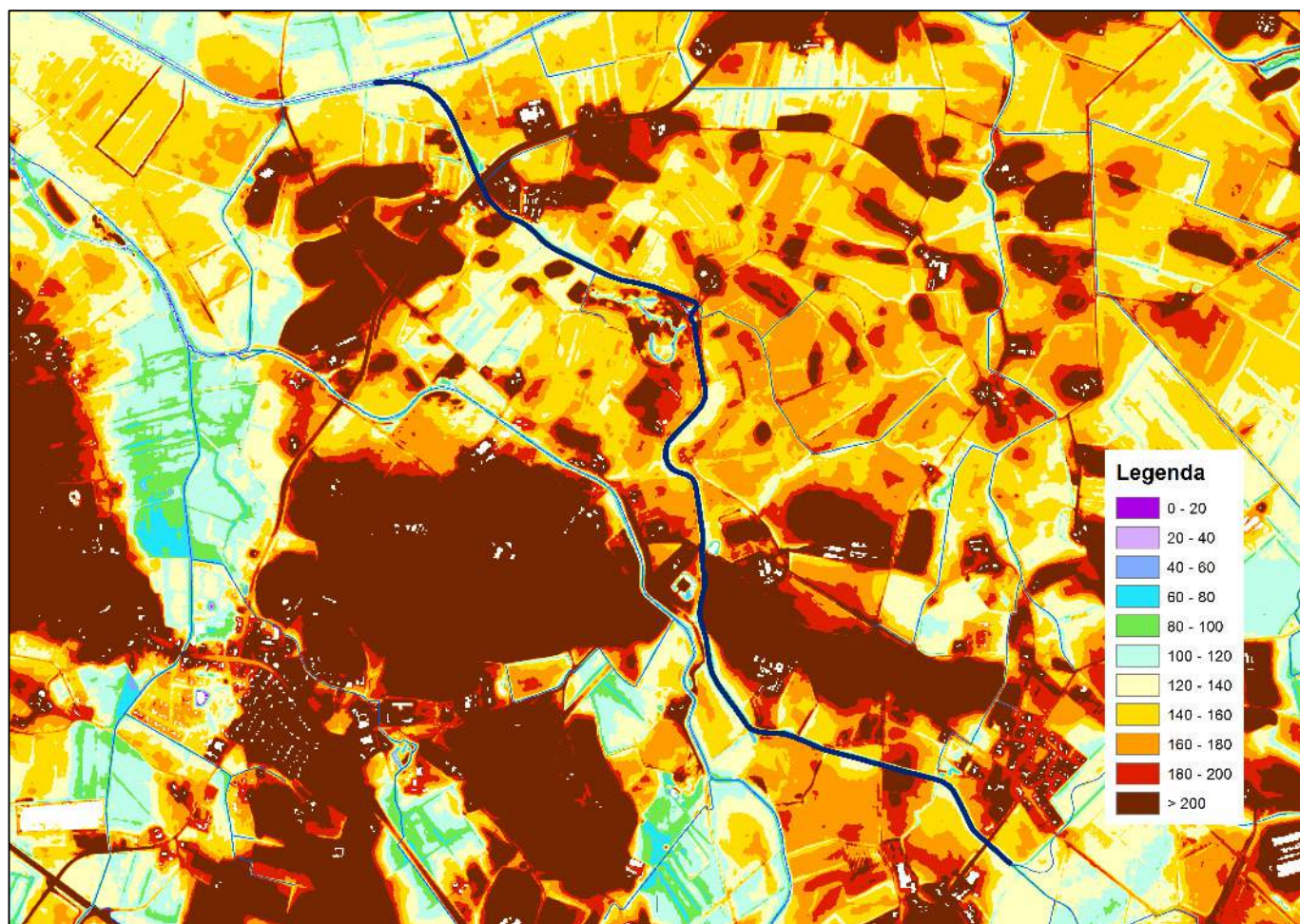
² Het diepteniveau waar de grondwaterstroming beperkt is.

2.5 Grondwater

In figuur 8 en figuur 9 is de huidige situatie ten aanzien van de grondwaterstanden opgenomen. Het betreft de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG; situatie tijdens een natte winterperiode) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG; situatie tijdens een droge zomer). De grondwaterstanden zijn berekend met het grondwatermodel Twente, een gedetailleerd grondwatermodel dat is ontwikkeld door Deltares (voorheen o.a. TNO-NITG).



Figuur 8: GHG in centimeters beneden maaiveld ter plaatse van de Oude Borschebeek.



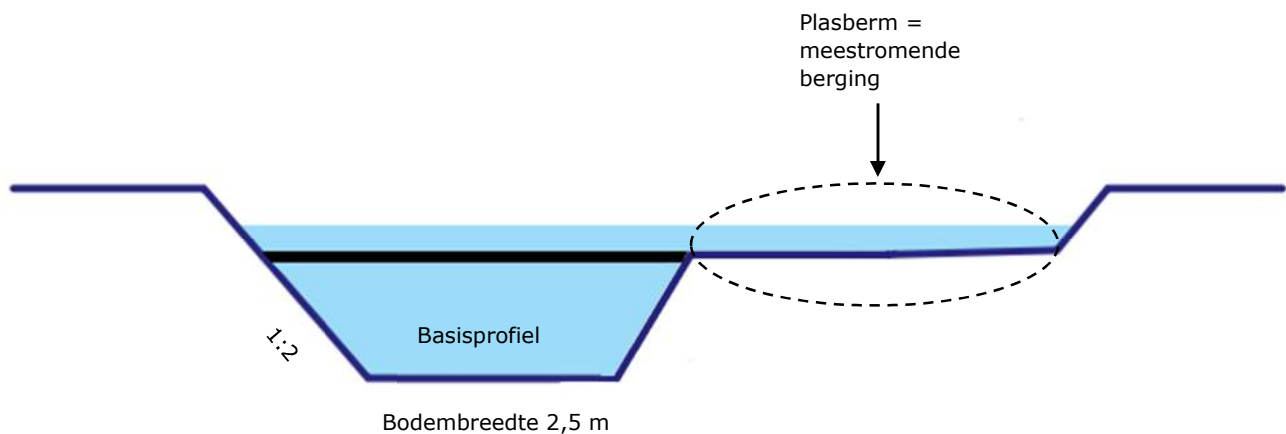
Figuur 9: GLG in centimeters beneden maaiveld ter plaatse van de Oude Bornschebeek.

2.6 Oppervlaktewater

Het waterlichaam Oude Bornschebeek ligt in het oostelijke deel van Twente, aan de westzijde van de stuwwal bij Oldenzaal in het stroomgebied van de Regge en bevat onder andere de Deurningerbeek, de Slangenbeek en de Oude Bornschebeek zelf. Het stroomgebied van waterlichaam Oude Bornschebeek heeft een omvang van circa 3.056 hectare. Het waterlichaam Oude Bornschebeek heeft een totale lengte van 15,2 kilometer.

De Oude Bornschebeek begint bij de samenvloeiing van de Deurningerbeek met de Gammelkerbeek en mondt circa 3,8 kilometer benedenstrooms uit in de Loolee. Het lengteprofiel van de Oude Bornschebeek is voor de verbetering van de ontwatering genormaliseerd. Het dwarsprofiel is verdiept en verbreedt.

Halverwege de jaren '90 van de vorige eeuw is in het kader van het 'Verbeteringsplan Bornsebeek' de Oude Bornschebeek over een lengte van circa 2,5 kilometer heringericht. De beek is voorzien van een 'traditioneel' cultuurtechnisch basisprofiel met verspreid liggende plasbermen (zie figuur 10), een tweetal vispassages en beekbegeleidende beplanting. Het basisprofiel is het deel van het beekprofiel dat nagenoeg het hele jaar door, ook in de drogere zomerperioden watervoerend is. Tijdens hoge afvoeren (doorgaans in het na- en voorjaar) in de beek wordt ook water afgevoerd over de plasbermen (meestromende berging). Dit gebeurt enkele dagen per jaar.



Figuur 10: traditioneel cultuurtechnisch profiel met eenzijdige plasberm van de Oude Bornschebeek.

De Oude Bornschebeek bestaat uit een drietal gestuwde beekpanden. De primaire functie van de stuwen is leegloop van het beekstelsel te voorkomen. De stuwen zijn tijdens het 'Verbeterplan Bornsebeek' vispasseerbaar gemaakt. In figuur 11 is de vispassage aan de Dashorsterweg weergegeven. Er wordt een vast peilbeheer gehanteerd voor de oude Bornschebeek door de twee vispassages. De vistrap bij de uitmonding in de Loolee heeft een vast peil van NAP + 10,62 meter, en de vistrap aan de Dashorsterweg (peil NAP + 10,96 meter) wordt gehandhaafd om negatieve effecten op de omgeving te voorkomen.

De bodemhoogte van de Oude Bornschebeek verloopt van het zuidoosten (NAP + 10,13 meter) naar het noordwesten (NAP + 9,27 meter), het bodemverhang ligt tussen 0,18 en 0,4 m/km. De stroomsnelheid in het voorjaar is circa 0,1 m/s. In de zomerperiode is er bijna geen afvoer en is de stroomsnelheid nihil (0,01 m/s).

Op twee locaties voeren zijwatergangen af op de Oude Bornschebeek. De watergangen ontwateren het achterliggende landelijke gebied. Eén watergang sluit aan ter hoogte van de vispassage in de Dashorsterweg op de rechteroever. De andere sluit aan ter hoogte van het golfterrein op de linkeroever.



Figuur 11: vispassage aan de Dashorsterweg.

3. Beschrijving van het waterstaatswerk

3.1 Streefbeeld waterlichaam Oude Bornschebeek

Het natuurdoeltype voor waterlichaam Oude Bornschebeek 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. De bovenloop valt in droge zomers wel droog. Het waterlichaam is niet vrij afstromend. Er wordt een vast peil gehanteerd. Er is voldoende ruimte voor natuurlijke beekprocessen (75% van de beeklengte). De oevers zijn begroeid met struiken en bomen (75% van de beeklengte). De beek is bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren.

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

3.2 Ontwerpproces

De herinrichting van de Oude Bornschebeek moet bijdragen aan het behalen van de KRW-doelen. In 2014 is een gebiedsanalyse voor de Oude Bornschebeek opgesteld. Hierin is onder andere de (resterende) wateropgave voor de Oude Bornschebeek beschreven 'een meanderend lengteprofiel met meestromende berging en een natuurlijk dwarsprofiel vrij migreerbaar voor waterorganismen'.

In 2015 is door RHDHV een schetsontwerp voor de Oude Bornschebeek opgesteld inclusief een onderbouwende rapportage, het inrichtingsplan. Doel van het inrichtingsplan was een ontwerp te maken waarmee invulling wordt gegeven aan de KRW-doelen en waarbij een zo goed mogelijke landschappelijke inpassing wordt bereikt. Vertrekpunt voor het ontwerp is om zoveel mogelijk gebruik te maken van natuurlijke beekprocessen (building with nature). Dit heeft geresulteerd in een negental bouwstenen/ontwerpprincipes die vanuit het huidige genormaliseerde profiel mogelijk zijn voor het ecologisch herstel van de beek. In bijlage 3 zijn de bouwstenen/ontwerpprincipes weergegeven. In het schetsontwerp is aangesloten op de lopende gebiedsontwikkeling golfbaan Weleveld.

Parallel aan het schetsontwerp zijn door Arcadis de effecten van de te nemen maatregelen in beeld gebracht met behulp van een grond- en oppervlaktewatermodel. Voor het oppervlaktewatermodel is gebruik gemaakt van het bestaande 1D-SOBEM model van de Oude Bornschebeek. Voor de grondwaterberekeningen is gebruik gemaakt van het grondwatermodel Twente. Hiervoor zijn de bestaande modellen aangepast aan de huidige situatie. Er zijn diverse scenario's berekend wat uiteindelijk heeft geleid tot het definitieve scenario. In bijlage 4 is het hydraulisch ontwerp toegevoegd.

De omgeving (direct omwonenden, aanliggende grondeigenaren en andere belangstellenden) zijn tijdens een inloopbijeenkomst geïnformeerd over de herinrichting van de Oude Bornschebeek. Met grote posters van het schetsontwerp zijn de maatregelen gepresenteerd. Belangstellenden hadden de mogelijkheid om vragen te stellen (zie figuur 12).



Figuur 12: inloopbijeenkomst voor omwonenden, aanliggende grondeigenaren en andere belangstellenden.

3.3 Hydraulisch ontwerp

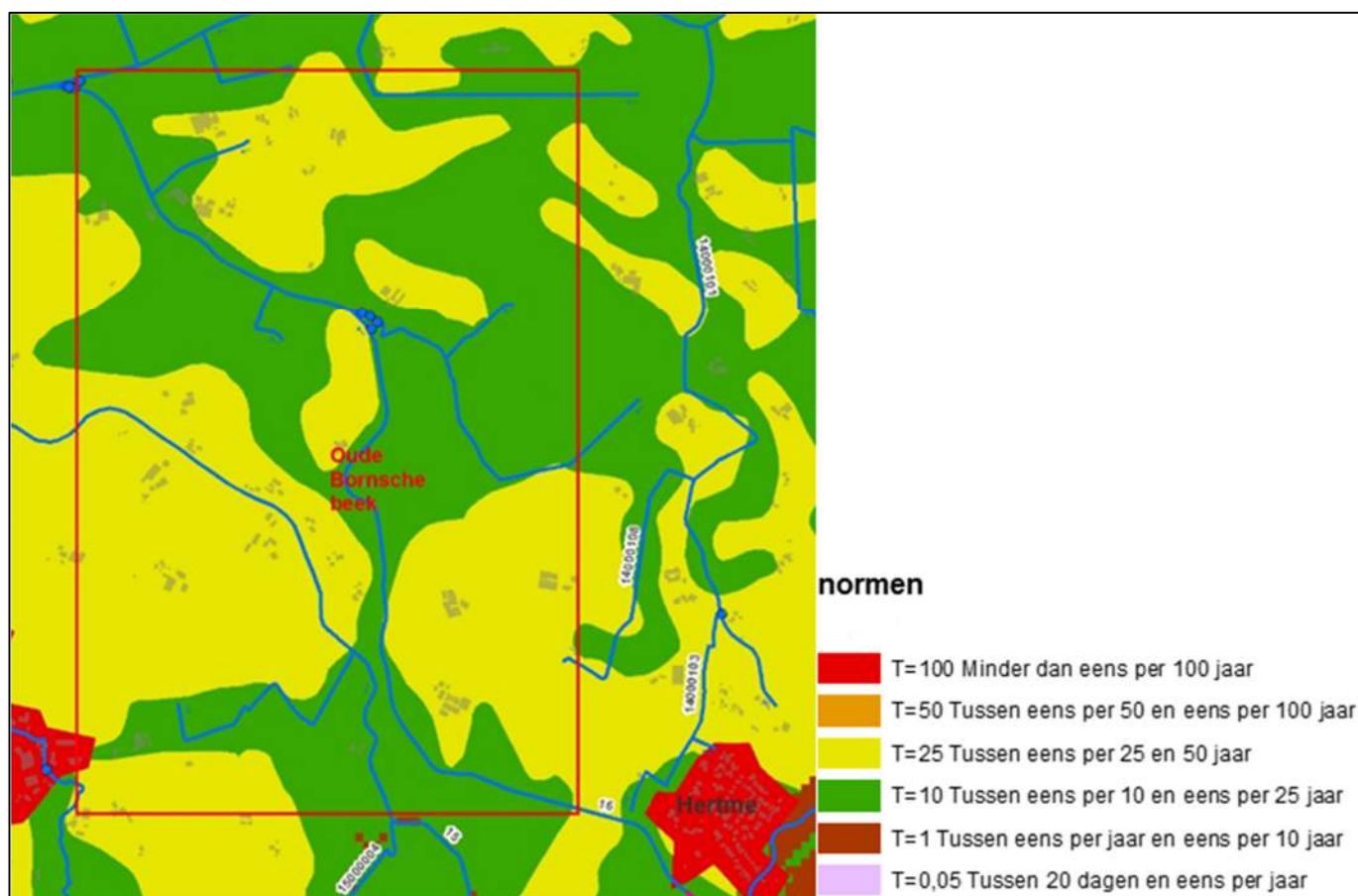
Het schetsontwerp is vertaald naar een hydraulisch ontwerp waarin onder andere rekening wordt gehouden met de functies grenzend aan de Oude Borschebeek (wonen, landbouw, natuur, enzovoorts). De Oude Borschebeek heeft directe functies vanuit de beek, de gebruiksfuncties en een functie voor de omgeving,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

Bedienen van de gebiedsfuncties:

- Het ontwerp voldoet aan de normering voor wateroverlast zoals opgenomen in het waterbeheerplan. De normen hebben betrekking op de frequentie waarmee gronden mogen inunderen. Landbouwgronden binnen beekdalen hebben een $T=10$ -norm; inundatie is toegestaan met een frequentie tussen eens per 10 en eens per 25 jaar. Voor bebouwing geldt de norm $T=100$: inundatie minder dan eens per 100 jaar. In figuur 13 zijn de hoogwater normen langs de Oude Borschebeek weergegeven.
- De herinrichting van de Oude Borschebeek heeft geen negatief effect op de landbouw. Het gebied is getypeerd als 'mixlandschap' (beheerplankaart waterbeheerplan). In deze gebieden geldt als uitgangspunt dat het waterbeheer (inrichting watersysteem, peilbeheer en waterkwaliteit) wordt afgestemd op het aanwezige grondgebruik.
- Waar mogelijk wordt oppervlaktewater geborgen wat leidt tot een vertraging in de afvoerpiek en een veerkrachtig watersysteem.
- Gebiedsontwikkelingen en andere kansen worden aangegrepen om naar deze meer natuurlijke situatie toe te groeien, om de zichtbaarheid van de waterlopen te vergroten en de gebiedskenmerken die te maken hebben met wateraspecten te versterken.
- De herinrichting van de Oude Borschebeek wordt landschappelijk ingepast.

Bedienen van de gebruiksfuncties:

- De Oude Bornschebeek is permanent watervoerend;
- De Oude Bornschebeek is niet vrij afstromend, de huidige vaste peilen ter plaatse van de vispassages blijven gehandhaafd. De vispassage aan de Dashorsterweg heeft een stuwpeil van NAP + 10,96 meter, de vispassage bij de uitmonding in de Loolee NAP + 10,62 meter;
- De beekbodemhoogte blijft gehandhaafd;
- De zijwatergangen kunnen vrij afvoeren op de Oude Bornschebeek;
- De Oude Bornschebeek is vrij migreerbaar voor waterorganismen;
- Met 'building with nature' wordt een aanzet gegeven tot natuurlijke processen. Deze processen blijven binnen de eigendomsgrenzen van het waterschap;
- Bereiken van een goede ecologische toestand conform de KRW-doelen.



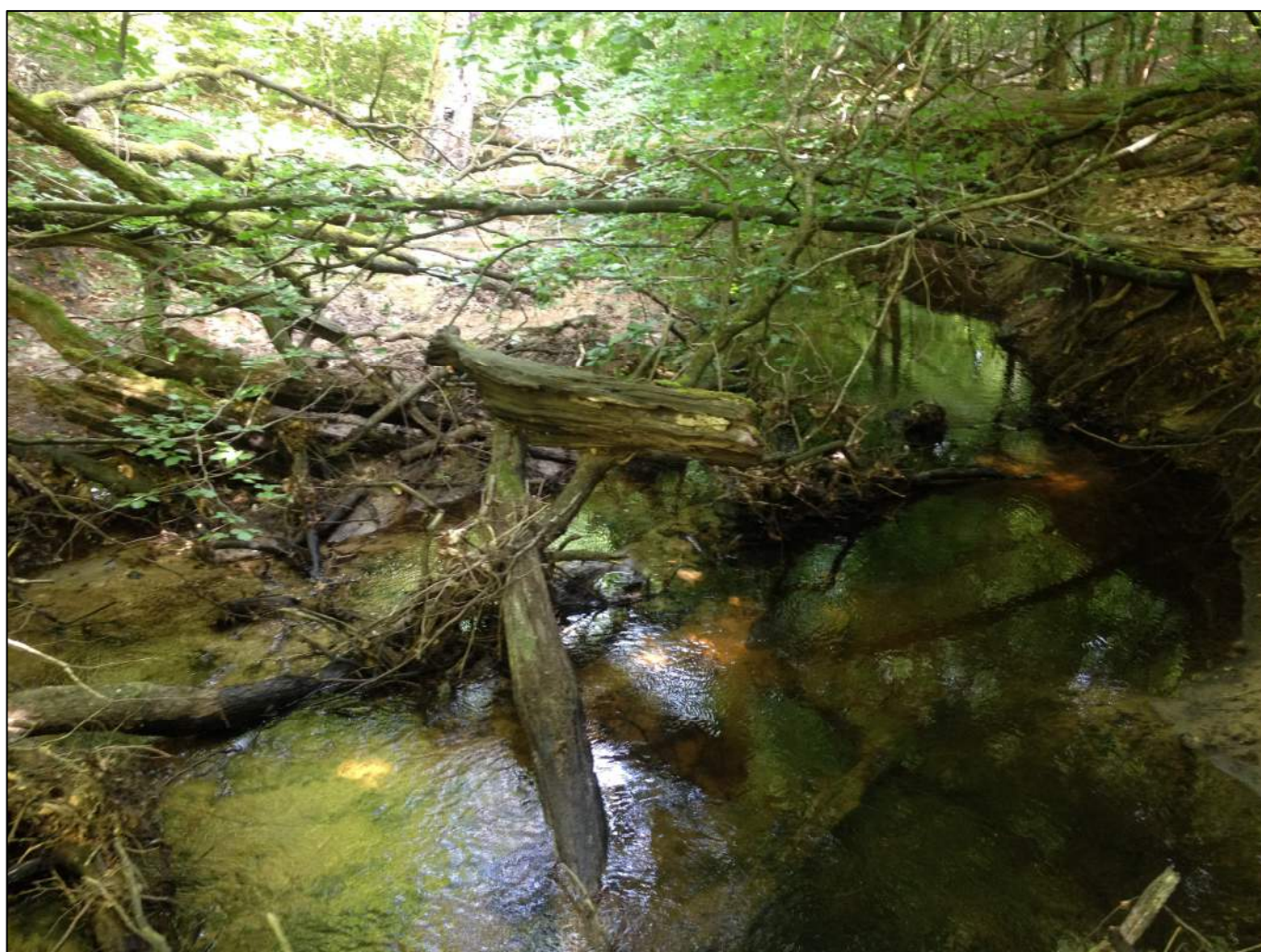
Figuur 13: hoogwaternormen.

3.4 Ontwerputgangspunten

Voor de herinrichting van de Oude Bornschebeek worden onderstaande ontwerputgangspunten gehanteerd.

3.4.1 *Versterken natuurlijke beekarakter binnen de grenzen*

Binnen de beschikbare ruimte wordt de Oude Bornschebeek natuurlijker ingericht. De herinrichting vindt plaats door het lokaal inbrengen van dood hout, boomstobben, takken, enzovoorts (building with nature, zie figuur 14) in combinatie met het lokaal ontgraven en inbrengen van grond in het beekprofiel. Met relatief kleinschalige ingrepen wordt gestreefd naar een maximaal natuurlijk rendement. Door de inbreng van onder andere dood hout, boomwortels en kleinschalig grondverzet hoofdzakelijk in het basisprofiel, wordt een aanzet gegeven voor het bevorderen van natuurlijke processen en ontstaat er variatie in het dwars- en lengteprofiel van de beek, stroming, diepte, structuren, enzovoorts. De aanwezige beplanting wordt op diverse plaatsen landschappelijk versterkt. Op de oevers rond de waterlijn is er plaats voor spontane houtige begroeiing voor de ontwikkeling van stabiele oevers.



Figuur 14: voorbeeld van het principe building with nature.

3.4.2 Landschappelijke inpassing

De Oude Borschebeek is een benedenloop en stroomt door het Twentse maten- en flierenlandschap en hoevenlandschap. Kenmerkend zijn de kleine schaal, variatie in open en besloten landschap, overstromingsvlakten rond de beek, houtwallen en de openheid op de essen en langs de uitmonding in de Loolee. Waardevol zijn de beplantingstructuren en het extensieve recreatieve medegebruik van het gebied. Uitgangspunt is dat de maatregelen in de beek de structuur van het landschap versterkt waardoor de kwaliteit van het landschap en de beleefbaarheid toeneemt.

3.4.3 Belangen van derden

Een uitgangspunt van het ontwerp is dat de bestaande bruggen en overige infrastructuur op hun plaats blijven, en er alleen op gronden in eigendom van het Waterschap en partners (golfbaan Weleveld) inrichtingsmaatregelen worden getroffen. Andere belangrijke randvoorwaarden zijn dat er geen schade aan woonhuizen en infrastructuur mag plaatsvinden, noch aan aangrenzende agrarische eigendommen door grondwaterstandstijging en/of overstromingen.

3.4.4 Beheer en onderhoud

Het huidige reguliere onderhoud van het basisprofiel (zie figuur 10) wordt daar waar mogelijk geëxtensieerd om een betere ecologische kwaliteit te realiseren. Er wordt gekozen voor een risicobenadering waarbij het effect van beperkter onderhoud nauwkeurig wordt afgewogen tegen het bijbehorend risico op grond- en/of wateroverlast voor de aanwezige gebruiksfuncties. Extensiever onderhoud van het basisprofiel zal meer structuurvariatie in het systeem geven, wat een positief effect heeft op de ecologie. Ook het laten liggen of inbrengen van dood hout, boomstobben en takken dragen daar aan bij. Uitgangspunt is dat bij een calamiteit ingegrepen kan worden (bijvoorbeeld door het weghalen van dood hout), er geen wateroverlast ontstaat buiten het profiel van de Oude Borschebeek en het hout zich nauwelijks gaat verplaatsen door de beek.

Om overstromingen te voorkomen wordt de plasberm regulier onderhouden. Tijdens hoogwater dient het volledige profiel van de plasberm beschikbaar te zijn voor afvoer.

3.5 Uit te voeren onderdelen

In dit projectplan worden de voorgenomen werken beschreven. Het plan bestaat uit de volgende onderdelen:

- Natuurlijker dwars- en lengteprofiel;
- Waterberging golfterrein Weleveld;
- Optimaliseren vispassages;
- Vergroten beleevingswaarde.

Deze ingrepen worden in de volgende paragrafen verder toegelicht.

3.5.1 Natuurlijker dwars- en lengteprofiel

Het huidige dwarsprofiel betreft een trapeziumprofiel met verspreide eenzijdige plasbermen. Het is een monotoon cultuurtechnisch profiel met weinig variatie in de dwars- en lengterichting. Langs het hele beektracé zijn inrichtingsmaatregelen voorgesteld met als doel om de variatie in stroming, oevers en beplanting in en/of langs de beek te vergroten. Het grootste ecologische effect is te verwachten op plekken waar op dit moment weinig natuurlijke beekprocessen plaatsvinden (rechte, strakke stukken). Er zijn verschillende ontwerpprincipes voorgesteld om de variatie in het dwars- en lengteprofiel te vergroten.

Ontgraven en inbrengen van grond

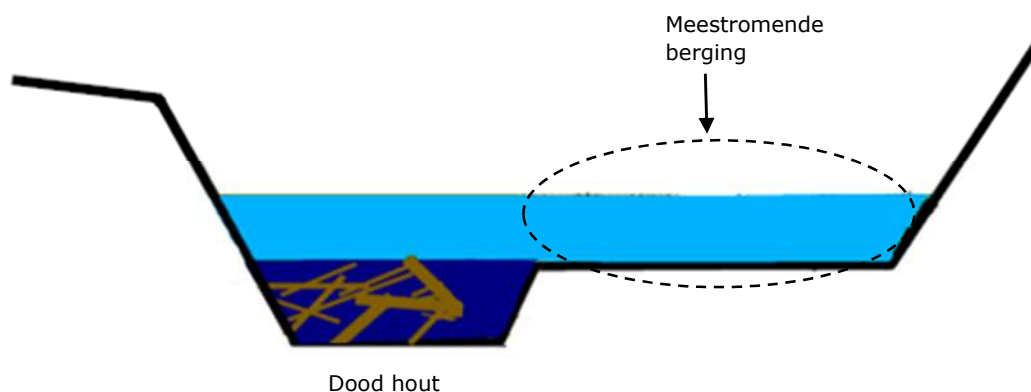
Op verschillende trajecten wordt grond ontgraven uit de plasberm en/of uit de steile oevers en in de beek gebracht waardoor er een meer glooiende oever ontstaat. Een glooiende oever heeft een geleidelijk oplopend talud van de waterloop naar het land. Hierdoor is er meer ruimte voor een grotere diversiteit aan flora en fauna. In figuur 15 is één van de ontwerpprincipes weergegeven. Op de ontwerpsschetsen is indicatief aangegeven waar deze ingrepen plaats kunnen vinden. In de uitvoering wordt de exacte locatie bepaald.



Figuur 15: schematische weergave van het ontgraven en inbrengen van grond in het dwars- en lengteprofiel

Dood hout

Waar mogelijk wordt het basisprofiel van de beek verkleind door het inbrengen van (dood) hout, zoals bomen, stobben, en takken (zie figuur 14). Het hout wordt op verschillende locaties in de beek gelegd, niet hoger dan het waterpeil tijdens basisafvoer. Tijdens normale afvoer stroomt het water door het hout heen waardoor variatie in stroming ontstaat. Op lokale schaal vindt erosie en sedimentatie plaats. Tijdens hoge afvoeren stroomt het water over het hout en wordt het water afgevoerd via de plasbermen (meestromende berging, zie figuur 16).



Figuur 16: dood hout in het basisprofiel. Tijdens normale afvoeren (donker blauw) stroomt het water door het hout, tijdens hoge afvoeren wordt het water afgevoerd over de plasbermen (licht blauw, meestromende berging).

Houtige begroeiing

De oevers van de beek worden deels éézijdig en deels tweezijdig en 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 stromingcondities. Daarnaast dienen houtwallen als buffers tussen de beek en het omringende (landbouw)gebied door inspoelende meststoffen te onderscheppen.

Onderhoudspad

Het huidige onderhoud wordt geëxtensieerd in het basisprofiel. Het is echter wel van belang dat wanneer nodig er ingegrepen kan worden. Daarom is langs het gehele beekprofiel een obstakelvrije zone aanwezig met een maximale breedte van 4 meter met voldoende draagkracht.

3.5.2 Waterberging golfterrein Weleveld

Op golfbaan Weleveld wordt bij hoogwater (10 á 20 dagen per jaar) water vanuit de Oude Bornschebeek geborgen. Om bergingsruimte te creëren worden de bestaande waterpartijen op het golfterrein verder uitgebreid. Wanneer het waterpeil in de Oude Bornschebeek tijdens hoogwater stijgt tot circa NAP + 11,3 meter wordt het water vanuit de Oude Bornschebeek, via een kunstwerk, ingelaten in de bergingsvoorziening. Het waterpeil in de bergingsvoorziening zakt na het hoogwater terug naar zijn oorspronkelijke peil door verdamping en infiltratie. Het water wordt ingelaten via een kunstwerk. De waterberging op het golfterrein is ontworpen in samenspraak met golfterrein Weleveld.

3.5.3 Optimaliseren twee vispassages

In de Oude Bornschebeek bevinden zich twee V-vormige bekkervispassages. De vispassages zijn halverwege de jaren '90 van de vorige eeuw geplaatst in het kader van het 'Verbeterplan Bornsebeek' als vervanging van de aanwezige stuwen. Het peilverschil tussen boven- en benedenstrooms wordt door bekkens met V-vormige overlaten opgedeeld in stappen, het peilverschil tussen de twee bekkens is circa 10 á 15 centimeter. De twee vispassages voldoen niet meer aan de huidige normen. Het peilverschil tussen de twee bekkens is te groot en ze zijn niet migreerbaar voor bodemvissen. Uitgangspunt is dat de twee vispassages worden geoptimaliseerd om vismigratie te bevorderen voor onder andere de KRW doelsoorten biermpje en riviergrondel.

3.5.4 Vergroten belevingswaarde

De wandelstructuren hoeven op basis van de herinrichting van de Oude Bornschebeek niet gewijzigd te worden. Door open- en beslotenheid van het landschap te versterken wordt de belevingswaarde van het landschap vergroot.

4. Beschikbaarheid gronden

De gronden in het plangebied waarop de waterstaatswerken plaatsvinden zijn in eigendom van het waterschap. Aanvullend vinden werkzaamheden plaats op gronden in eigendom van golfterrein Weleveld. Golfterrein Weleveld stelt zijn gronden beschikbaar voor waterberging.

5. Wijze van uitvoering

5.1 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 een natuurlijker dwars- en lengteprofiel, binnen de fysieke plangrenzen. Dit vindt plaats door het lokaal inbrengen van dood hout in combinatie met lokaal grondwerk in het beekprofiel. De werkzaamheden worden uitgevoerd met ecologische begeleiding.

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

5.2 Kabels- en leidingen

Er is een oriënterende graaf melding gedaan. Binnen het plangebied zijn geen kabels en leidingen aanwezig die op basis van het ontwerp doorsneden worden.

5.3 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.

5.4 Planning

De planning is erop gericht om november te starten met de werkzaamheden. De werkzaamheden zullen naar verwachting tot juni 2016 in beslag nemen. 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.

6. Effecten van het plan

6.1 Oppervlaktewater

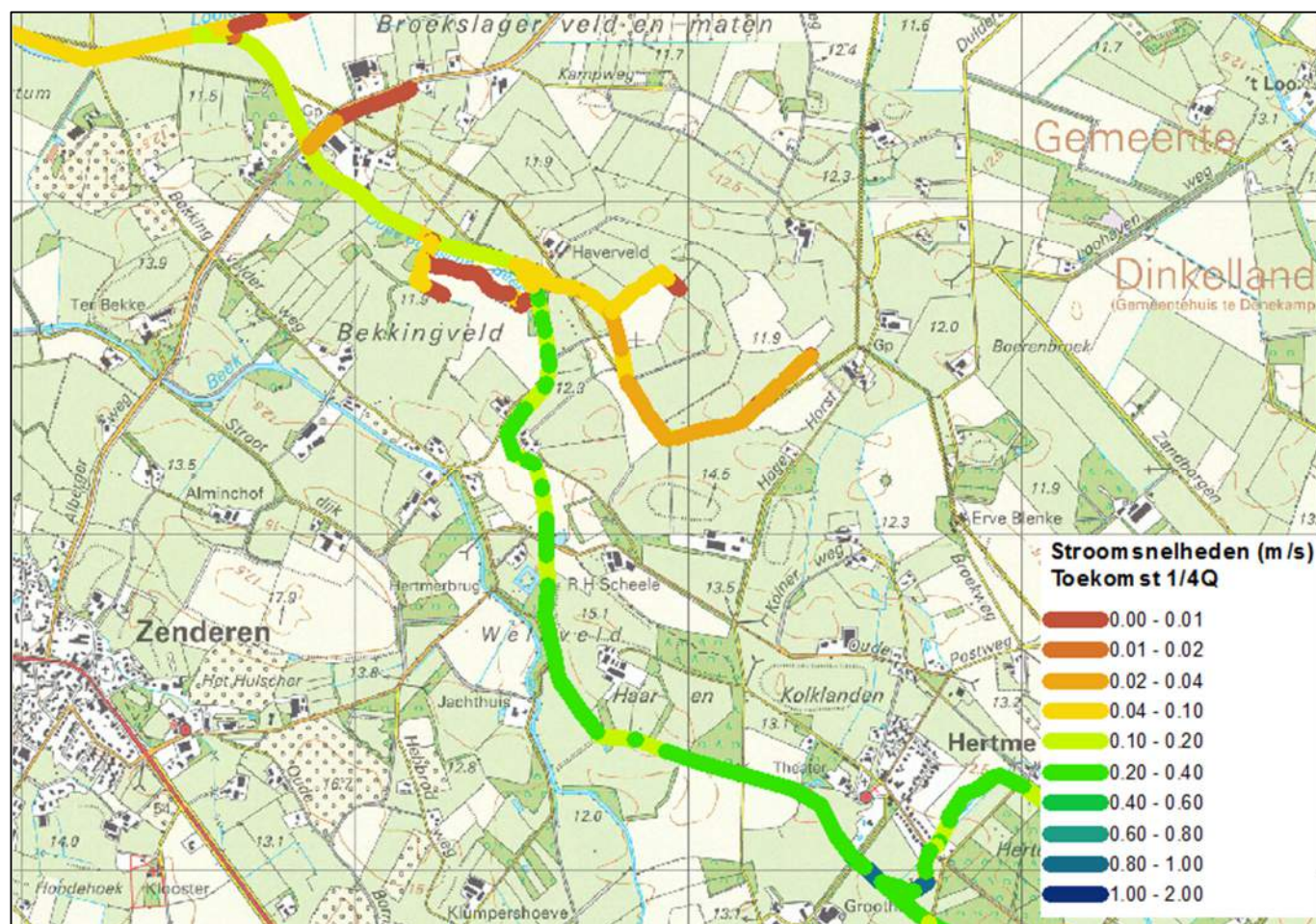
De effecten van de ingrepen op de waterstanden en de stroomsnelheden zijn berekend met het model Sobek. De werkwijze en resultaten zijn beschreven in het hydraulisch ontwerp, zie bijlage 4. Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste resultaten.

Waterveiligheid (hoogwaternormen)

Het hydraulisch ontwerp van de Oude Bornschebeek is getoetst aan de hoogwaternormen uit het waterbeheerplan. Het ontwerp voldoet aan de eisen met betrekking tot inundatie (de hoogwaternormen worden niet overschreden). Bij een T100-situatie blijven de inundaties binnen de gronden van het waterschap. Circa 10 á 20 dagen per jaar treedt de waterberging op golfbaan Weleveld in werking.

Stroomsnelheid

Het effect op de stroomsnelheden is in de zomer klein; dit komt door de lage waterafvoeren in die periode. In het voorjaar is de huidige stroomsnelheid circa 0,1 m/s. Door de maatregelen neemt de stroomsnelheid bovenstrooms van de vispassage aan de Dashorsterweg toe tot circa 0,2 – 0,4 m/s. In het traject benedenstrooms van de vispassage aan de Dashorsterweg tot aan de Loolee bedraagt de stroomsnelheid 0,1-0,2 m/s. In figuur 17 zijn de toekomstige stroomsnelheden in het voorjaar weergegeven. Bij hogere afvoeren is de stroomsnelheid over het gehele traject circa 0,6 m/s. Door het inbrengen van dood hout, boomstobben en takken ontstaan lokaal stroomversnellingen.



Figuur 17: stroomsnelheid in de Oude Bornschebeek na ingrepen in het voorjaar.

6.2 Grondwater

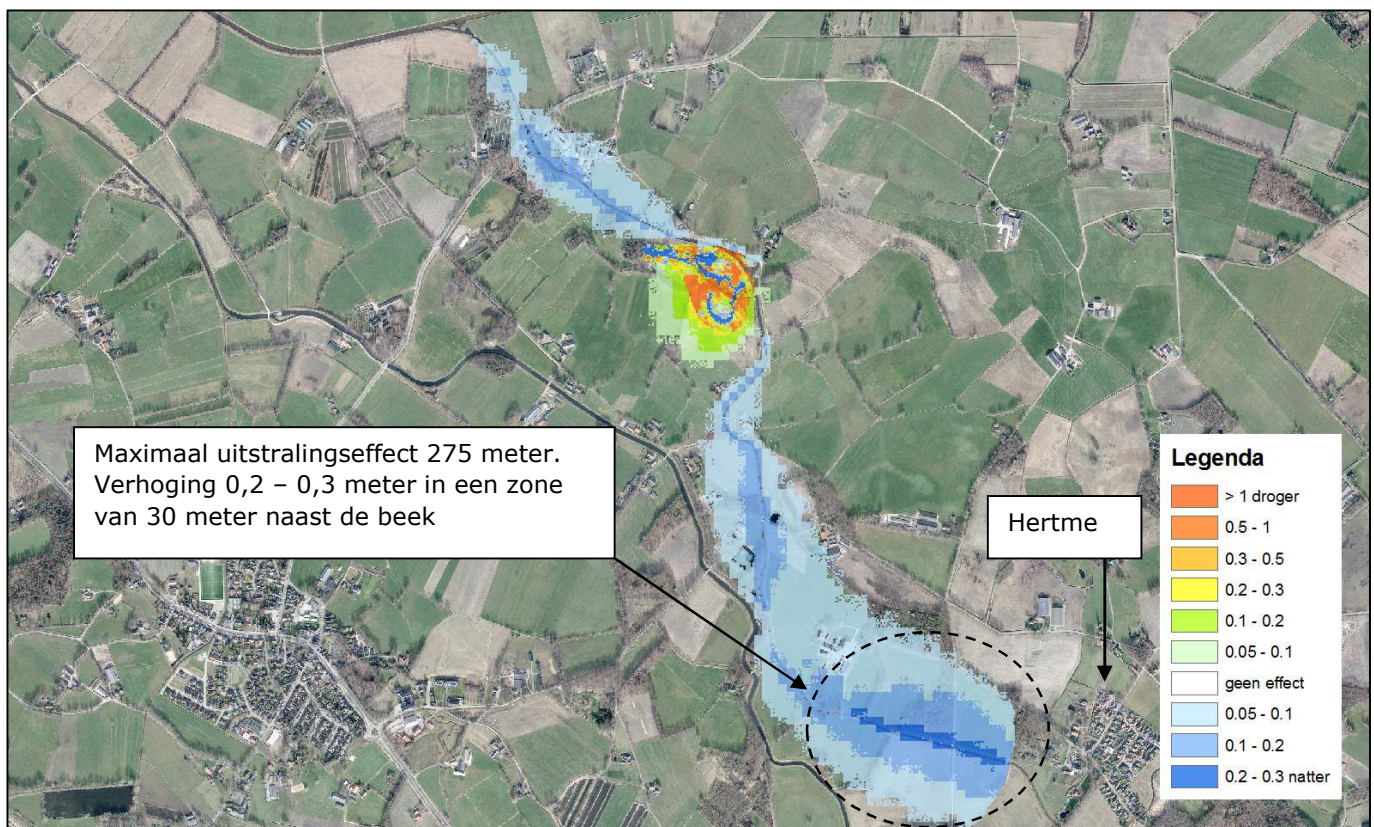
De Oude Bornschebeek heeft een drainerende (afvoerende) werking op de grondwaterstand in de omgeving. Door de uitvoering van de maatregelen vermindert de drainerende werking van de Oude Bornschebeek, hierdoor stijgt de grondwaterstand in de omgeving, het wordt natter. Ter hoogte van het golfterrein wordt voor de waterberging grond ontgraven beneden de huidige grondwaterstand, hierdoor daalt de grondwaterstand en wordt het droger. De effecten van de maatregelen op de grondwaterstand zijn berekend met het grondwatermodel Twente³.

De met het grondwatermodel berekende effecten zijn een overdrijving van de daadwerkelijk optredende grondwaterstanden. Om modeltechnische redenen zijn de ingrepen noodzakelijkerwijs over de volledige lengte van het profiel gesimuleerd, in werkelijkheid worden de kleinschalige ingrepen pleksgewijs uitgevoerd.

De effecten van de maatregelen zijn inzichtelijk gemaakt voor drie situaties:

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

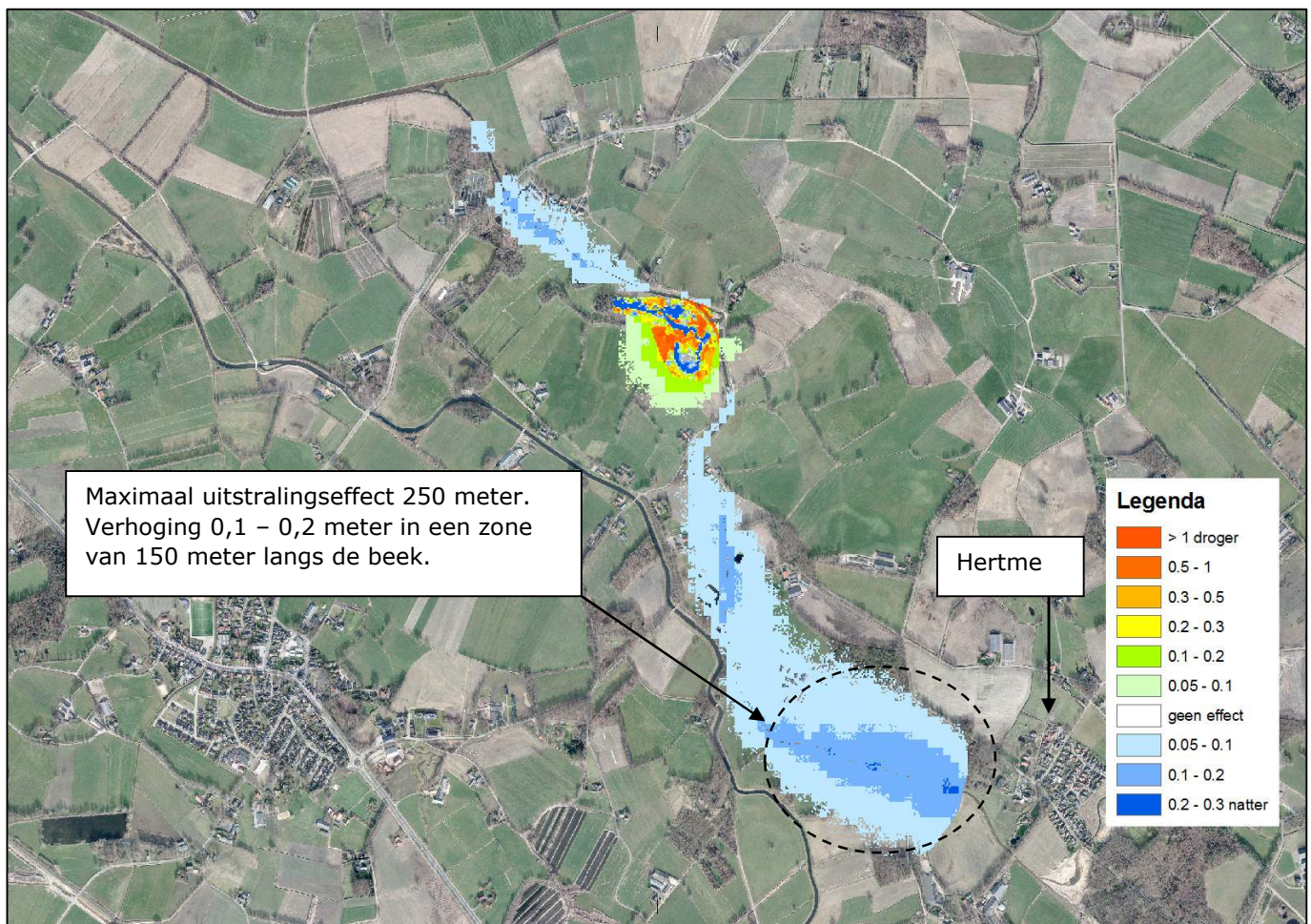
In figuur 18 zijn de effecten van de maatregelen op de GHG weergegeven. Het maximale uitstralingseffect van de ingrepen is 275 meter en doet zich voornamelijk bovenstrooms voor, ten westen van Hertme. Direct langs de Oude Bornschebeek, in een zone van 30 meter, treden de grootste effecten op. In deze zone is de verhoging van de grondwaterstand 0,2-0,3 meter. Ter plaatse van golfbaan Weleveld treedt verdroging op als gevolg van de ontgraving voor de waterberging.



Figuur 18: effect herinrichting Oude Bornschebeek op de GHG.

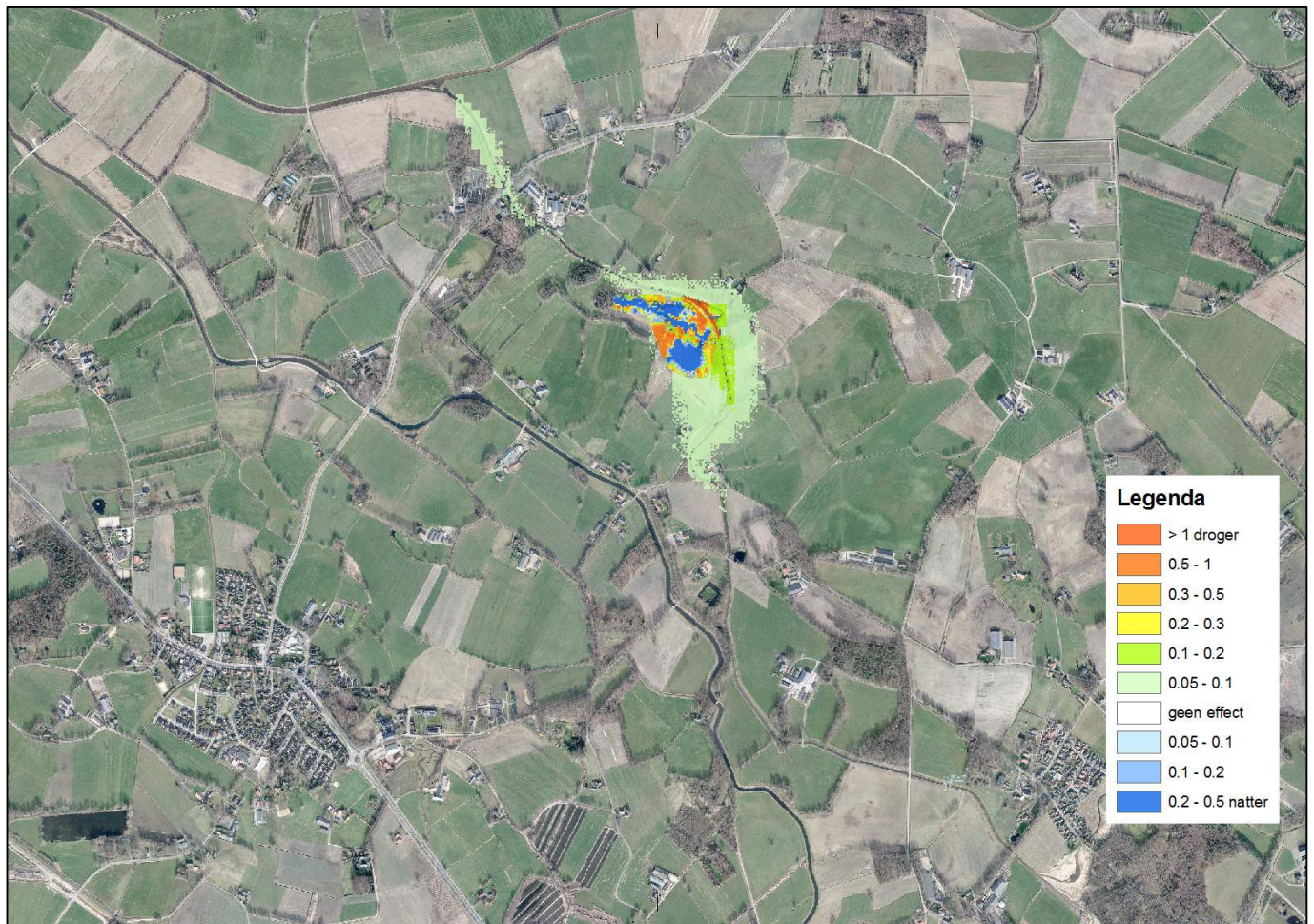
³ Grondwatermodel Twente is een gedetailleerd grondwatermodel ontwikkeld door Deltares

In figuur 19 zijn de effecten van de ingrepen op de GVG weergegeven. Ook hier is het uitstralingseffect van de ingrepen het grootst direct ten westen van Hertme. Het maximale uitstralingseffect is 250 meter. De verhoging van de grondwaterstand is, in een zone van 150 meter langs de beek, circa 0,1 – 0,2 meter ten opzichte van de huidige situatie in het voorjaar. De verdroging die optreedt ter plaatse van golfbaan Weleveld is hetzelfde als bij een GHG situatie.



Figuur 19: effect herinrichting Oude Bornschebeek op de GVG.

De effecten op de GLG zijn gering. De grootste effecten treden ter plaatse van golfbaan Weleveld op als gevolg van de ontgraving van de bergingsvijver. Benedenstrooms van de Albergerweg wordt de grondwaterstand in een zone van 10 meter direct aan de Oude Bornschebeek verlaagt met maximaal 0,1 meter , zie figuur 20.



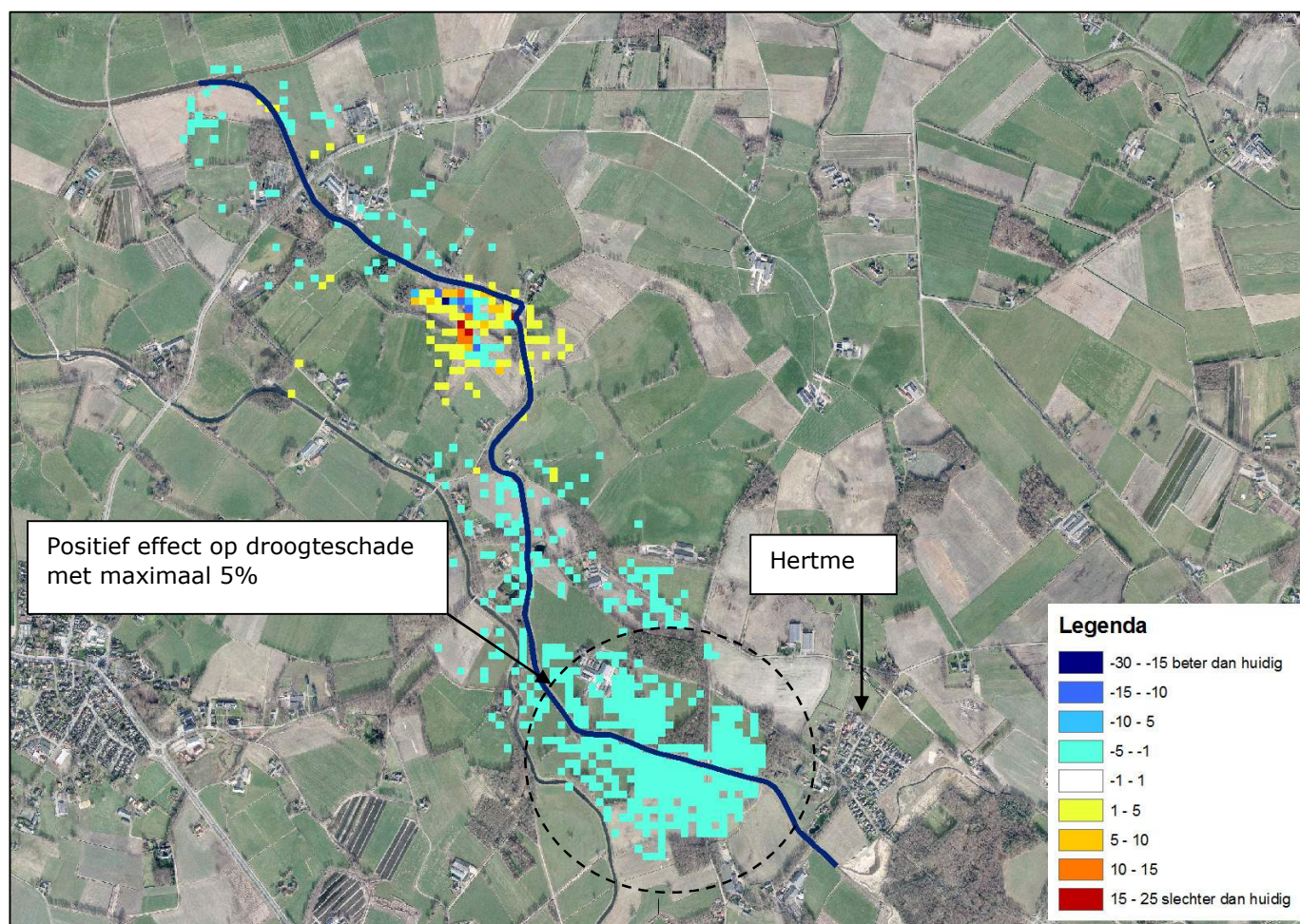
Figuur 20: effect herinrichting Oude Bornschebeek op de GLG.

6.2.1 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 veranderingen van grondwaterstanden zijn met behulp van het Waternoodinstrumentarium vertaald naar de doelrealisatie voor de functie Landbouw. Dit instrumentarium maakt het mogelijk de verschillen in opbrengst te bepalen als gevolg van veranderingen in de grondwaterstanden. Hiervoor wordt onder andere gebruik gemaakt van informatie over landgebruik, bodemopbouw en de grondwaterstand op verschillende momenten in het productie seizoen.

De doelrealisatie landbouw is opgebouwd uit een deel droogteschade (te lage grondwaterstanden) en een deel natschade (te hoge grondwaterstanden). De totale schade is de som van (de afname) van de droogteschade en (de toename) van de natschade.

In figuur 21 is de droogteschade weergegeven. Dit is de verandering van de opbrengsten (uitgedrukt in een percentage meer/minder ten opzichte van de huidige productie in droge perioden) als gevolg van verlaging van de grondwaterstand, na het uitvoeren van de ingrepen. Met uitzondering van de golfbaan heeft de ingreep een positief effect op de droogteschade ten opzichte van de huidige situatie. Deze verbetering, met maximaal 5%, treedt hoofdzakelijk op ten westen van Hertme als gevolg van een verhoging van de grondwaterstanden (zie figuur 18).



Figuur 21: droogteschade ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van de ingrepen in de Oude Borschebeek.

In figuur 22 is de verandering van de landbouwopbrengst (uitgedrukt in een percentage meer/minder ten opzichte van de huidige productie in natte perioden) weergegeven als gevolg van de verhoging in de grondwaterstand. Met uitzondering van de golfbaan treedt er een verslechtering op van maximaal 5%.



Figuur 22: natschade ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van de ingrepen in de Oude Bornschebeek.

In figuur 23 is de verandering van de opbrengsten voor de landbouw weergegeven (uitgedrukt in een percentage meer/minder ten opzichte van de huidige productie) als gevolg van de ingrepen in de Oude Borschebeek. De ingrepen in de Oude Borschebeek hebben overwegend een positief effect op het areaal landbouw, maximaal 1 – 5% verbetering. Daarnaast treedt er een verslechtering van maximaal 1 – 5% op de gronden direct langs de Oude Borschebeek.



Figuur 23: doelrealisatie landbouw ten opzichte van de huidige situatie als gevolg van de ingrepen in de Oude Borschebeek.

6.3 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	Wijzigen bestemmingen	Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Gemeente	Nee
2	Aanlegactiviteiten	Omgevingsvergunning	Gemeente	Mogelijk
3	Aanpassen Waterhuishouding	Waterwet	Waterschap	In voorbereiding
4	Onttrekken\lozen van grondwater	Keur	Waterschap	Nee, op basis van art. 3.9 Keur waterschap Vechtstromen
5	Melden werkzaamheden bij ondergrondse netwerken	Wet informatie uitwisseling ondergrondse netten	Dienst Kadaster	Zeker
6	Ruimtelijke ingrepen: verstoren/verwijderen dieren en/of planten	Ontheffing Flora & Faunawet en/of werken conform gedragscode waterschappen	DR (Min. EL&I)	Mogelijk
7	Verwijderen bomen en houtopstand	Omgevingsvergunning	Gemeente	Mogelijk
8	Inrichting werkterrein	Vergunning Wet milieubeheer/ Activiteitenbesluit	Gemeente	Zeker
9	Graafwerkzaamheden ontgronding	Melding ontgrondingswet	Provincie	Zeker
10	Oprichten van bouwwerken, keten, in- uitlaatwerken	Omgevingsvergunning	Gemeente	Zeker
11	Verwijderen van bouwwerken	Omgevingsvergunning	Gemeente	Waarschijnlijk
12	Treffen van verkeersmaatregelen (vooral mbt bouwverkeer) en het tijdelijk onttrekken van wegen aan de openbare orde	Verkeersbesluit Wegenverkeerswetgeving	Wegbeheerder	Mogelijk

6.4 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 flora- en faunawet, omgevingsvergunning.

Om nadelige gevolgen door verstoring van flora en fauna te voorkomen is een quickscan in het kader van de Flora en faunawet 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 Oude Bornschebeek omvat met name (kraan)werkzaamheden voor het inbrengen van dood hout, 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.

7. Legger, beheer en onderhoud en monitoring

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.

Beheer en onderhoud

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de Oude Bornschebeek. Het operationele beheer en onderhoud vindt veelal plaats door het waterschap. Voor het beheer en onderhoud van de waterberging op het golfterrein Weleveld wordt met de eigenaar een overeenkomst afgesloten.

Het beheer en onderhoud van de Oude Bornschebeek 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 Oude Bornschebeek een beheer- en onderhoudsdocument opgesteld in samenspraak met de partners.

Monitoring

De hydrologische effecten van de ingrepen voor zowel het oppervlaktewater als het grondwater worden gemonitord. Daarnaast zullen de effecten van de inrichtingsmaatregelen op de ecologie (KRW) en de waterkwaliteit worden onderzocht.

Ten behoeve van het grondwateronderzoek worden extra peilbuizen geplaatst. Voor het oppervlaktewater wordt één extra meetpunt geplaatst. De exacte locatie van de meetpunten wordt nog onderzocht, er wordt aansluiting gezocht bij de bestaande meetnetten.

DEEL II: VERANTWOORDING

In deel II 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.

1. Verantwoording op basis van wet- en regelgeving

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. Aan het vergroten van de waterveiligheid wordt invulling gegeven door de meestromende berging en de aanleg van de waterberging op het golfterrein.

Ad 2.

Het project levert een grote 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.

2. Verantwoording op basis van beleid

2.1 Toets beleid Waterschap

In het waterbeheerplan 2010-2015 van Waterschap Vechtstromen zijn de beleidsopgaven voor de komende jaren vastgelegd. Het watersysteem kent twee hoofdoelstellingen:

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. Dit betekent vooral dat er voldoende ruimte beschikbaar moet zijn voor de nevengeul.

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). WB21 en KRW richten zich beide op het jaar 2015 voor het bereiken van de doelen voor het watersysteem.

Vanuit het NBW-Actueel is de wateropgave voor de 21^e 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.

Deel III: RECHTSBESCHERMING

Deel III geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures.

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.

1.1 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.

1.2 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.

DEEL IV: BIJLAGEN

Bijlage 1: Factsheet KRW Oude Bornschebeek

Factsheet: NL05_Oudebornschebeek

Oude Bornsche beek

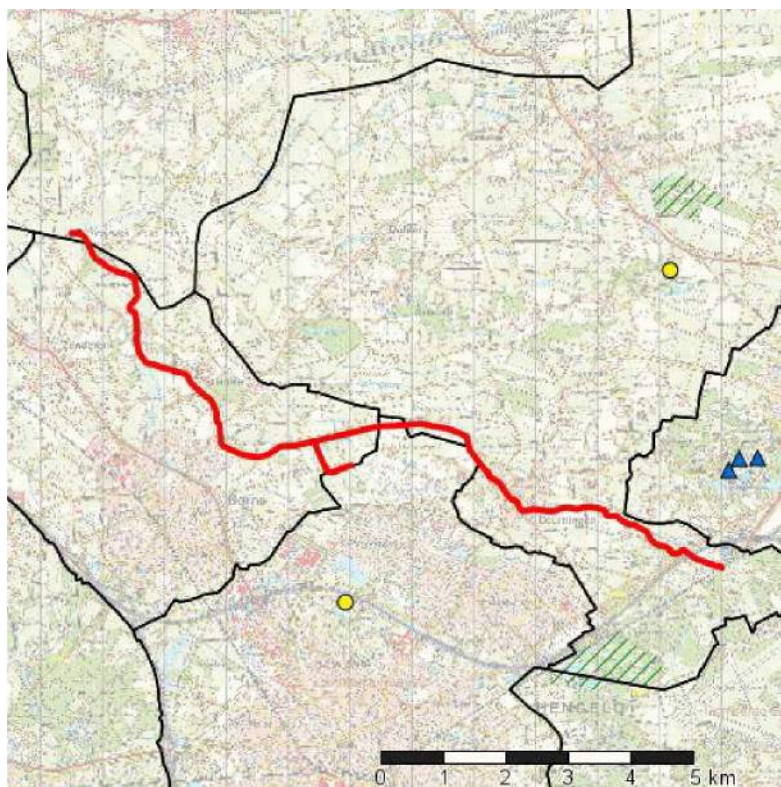
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	Oude Bornsche beek	Code:	NL05_Oudebornschebeek
Deelstroomgebied:	Rijn Oost	Type:	R5 (Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand)
Waterbeheerder:	Waterschap Vechtstromen (Regge en Dinkel)	Status:	Sterk Veranderd
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Overijssel		
Gemeenten:	Borne, Dinkelland, Hengelo, Tubbergen		



	KRW Waterlichaam		Zwemwaterlocatie
	Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:	
	Waterschapsgrens		Publieke grondwaterwinning
	Gemeentegrens		Industriële grondwaterwinning
	Natura2000 gebied		Overige grondwaterwinning
	Schelpdierwater		Inname oppervlaktewater

Karakterschets:

Een langzaam stromende, gekanaliseerde beek op zandgrond, behorend tot het stroomgebied van de Linderbeek. De Deurningerbeek behoort tot het waterlichaam. De Oude Bornsche beek wordt voor een groot deel gevoed door het effluent van Oldenzaal. De benedenloop is veelal stagnant en sterk verstuwd. Op een beperkt deel wordt zomer- en winterpeil gevoerd.

Grondgebruik: 67% landbouw, 22% bos/natuur en 11% stedelijk. Het afwateringsgebied is 3.056 hectare groot en de waterlichaamlengte bedraagt 15.258 meter. Het waterlichaam behoort tot het vismigratie netwerk. De beek is niet bereikbaar en passeerbaar voor vis.

Streefbeeld.

De benedenloop is permanent watervoerend. De bovenloop valt in droge zomers wel droog. Het waterlichaam is niet vrij afstromend. Er wordt een vast peil gehanteerd. Er is voldoende ruimte voor natuurlijke beekprocessen (75 % van de beeklengte). De oevers zijn begroeid met struiken en bomen (75 % beeklengte). De beek is bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren.

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

Beschermde gebieden:

Er zijn geen beschermde gebieden vermeld.

2. Belastingen en effecten van menselijke activiteiten

Dit onderdeel beschrijft de significante belastingen op het waterlichaam en geeft informatie over de effecten ervan op het waterlichaam.

Menselijke activiteiten en effecten

Hoofdgroep	Belasting	Functie	Effect

Er zijn geen gegevens voor dit waterlichaam vermeld.

Toelichting belastingen:

Zie : www.vechtstromen.nl/wbp-krw

"Ecologische doelen en verantwoording status waterlichamen waterschap Regge en Dinkel; Knol Bert .W. et al, 2009".

Zie : www.vechtstromen.nl/wbp-krw

"Ecologische doelen en maatregelen kaderrichtlijn water 2016-2021 waterschap Vechtstromen".

3. Status, doelen en toestand

Dit onderdeel beschrijft status en doelen van het waterlichaam. Daarbij wordt gemotiveerd indien:

- de status sterk veranderd of kunstmatig is;
 - de doelen afwijken van doelen die nationaal zijn vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water.
- Verder wordt hier aangegeven hoe de toestand van het waterlichaam zich verhoudt tot die doelen en de toestand in de periode tot 2021.

Status: Sterk Veranderd

Hydromorfologische herstelmaatregelen die niet uitgevoerd kunnen worden vanwege significante negatieve effecten aan gebruiksfuncties en/of milieu in bredere zin:

Maatregelen wel beschouwd, niet uitvoerbaar

Maatregelen wel beschouwd, niet uitvoerbaar	gebruiksfuncties				
	Milieu in brede zin	Scheepvaart, havens, recreatie	Activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen	Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen	Overige duurzame activiteiten
Anders, zie toelichting					

Motivering per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie:	Waterhuishouding, bescherming tegen overstromingen, afwatering
Motivering:	Zie : www.vechtstromen.nl/wbp-krw "Ecologische doelen en verantwoording status waterlichamen waterschap Regge en Dinkel; Knol Bert .W. et al, 2009". Zie : www.vechtstromen.nl/wbp-krw "Ecologische doelen en maatregelen kaderrichtlijn water 2016-2021 waterschap Vechtstromen".

Beschouwde alternatieven

Alternatieven voor de ingrepen die hebben geleid tot het sterk veranderde karakter van het waterlichaam zijn beschouwd, maar deze zijn verworpen om de volgende reden(en):

- Ja, onevenredig hoge kosten

Motivering:

Waterschap Vechtstromen heeft als taken het zuiveren van afvalwater en het onderhouden en waar nodig verbeteren van het watersysteem. Voor beide taken wordt apart belasting geheven. De watersysteemheffing dekt de kosten voor het watersysteembeheer en de verbetering daarvan. In de planperiode 2016-2021 zijn deze kosten geraamd op gemiddeld ca. 24 mln. Euro per jaar. Hiervan is ca. 7 mln. Euro gealloceerd voor verbetering van de waterkwaliteit (KRW).

Het investeringsvolume dat nodig is voor uitvoering van alle (resterende) KRW-maatregelen vanaf 2016 bedraagt 87,5 mln. Zonder fasering betekent dit voor de periode 2016-2021 een jaarlijkse investering van ruim 14 mln. Euro per jaar voor KRW-maatregelen, in plaats van 7 mln. Euro per jaar. Als gevolg van deze extra investering stijgen de totale kosten met gemiddeld 30% t.o.v. wat nu jaarlijks wordt aangehouden en daarmee disproportioneel. Daarom worden de maatregelen gefaseerd over 2 planperiodes, voor beide planperiodes ca. 44 mln. Dit is proportioneel, want dit past binnen de geraamde ontwikkeling van de watersysteemheffing.

Chemie en chemische stoffen ecologie

Normoverschrijding bij beoordeling in rapportagejaar 2014

Prioritaire stoffen (KRW)	Specifieke verontreinigende stoffen (KRW)
- som benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen (sBghiPInP)	- ammonium (NH ₄)

Prognose normoverschrijding toestand 2021

Prioritaire Stoffen (KRW)	
(geen normoverschrijdingen)	

Motivering chemische toestand:

Biologie

Beoordeling periode 2009-2015	GEP	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Macrofauna (EKR)	≥ 0,55	*		
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,50	*		
Vis (EKR)	≥ 0,50	*	*	
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,11	*		
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 2,30	*	*	
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 150	*		
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	*		
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5	*		
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	70 - 120	*		
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	NVT	NVT	NVT	

Legenda: blauw = zeer goed, groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht, leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.
Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam (hier R5) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Motivering ecologische toestand:

Het oordeel voor vis en stikstof is in 2015 lager dan in 2009. Dit is het gevolg van een andere berekeningswijze (nieuwe maatlat), waardoor de beoordeling strenger is geworden. Er is geen sprake van feitelijke achteruitgang.
Het oordeel voor zuurstof is in 2015 iets lager dan in 2009. Het verschil is marginaal (71 en 65) en schommelt rond de klassegrens van 70. Er is geen sprake van feitelijke achteruitgang.

Eindoordeel

		2009	2010-2015
Chemie	Totaal	*	e
Ecologie	Totaal	*	n
	Biologie	*	n
	Fysische chemie	*	n
	Specifiek verontreinigende stoffen	C e*	e

Legenda:

- Chemie: blauw = goed/voldoet, rood = niet goed/voldoet niet
- Ecologie: blauw = zeer goed, groen = goed/voldoet, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht/voldoet niet

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Toestand 2010-2015 is gebaseerd op beoordeling met Aquo-kit, rapportagejaar 2014

4. Maatregelen

Hier worden de maatregelen opgesomd die specifiek zijn voor het waterlichaam. Deze maatregelen vormen een aanvulling op de generieke maatregelen die zijn beschreven in het stroomgebiedbeheerplan.

Bij de maatregelen uit de plannen van 2009 is de status aangegeven. Ook andere maatregelen die tot 2015 worden uitgevoerd kunnen worden vermeld.

De nieuwe maatregelen zijn opgedeeld naar periode van uitvoering (2016 - 2021 en na 2021). Verder is aangegeven wanneer een maatregel uitsluitend is gericht op de opgave op grond van een beschermd gebied. De vermelde voortgang per maatregel betreft gegevens die begin 2014 zijn bijgewerkt t/m 31 december 2013.

Maatregelen gepland voor de periode 2016-2021

Oorspronkelijke naam:	Basisafvoer bovenloop Deurningerbeek naar Deurningerbeek leiden en afleiden van Koppelleiding	Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving:	aanpassen inlaat / doorspoelen / scheiden water	
Initiatiefnemer:	Waterschap Vechtstromen	
Andere richtlijn:		
Toelichting:		

Oorspronkelijke naam:	Realisatie natuurlijk lengte en dwarsprofiel minimaal binnen 2 x 15 meter ruimte	Omvang: 15 km
SGBP omschrijving:	verbreden / hermeanderen / nvo; (snel) stromend water	
Initiatiefnemer:	Waterschap Vechtstromen	
Andere richtlijn:		
Toelichting:	Landinrichting Deurningerbeek is besteksklaar. Natuurlijk dwarsprofiel nog te realiseren voor overgedimensioneerde Oude Bornsche beek.	

Oorspronkelijke naam:	Realisatie tweezijdige natuurlijke oevervorming en toestaan spontane houtige oeverbegroeiing	Omvang: 15 km
SGBP omschrijving:	verbreden / hermeanderen / nvo; (snel) stromend water	
Initiatiefnemer:	Waterschap Vechtstromen	
Andere richtlijn:		
Toelichting:		

Oorspronkelijke naam:	Realiseren vispasseerbaarheid	Omvang: 13 stuks
SGBP omschrijving:	vispasseerbaar maken kunstwerk	
Initiatiefnemer:	Waterschap Vechtstromen	
Andere richtlijn:		
Toelichting:		

Oorspronkelijke naam:	Zeer beperkt onderhoud	Omvang: 15 km
SGBP omschrijving:	uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer	
Initiatiefnemer:	Waterschap Vechtstromen	
Andere richtlijn:		
Toelichting:	Bij voorkeur niet maaien en geen dood hout verwijderen.	

5. Toepassing uitzonderingen

De KRW biedt ruimte om af te wijken van de doelen. Zo kan de realisatie van doelen worden gefaseerd en kunnen doelen worden verlaagd. Ook mag rekening worden gehouden met bepaalde nieuwe ontwikkelingen. Dit alles moet wel passen binnen de randvoorwaarden van de richtlijn. Het gebruik van deze uitzonderingen en de motivatie dient hier te worden gegeven.

Fasering van doelbereik tot na 2021

Voor alle stoffen en kwaliteitselementen waarvoor in onderdeel '3. Status, doelen en toestand' is aangegeven dat de prognose voor 2021 niet "goed" is, is fasering aan de orde.

Motiveringsgrond	Kwaliteitselement
Onevenredig kostbaar	Ecologie toestand of potentieel

Motivering per motiveringsgrond

Onevenredig kostbaar

Waterschap Vechtstromen heeft als taken het zuiveren van afvalwater en het onderhouden en waar nodig verbeteren van het watersysteem. Voor beide taken wordt apart belasting geheven. De watersysteemheffing dekt de kosten voor het watersysteembeheer en de verbetering daarvan. In de planperiode 2016-2021 zijn deze kosten geraamd op gemiddeld ca. 24 mln. Euro per jaar. Hiervan is ca. 7 mln. Euro gealloceerd voor verbetering van de waterkwaliteit (KRW).

Het investeringsvolume dat nodig is voor uitvoering van alle (resterende) KRW-maatregelen vanaf 2016 bedraagt 87,5 mln. Zonder fasering betekent dit voor de periode 2016-2021 een jaarlijkse investering van ruim 14 mln. Euro per jaar voor KRW-maatregelen, in plaats van 7 mln. Euro per jaar. Als gevolg van deze extra investering stijgen de totale kosten met gemiddeld 30% t.o.v. wat nu jaarlijks wordt aangehouden en daarmee disproportioneel. Daarom worden de maatregelen gefaseerd over 2 planperiodes, voor beide planperiodes ca. 44 mln. Dit is proportioneel, want dit past binnen de geraamde ontwikkeling van de watersysteemheffing.

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Tijdelijke achteruitgang

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

Factsheet: NL05_Poelsbeek

Poelsbeek

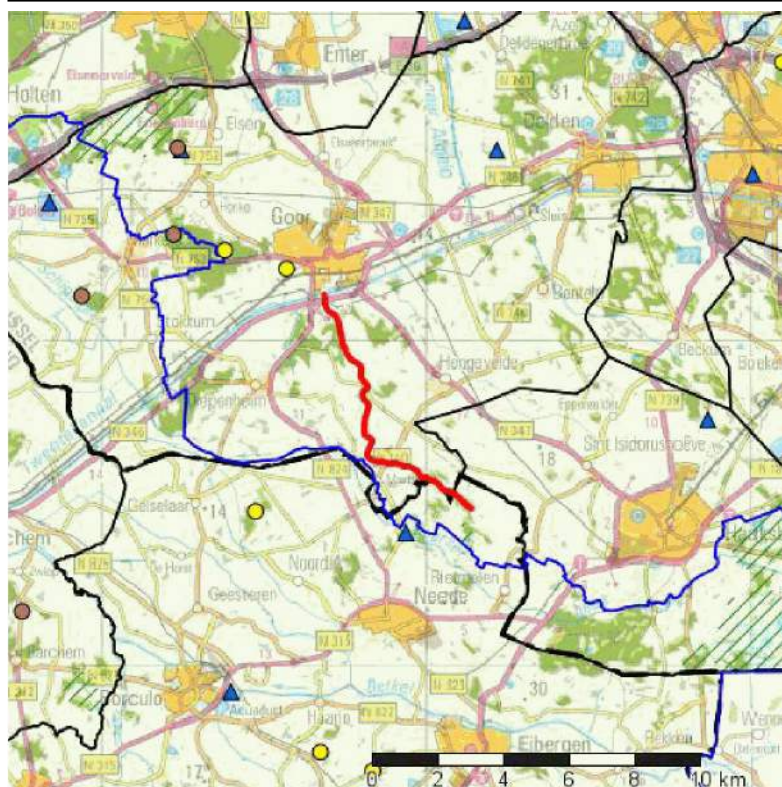
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	Poelsbeek	Code:	NL05_Poelsbeek
Deelstroomgebied:	Rijn Oost	Type:	R5 (Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand)
Waterbeheerder:	Waterschap Vechtstromen (Regge en Dinkel)	Status:	Sterk Veranderd
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Overijssel, Provincie Gelderland		
Gemeenten:	Berkelland, Hof van Twente		



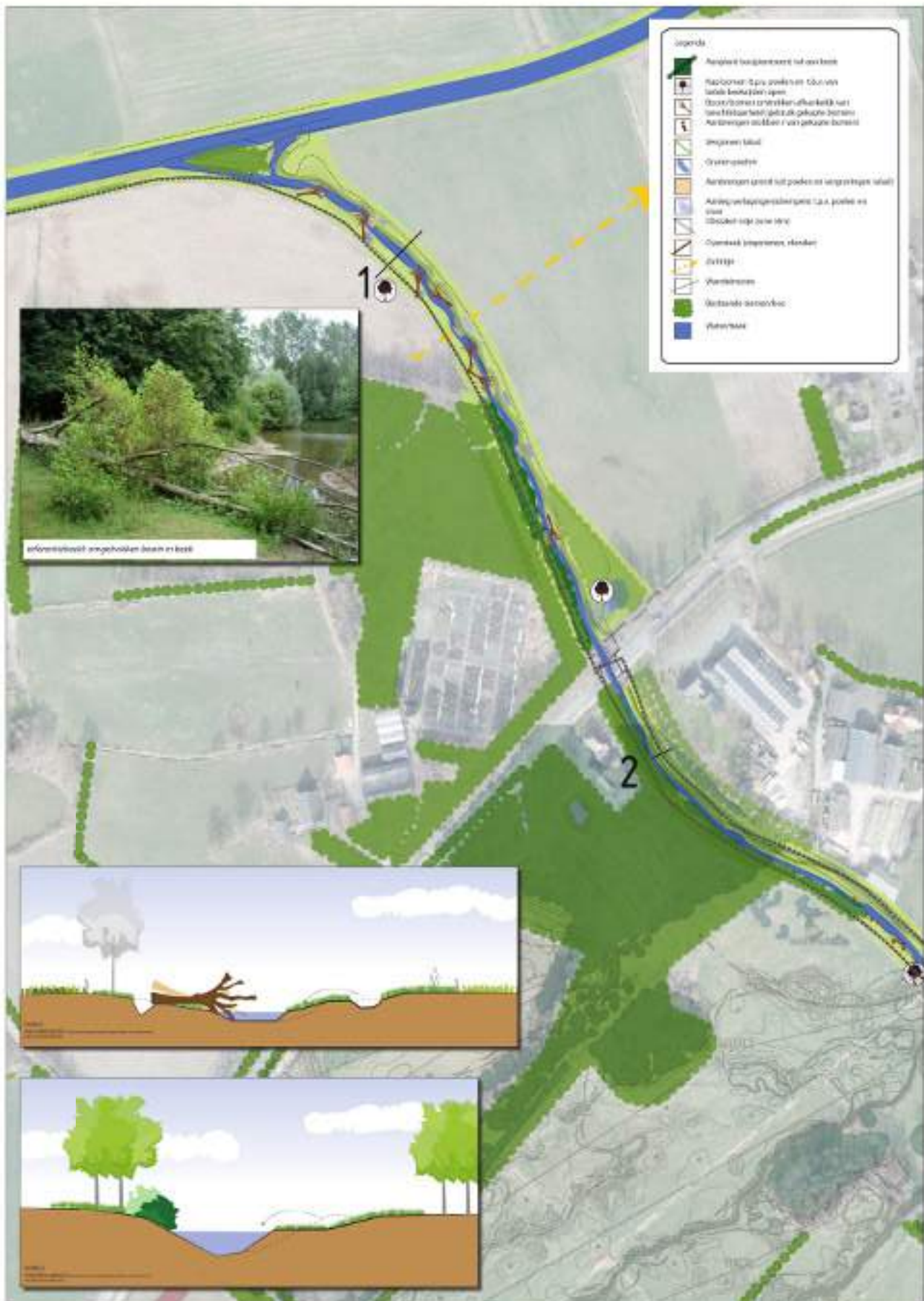
	KRW Waterlichaam		Zwemwaterlocatie
	Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:	
	Waterschapsgrens		Publieke grondwaterwinning
	Gemeentegrens		Industriële grondwaterwinning
	Natura2000 gebied		Overige grondwaterwinning
	Schelpdierwater		Inname oppervlaktewater

Bijlage 2: Schetsontwerp

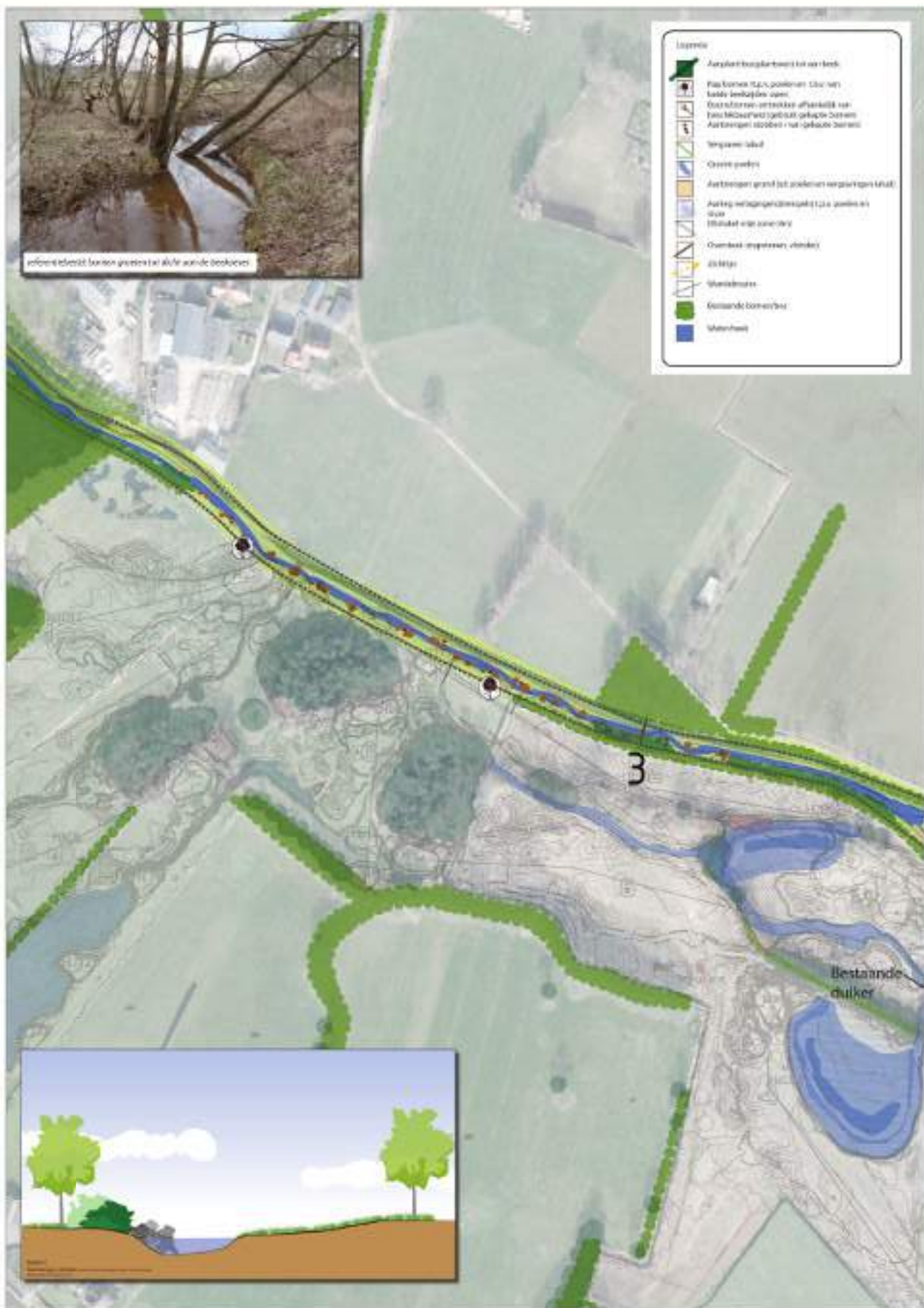
Schetsontwerp Oude Bornschebeek



Schetsontwerp Oude Bornschebeek



Schetsontwerp Oude Bornschebeek



Schetsontwerp Oude Bornschebeek



Schetsontwerp Oude Bornschebeek

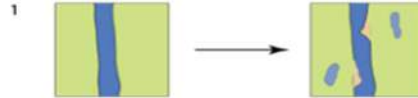


Schetsontwerp Oude Bornschebeek



Bijlage 3: Bouwstenen/ontwerpprincipes

1. Lokaal ontgraven uit de 2^e fase/plas-drasberm. Er moet voldoende breedte (4 m) overblijven voor noodzakelijk onderhoud, dat tijdelijk nog nodig zal zijn totdat de beek een natuurlijk evenwicht heeft bereikt, of dat nodig is wanneer de natuurlijke ontwikkeling van de beek verder gaat dan de randvoorwaarden (fysieke plangrens, effecten op omgeving).



2. Verwijderen van een boom of stobbe inclusief een 'hap' grond, die in de beek wordt gelegd.



3. Waar geen plas-drasberm aanwezig is, afschuiven van de steile oever en de vrijkomende grond in de beek brengen.



4. Steile rand naast de 2^e fase/plas-dras berm lokaal verflauwen en grond in de beek brengen.



5. Grond die elders in de omgeving vrijkomt gebruiken om het doorstroomprofiel van de beek te verkleinen.



6. Kappen van grote bomen en deze in de beek leggen.



7. Stobben die vrijkomen in de omgeving van de beek (rooien en) in de beek leggen.



8. Creëren van nieuwe zichtlijnen op landschappelijk waardevolle plekken, door de doorgaande beplanting lokaal open te kappen.



9. Toevoegen van beekbegeleidende beplanting.



Bijlage 4: Hydraulisch ontwerp

1.1 Hydraulisch ontwerp

1.1.1 Modellijn

Onderstaande neerslaggebeurtenissen (T, uitgedrukt in mm per tijdspanne) en afvoersituaties (Q in m³/s) worden gebruikt bij het ontwerp:

Tabel 1: neerslaggebeurtenissen en afvoersituaties

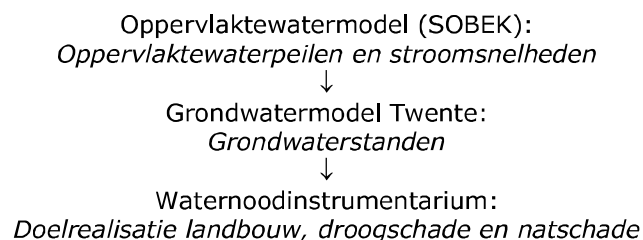
Neerslag gebeurtenis c.q. afvoersituatie	Frequentie van voorkomen (statistisch)	Gebruikt voor
T=1, 10, 25 en 100	1x per 1, 10, 25 en 100 jaar	Toetsen aan hoogwaternormen T1, T10, T25 en T100
½ Q	Wordt circa 10-20 dagen per jaar bereikt of overschreden	Bepalen afmetingen basisprofiel
¼ Q	Wordt circa 80 dagen per jaar bereikt of overschreden	Bepalen GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand)
1/100 Q	Wordt circa 90% van de zomerperiode bereikt of overschreden (ofwel; afvoer die 347 dagen per jaar wordt overschreden)	Bepalen GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand)

Om de effecten van de herinrichting op de waterstanden en de stroomsnelheden in beeld te brengen is een hydraulisch rekenmodel gemaakt met het hydrologische computerprogramma SOBEK. SOBEK is algemeen geaccepteerd bij waterschappen, adviesbureaus en onderzoeksinstituten binnen de watersector. Het SOBEK-model is een Channel Flow-model dat o.a. gevoed wordt met afvoerfactoren.

De modeluitkomsten van SOBEK vormen input voor een grondwatermodel waarmee de effecten op de grondwaterstanden zijn bepaald. De input voor het grondwatermodel zijn de berekende peilen bij 1/100 Q- en bij ¼ Q-afvoersituatie en de bodemhoogtes van de waterlopen. Er is gewerkt met het grondwatermodel Twente, een gedetailleerd grondwatermodel dat is ontwikkeld door Deltares (voorheen o.a. TNO-NITG). Het grondwatermodel rekent met een gridgrootte van 25 m, waardoor iedere waterloop in het model is opgenomen.

De resultaten van de berekeningen met het grondwatermodel vormen vervolgens weer de input voor de berekeningen van de doelrealisatie van de grondgebruiksfuncties langs de beek. De doelrealisatie is de mate waarin een functie bedient wordt, uitgedrukt in percentages op een schaal van 0 tot 100% (100% = maximale bediening voor de functie). De doelrealisatie wordt berekend met het Waternood-instrument van Alterra. Dit programma berekent opbrengsten op basis van de zogenaamde HELP-methode. Deze methode geeft de opbrengstdepressie in termen van droogte- en natschade, afhankelijk van grondsoort, gewas en grondwatertrap (variatie van grondwaterstanden in de tijd).

De onderstaande figuur geeft de modellijn schematisch weer:

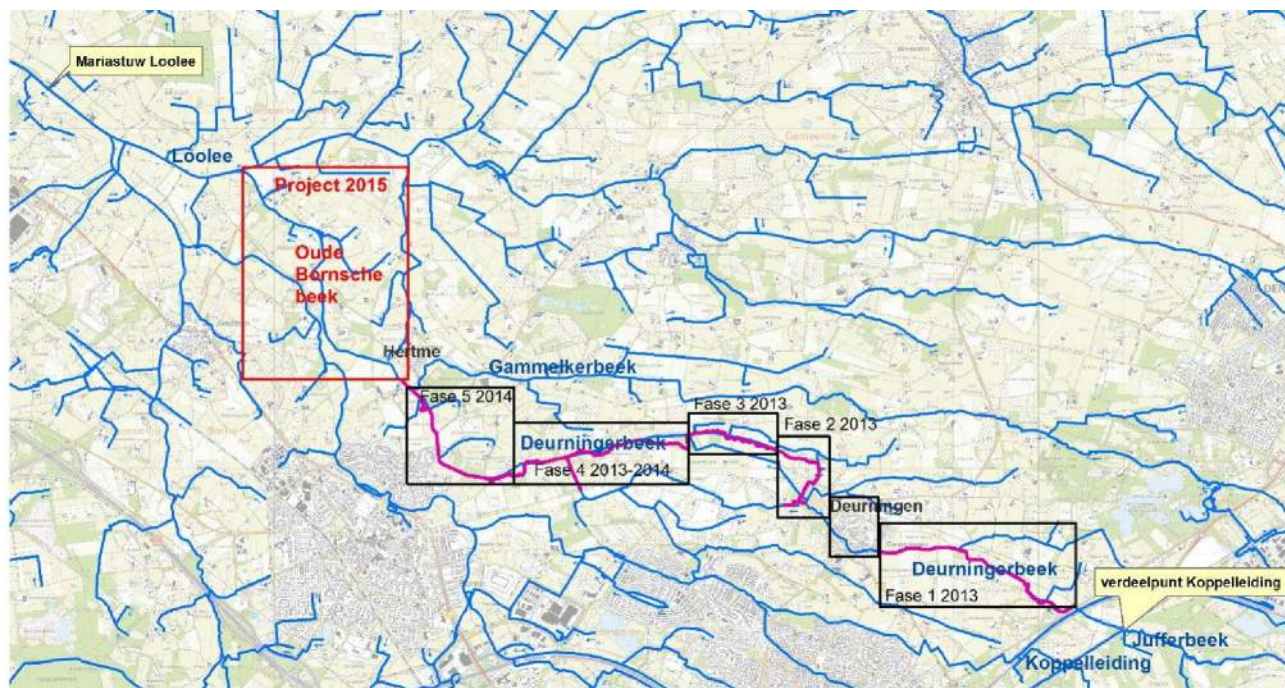


1.1.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Modelgebied

Omdat ingrepen binnen het projectgebied kunnen leiden tot effecten buiten het projectgebied, is het modelgebied groter dan het projectgebied. Het modelgebied is globaal weergegeven in figuur 1 en omvat het gehele waterlichaam Oude Bornsche beek, van de uitstroom in de Loolee aan de benedenstroomse zijde tot aan het verdeelpunt Koppelleiding-Jufferbeek-Deurningerbeek aan de bovenstroomse zijde. Het projectgebied is met een rood kader weergegeven.

Op de beek uitkomende zijwatergangen zijn ook opgenomen in het model. De Loolee zit in het model tot aan de Mariastuw aan de benedenstroomse zijde.



Figuur 1: modelgebied

Referentiemodel

De beek binnen het projectgebied is in het voorjaar van 2015 ingemeten. In het model zit de ingemeten situatie. Voor de overige watergangen/trajecten is gebruik gemaakt van de legger.

In de huidige situatie heeft de beek op een groot deel van het traject een tweefasenprofiel. De eerste fase, het basisprofiel, wordt gebruikt voor de 'basisafvoeren' tot circa 1 Q; een afvoer die 1-2 dagen per jaar wordt bereikt of overschreden. De tweede fase, bestaande uit een plasdrasberm, wordt ingezet om afvoeren hoger dan 1 Q op te vangen. Deze tweede fase stroomt dus maar enkele dagen per jaar mee. Het basisprofiel is qua dwarsprofiel zeer eentonig met een bodembreedte van 2,5 m en taluds van 1:2. De bodemhoogte loopt binnen het projectgebied af van 10,13 m NAP naar 9,27 m NAP en het verhang ligt tussen 0,18 en 0,4 m/km.

In het projectgebied liggen twee stuwlocaties, beide bestaande uit een brede (nood)overlaat in combinatie met een vispassage. Er wordt een vast peilbeheer gehanteerd:

Tabel 2: overstorthoogtes vispassages & overlaten

	Overstorthoogte bovenste trede vispassage (V-vorm)	Hoogte noodoverlaat
Vispassage Dashorstweg (golfbaan)	10,96 m NAP	11,24 m NAP
Vispassage Loolee	10,62 m NAP	10,82 m NAP

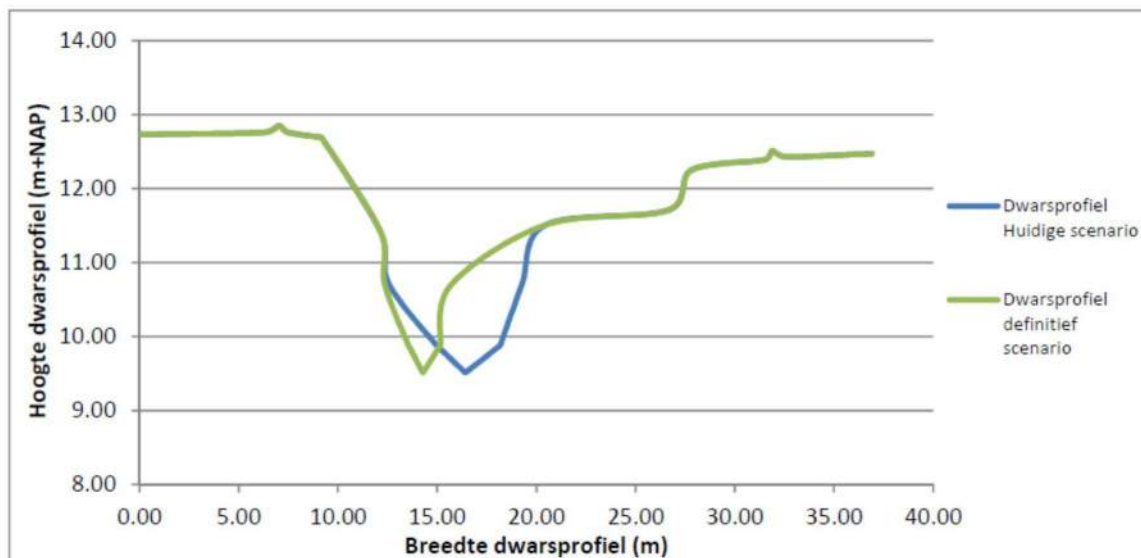
Model plansituatie

Om tot een definitief ontwerp te komen zijn enkele maatregelen – al dan niet in combinatie met elkaar – doorgerekend met het SOBEK-model. Deze maatregelen zijn beschreven in het rapport

'Modellering Oude Bornsche beek' (Arcadis, juli 2015). Met name is gekeken naar de effecten van het verwijderen van de stuwlocatie (vispassage + noodoverlaat) aan de Dashorstweg op de stroomsnelheden en de peilen in de beek. Het verwijderen van stuwen heeft in zijn algemeenheid een positief effect op de stroomsnelheden in een beek. Hierdoor worden ook dynamische beekprocessen bevorderd. Uit de modelberekeningen bleek echter dat als gevolg van het verwijderen van de stuw/vispassage het peil in het voorjaar (1/4Q) en in de zomer (1/100Q) sterk zou uitzakken (tot 40 cm peildaling) en dat het effect zou doorwerken tot nabij Hertme. Geconcludeerd werd dat dit effect onacceptabel was; enerzijds voor de agrarische functie van het gebied langs de beek (droogschade), anderzijds is een zeer geringe waterschijf ook niet gunstig voor het ecologisch functioneren van een beekstelsel. Besloten is daarom om de stuwlocaties te handhaven en om de beoogde winst voor de stroomsnelheid te zoeken in een halvering van het basisprofiel.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor het ontwerp:

- Halvering van het basisprofiel. Hierdoor zal de tweede fase (plasdras-berm) grofweg mee gaan stromen vanaf $\frac{1}{2}$ Q (10-20 dagen per jaar).
- Wanneer er geen tweede fase in het profiel aanwezig is, is het gehele profiel gehalveerd
- Handhaving van de twee stuwlocaties met bijbehorende kruinhoogtes
- Handhaving van de huidige bodemhoogtes
- De (statische) berging op het golfbaanterrein wordt ingezet vanaf $\frac{1}{2}$ Q-afvoer
- De verruwing van het profiel zit in het deel dat 'gedempt' wordt in het model. In dit deel van het profiel worden de Building with Nature-maatregel uitgevoerd. Het resterende bakje moet gewoon kunnen blijven stromen/afvoeren en dus wel schoon blijven. Daarom wordt hier een weerstandswaarde (Bos en Bijkerk) van 34 voor aangehouden (net als voor de huidige situatie). Dit komt overeen met een glad/schoon profiel.
- De tweede fase in het profiel blijft gehandhaafd; deze is nodig voor het verwerken van de piekafvoeren. Ook hier wordt een weerstandswaarde van 34 voor aangehouden (toekomstige situatie = huidige situatie).



Figuur 2: principe van halveren basisprofiel in SOBEK (blauw = huidig, groen = toekomstig)

Worst-case benadering

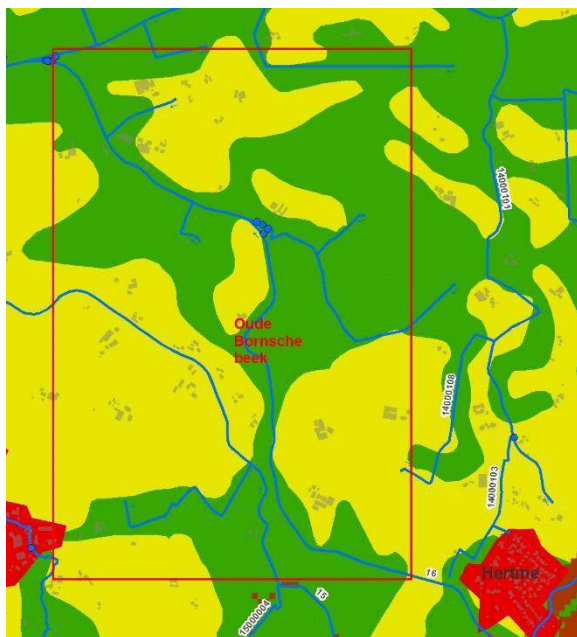
De SOBEK-berekeningen betreffen een worst-case benadering omdat in de praktijk gewerkt zal gaan worden met 'puntlocaties' zoals het plaatselijk inbrengen van een boom, boomstam of stobbes; de halvering van het basisprofiel zal niet over de gehele lengte van het traject worden uitgevoerd. Sowieso wordt het traject bovenstrooms de Hedevelsweg niet meegenomen in de uitvoering om effecten in Hertme helemaal uit te sluiten.

1.1.3 Huidige situatie

Oppervlaktewaterpeilen en inundaties

In de bijlagen zijn de waterstanden voor de huidige situaties 1/100Q, 1/4Q, T=1 en T=100 weergegeven. In de huidige 1/100Q situatie is te zien dat de waterstanden in de Oude Bornsche beek bepaald worden door de stuwen en vistrappen in de watergang. Het verhang van de waterlijn binnen de stuwpanden is beperkt. Het water wordt in zijn geheel over de vistrappen afgevoerd, doordat de overlaten hoger zijn dan de waterstand ter plekke. Vanaf een ¼ Q situatie vindt ook afvoer over de overlaten plaats. Daarbij is ook het verhang van de waterlijn groter. In de situaties T=1, T=10, T=25 en T=100 is het verhang in toenemende mate steeds groter, wat zichtbaar is in de hogere bovenstroomse waterstanden. In deze situaties hebben de vistrappen en stuwen een opstuwende werking op de waterstanden.

In het Waterbeheerplan 2010-2015 zijn de hoogwaternormen vastgesteld. De normen hebben betrekking op de frequentie waarmee gronden mogen inunderen. Landbouwgronden binnen beekdalen hebben een T10-norm; inundatie is toegestaan met een frequentie tussen eens per 10 en eens per 25 jaar. Voor bebouwing geldt de norm T100: inundatie minder dan eens per 100 jaar.



normen

NORM

- T=100 Minder dan eens per 100 jaar
- T=50 Tussen eens per 50 en eens per 100 jaar
- T=25 Tussen eens per 25 en 50 jaar
- T=10 Tussen eens per 10 en eens per 25 jaar
- T=1 Tussen eens per jaar en eens per 10 jaar
- T=0,05 Tussen 20 dagen en eens per jaar

Figuur 3 hoogwaternormen beekdal Oude Bornsche beek (bron: waterbeheerplan 2010-2015)

De gronden direct langs de beek hebben overwegend een T10-norm; de wat hoger gelegen gronden met agrarische functie hebben een T-25 norm. De plansituatie moet voldoen aan de vastgestelde normen. Dit is getoetst door een T10, T25 en een T100-situatie (norm bebouwing) te simuleren.

Voor het oppervlaktewater zijn de resultaten uit het oppervlaktewatermodel vertaald in inundatiekaarten voor de verschillende situaties die zijn doorgerekend. De inundatiekaart voor de verschillende situaties zijn vervolgens samengevoegd met de wateroverlast normenkaart. Concreet betekent dit dat wanneer een norm van T=100 geldt, de inundaties uit de inundatiekaart van de T=100 situatie (of frequenter) weergegeven wordt. Op deze manier zijn altijd de inundaties voor de locatiespecifieke geldende norm weergegeven. De inundatiekaart is samengesteld op basis van een combinatie van de berekende waterpeilen en een maaiveldkaart: daar waar het waterpeil hoger is dan het maaiveld wordt een inundatie weergegeven. Echter wanneer zich tussen de

watergang en het laaggelegen deel van het maaiveld een hogere rug of wal bevindt, zal in werkelijkheid geen inundatie optreden. Alle berekende inundaties zijn visueel getoetst om na te gaan of deze inundatie werkelijk ontstaat of dat ergens een tussenliggende wal aanwezig is. Alleen de werkelijk optredende inundaties zijn weergegeven.

In de bijlagen is de inundatiekaart opgenomen die is samengesteld zoals hierboven beschreven. Deze kaart laat zien dat in de huidige situatie inundaties aansluitend bij de geldende norm direct in of naast de watergang liggen. Het huidige watersysteem voldoet dan ook aan de eisen met betrekking tot inundatie en wateroverlastnormen.

Stroomsnelheden

In de bijlagen zijn de stroomsnelheden in de Oude Bornsche beek voor de 1/100 Q, ¼ Q en T=1 situaties weergegeven. Vanuit de KRW-systematiek wordt de beek gekarakteriseerd als een R5-type beek: een langzaam stromende midden- en benedenloop op zand/klei. Bij een 1/100 Q-afvoer wordt gestreefd naar een minimale stroomsnelheid van 0,1 m/s. Als maximale stroomsnelheid wordt 0,6 m/s aangehouden bij een 1Q-afvoer (bron: principe streefbeeld Oude Bornsche beek, Gebiedsanalyse en streefbeeld waterlichaam Oude Bornsebeek, 28 mei 2014).

De huidige stroomsnelheden bij 1/4Q liggen tussen 0,04 - 0,1 en 0,1 - 0,2 m/s. In een 1/100Q-situatie is de stroomsnelheid feitelijk nul (stagnant water). Bij een T=1 afvoer (bij benadering 1Q) liggen de stroomsnelheden tussen 0,2 - 0,4 en 0,4 - 0,6 m/s.

Geconcludeerd wordt dat het monotone, brede basisprofiel in combinatie met de twee stuwlocaties resulteert in een beek met zeer lage stroomsnelheden bij basisafvoeren. De variatie in stroomsnelheid binnen het dwarsprofiel is nihil.

Grondwater

In de bijlagen zijn de GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand), GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) en GVG (Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand) in centimeters beneden maaiveld voor de huidige situatie weergegeven. De gemiddelde GHG ligt ongeveer op 20 tot 60 cm onder maaiveld in de omgeving van de beek. De GLG ligt op ongeveer 1,4 tot 2 m onder maaiveld. Aandachtspunt is dat de GLG gemiddeld genomen 30 cm te diep wordt berekend.

1.1.4 Effecten

Oppervlaktewaterpeilen en inundaties

Het effect op de peilen bij de reguliere afvoersituaties 1/100 Q en ¼ Q is gering en bedraagt maximaal 4-6 cm toename bij ¼ Q ter hoogte van de Hedevelsweg. Bij een T1-situatie bedraagt het effect maximaal 20 cm toename ter hoogte van de Hedevelsweg.

In de bijlagen is de samengestelde inundatiekaart opgenomen (inundaties voor de locatiespecifieke geldende norm). Uit de kaart blijkt dat het watersysteem van het ontwerp voldoet aan de eisen met betrekking tot inundatie (de wateroverlastnormen worden niet overschreden). Bij een T100-situatie blijven de inundaties binnen de waterschapseigendommen.

Stroomsnelheden

Het effect op de stroomsnelheden in de 1/100 Q-situatie is marginaal; dit komt doordat er in de zomer in dit beekstelsysteem met droogvallende bovenlopen sowieso weinig tot geen afvoer is. In het voorjaar (1/4Q) is met name bovenstrooms de stuwlocatie aan de Dashorsterweg een duidelijke winst te zien voor de stroomsnelheden: 0,2 - 0,4 m/s hetgeen een ruime verdubbeling is ten opzichte van de huidige situatie. In het traject benedenstrooms van de Dashorsterweg tot aan de Loolee bedraagt de stroomsnelheid in het ontwerp 0,1-0,2 m/s (eveneens een verdubbeling).

Opgemerkt dient te worden dat in SOBEK voor het gehele dwarsprofiel een gemiddelde stroomsnelheid wordt berekend. In de praktijk zullen door het pleksgewijs inbrengen van bijvoorbeeld boomstammen lokaal hogere stroomsnelheden kunnen ontstaan.

Bij T1 liggen de berekende stroomsnelheden rond de 0,6 m/s.

Grondwater

De Oude Bornsche beek ligt dermate diep dat hij bijna jaarrond draineert. Als gevolg van de verkleining van het basisprofiel, zal de drainerende werking van de beek op de omgeving verminderen. Dit heeft tot gevolg dat de grondwaterstanden iets zullen stijgen.

In de bijlage zijn de effecten op de grondwaterstanden weergegeven. Het berekende (worst case) effect op de GHG bedraagt maximaal circa 0,20-0,25 m stijging direct langs de beek ten opzichte van de huidige situatie. De effecten op de GVG lijken erg op die van de GHG maar zijn iets minder groot: dicht langs de waterloop ongeveer 5 cm minder. Het uitstralingseffect is ongeveer 50 meter kleiner. De effecten op de GLG zijn gering (enkele centimeters, behoudens het golfbaanterrein met de te creëren bergingsvijvers).

Gewasopbrengst landbouw

De effecten op de grondwaterstanden zijn met behulp van het Waternood instrumentarium vertaald naar natschade, droogteschade en de totale doelrealisatie. In de bijlage zijn de effecten weergegeven. Uit de kaartbeelden wordt afgeleid dat de effecten op de landbouw gering zijn. Door de verhoging van de GHG en de GVG (worst case!) is kleine toename van de natschade berekend (lokaal 1-5%). Het effect op de droogteschade is juist andersom: langs een heel groot traject langs de beek vind een afname van de droogteschade plaats. Wanneer natschade en droogteschade samengenomen worden in het effect op de totale doelrealisatie is zichtbaar dat in het grootste deel van het gebied een kleine toename (iets groter dan 1%) van de opbrengst plaatsvindt.

Samengevat wordt geconcludeerd dat de herinrichting geen negatief effect heeft op de landbouw in het gebied. De berekende effecten zijn worst-case omdat niet het gehele basisprofiel zal worden gehalveerd.

Modelling Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Waterstanden (m +NAP)
1/100Q



opdrachtgever:

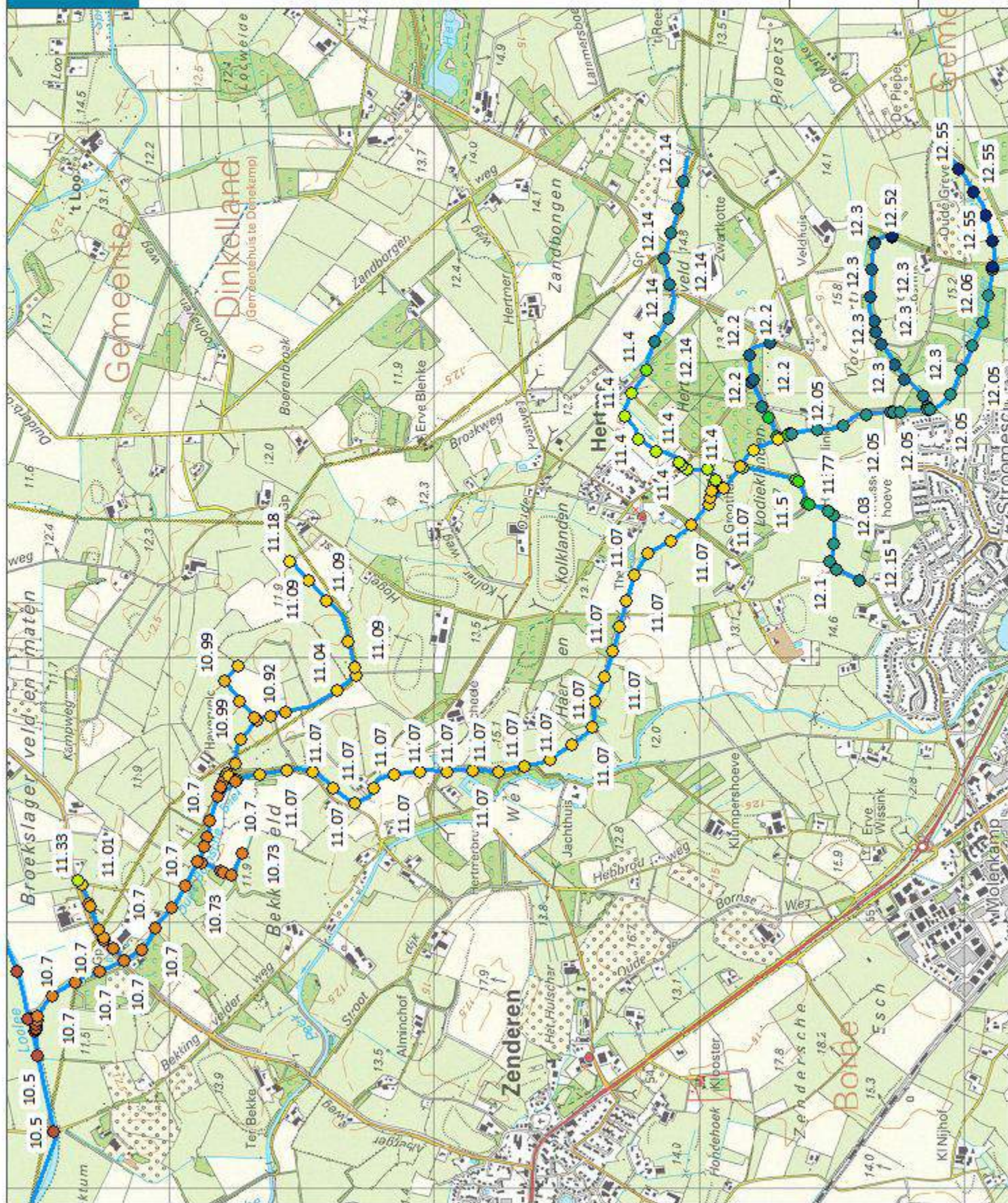
Waterschap Vechtstromen



C01021.200385.0100

datum: 18-5-2015

schaal (A4): 1:19,311



Modellering Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Waterstanden (m +NAP)
1/4Q



opdrachtgever:

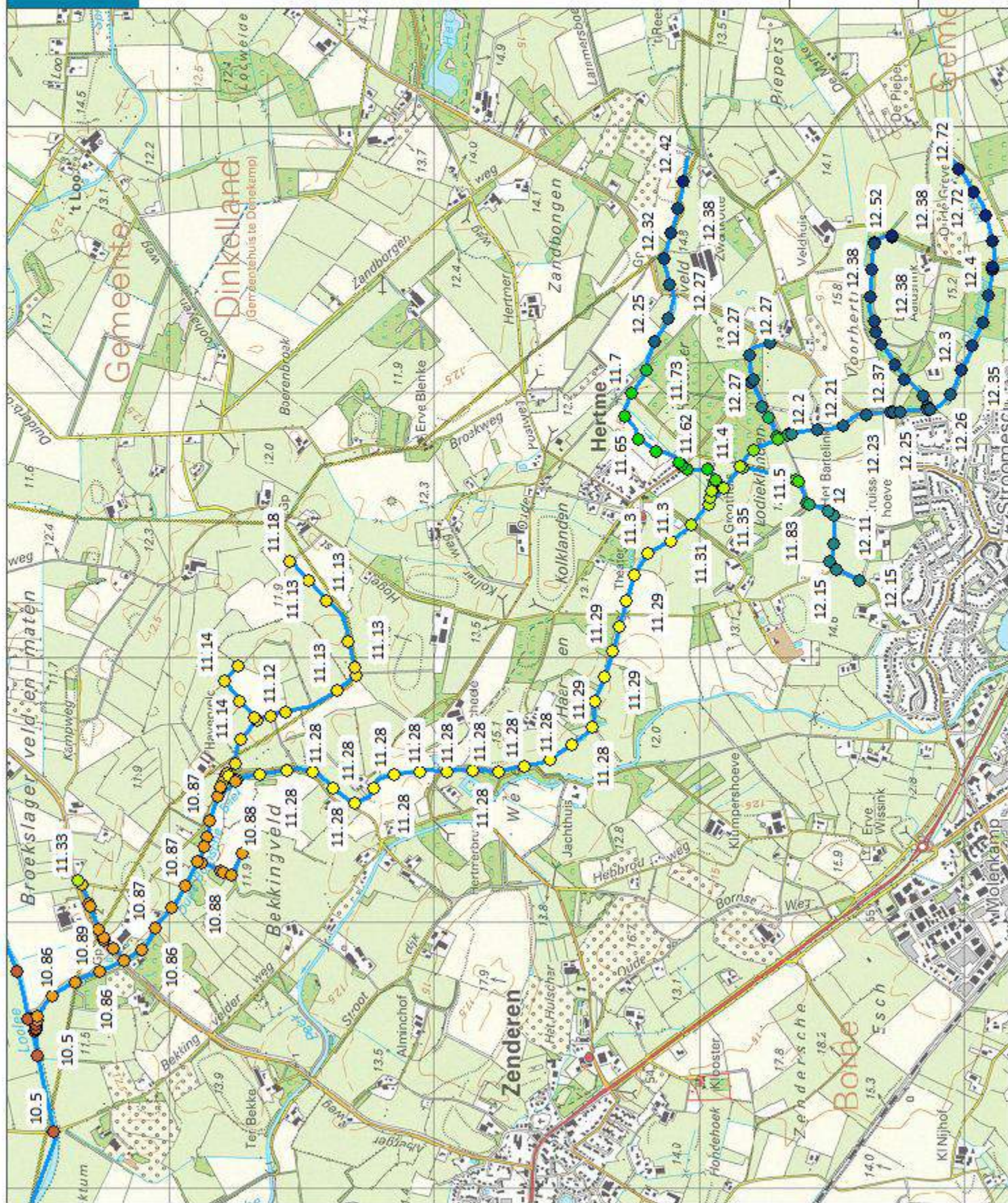
Waterschap Vechtstromen



CO1021.200385.0100

datum: 18-5-2015

schaal (A4): 1:19,311



Modelling Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Waterstanden (m +NAP)

T1



opdrachtgever:

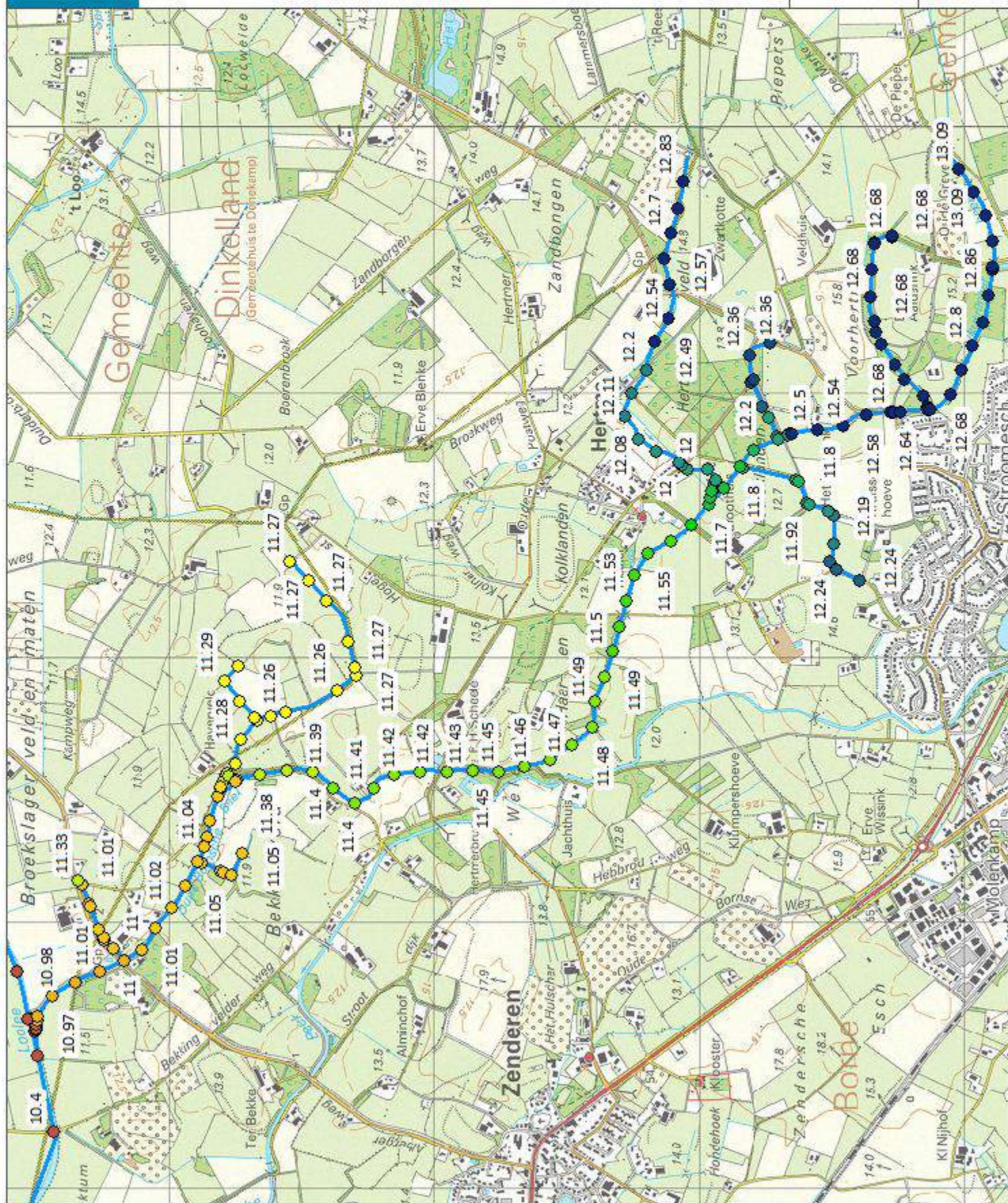
Waterschap Vechtstromen



C01021.200385.0100

datum: 18-5-2015

schaal (A4): 1:19,311



Modellering Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Waterstanden (m +NAP)

T100



opdrachtgever:

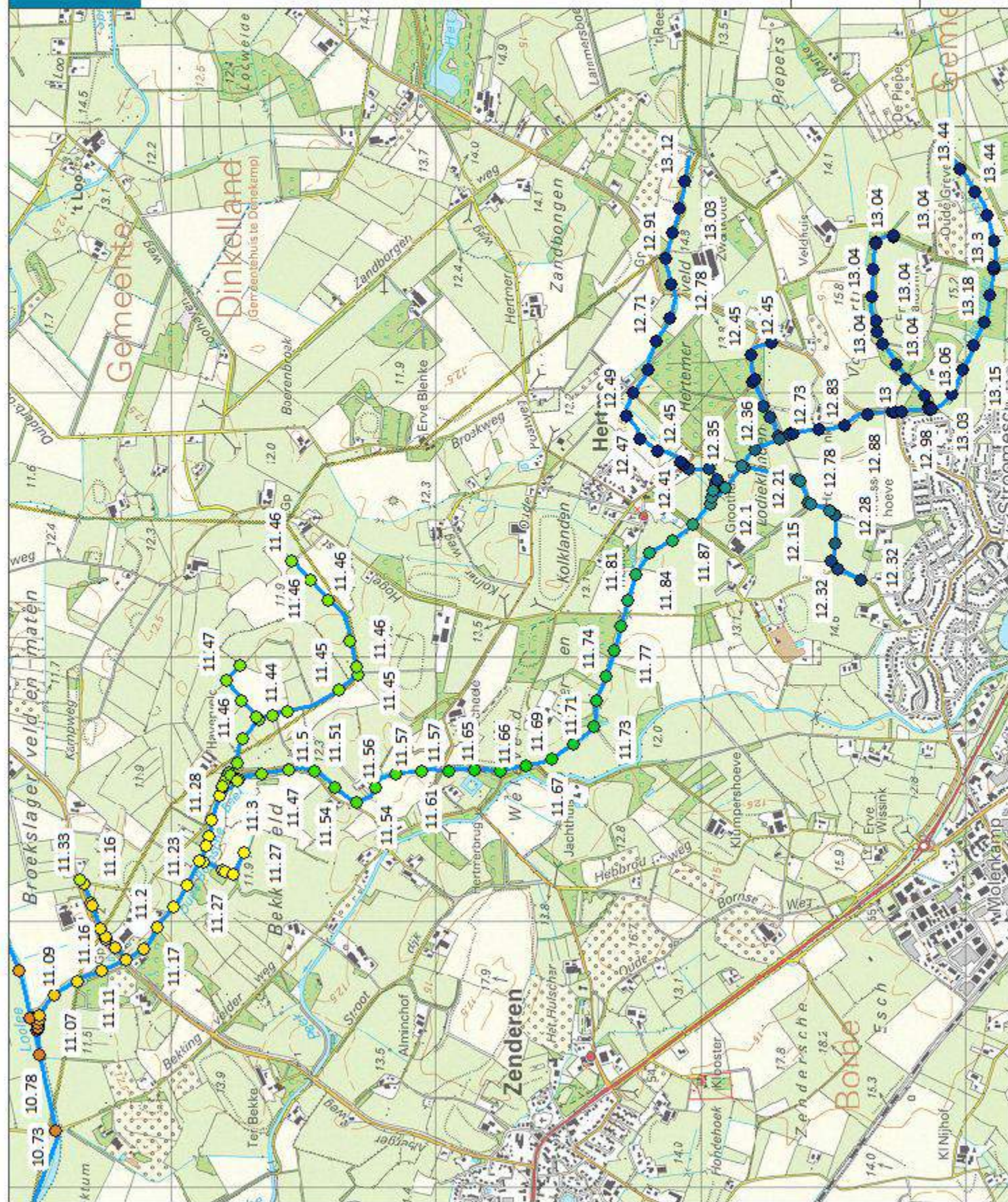
Waterschap Vechtstromen

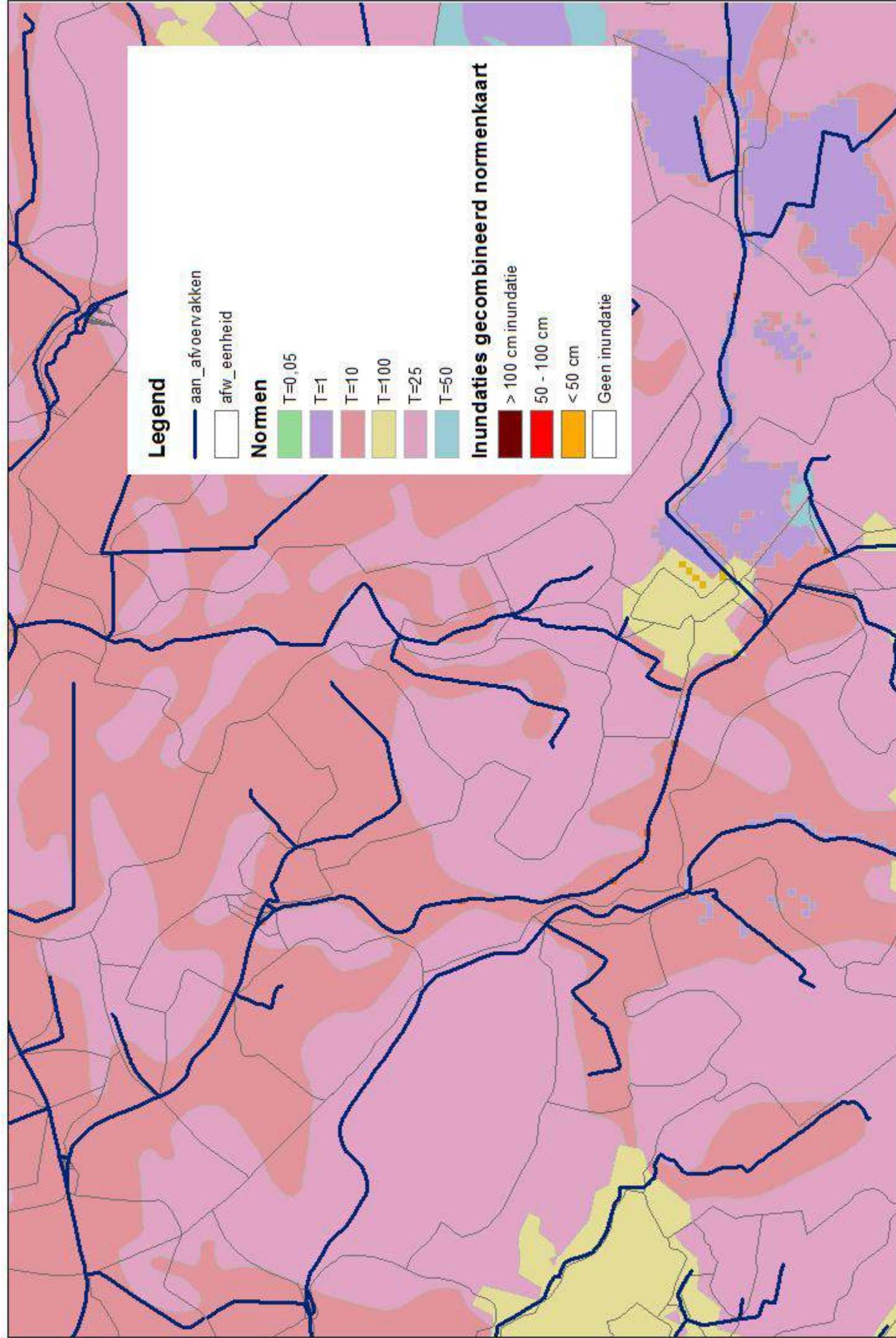


C01021.200385.0100

datum: 18-5-2015

schaal (A4): 1:19,311

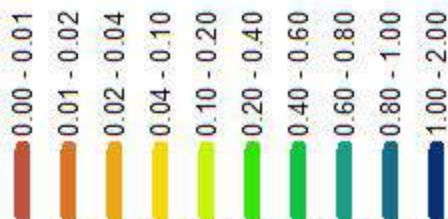




Modelling Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)
1/100Q



opdrachtgever:

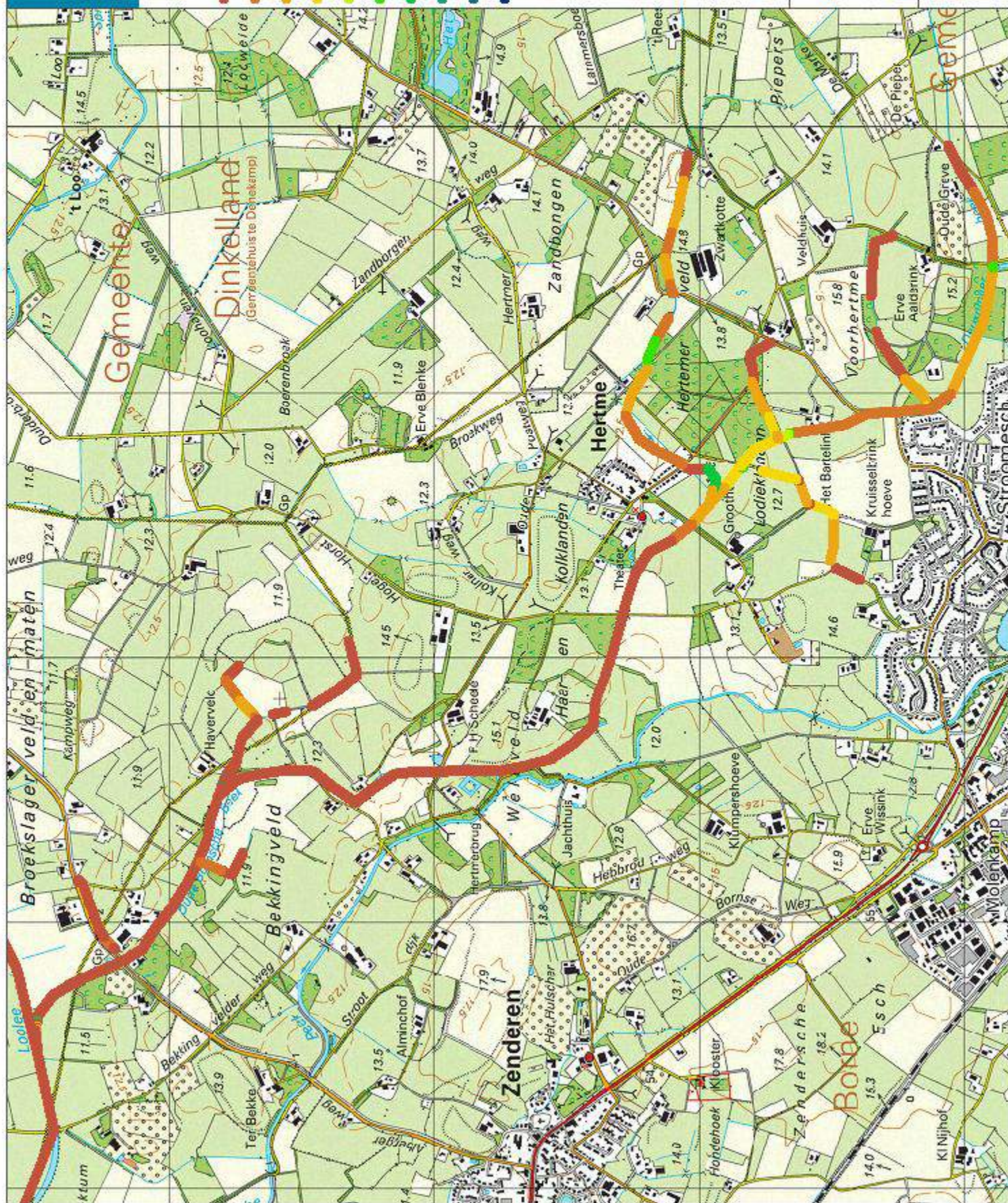
Waterschap Vechtstromen



CO1021.200985.0100

datum: 7-5-2015

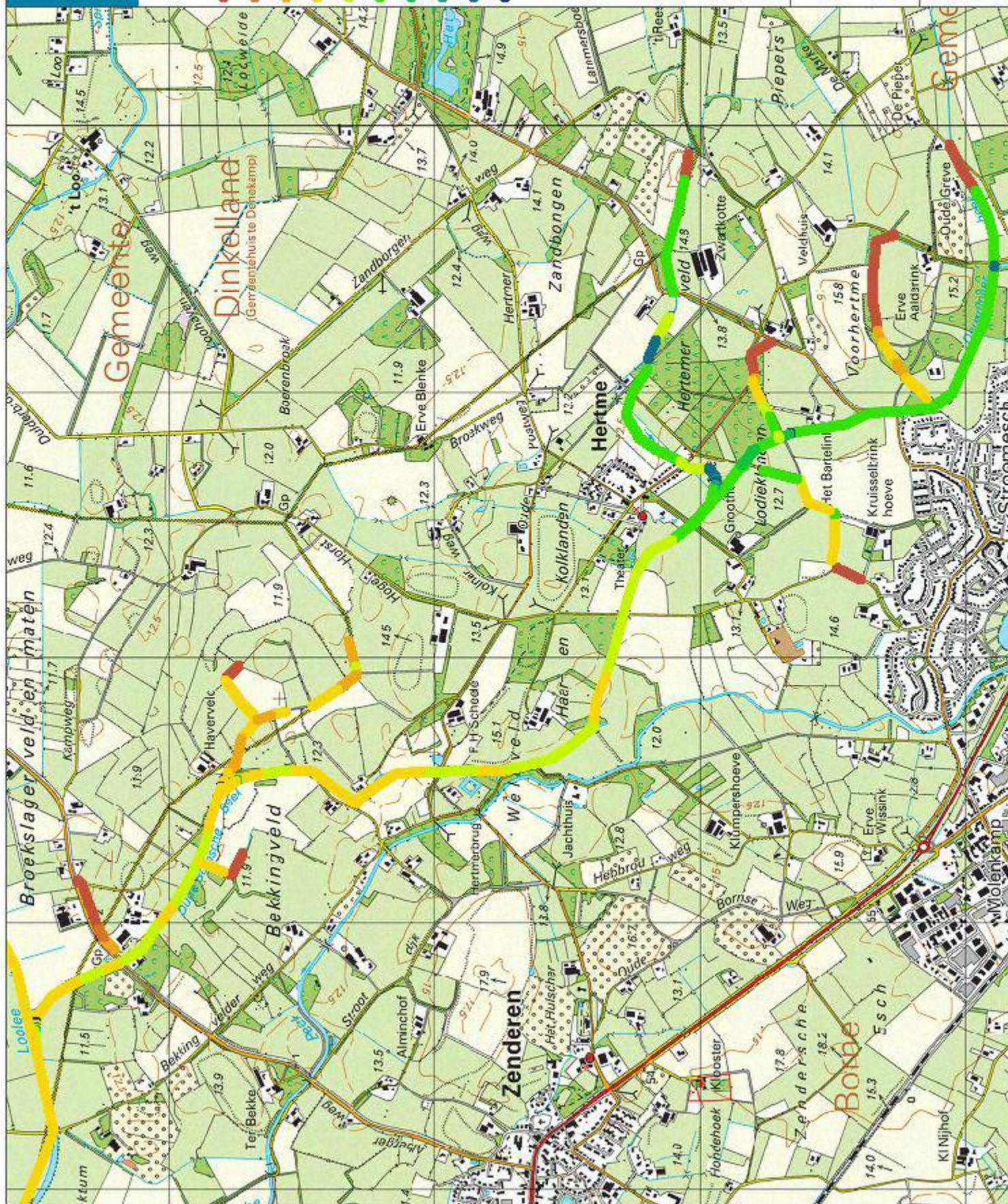
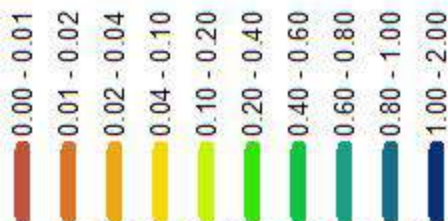
schaal (A4): 1:19,311



Modelling Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)
1/4 Q



opdrachtgever:

Waterschap Vechtstromen



CO1021.200985.0100

datum: 7-5-2015

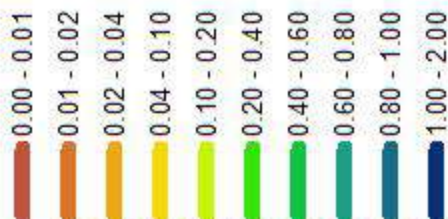
schaal (A4): 1:19,311



Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)



opdrachtgever:

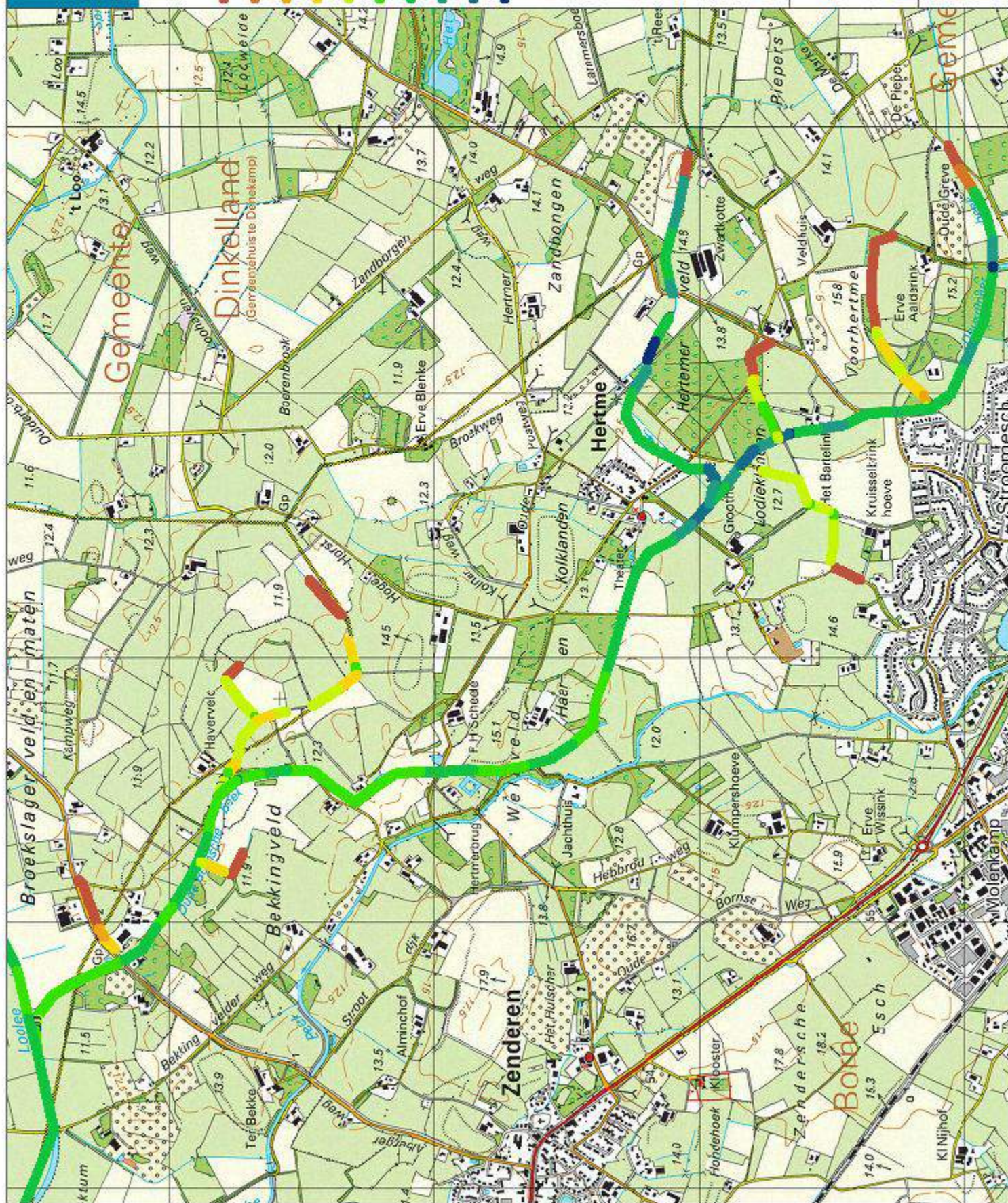
Waterschap Vechtstromen



001021.200985.0100

7-5-2015

schaal (A4): 1:19.311



Modellering Oude Bornsche Beek

Grondwater
Modellering

Legger

GLG HS

water aan maaiveld

0 - 0.2

0.2 - 0.4

0.4 - 0.6

0.6 - 0.8

0.8 - 1

1 - 1.2

1.2 - 1.4

1.4 - 1.6

1.6 - 1.8

1.8 - 2

> 2 m

Terrein contour

opdrachtgever:

Waterschap Vechtstromen

ARCADIS

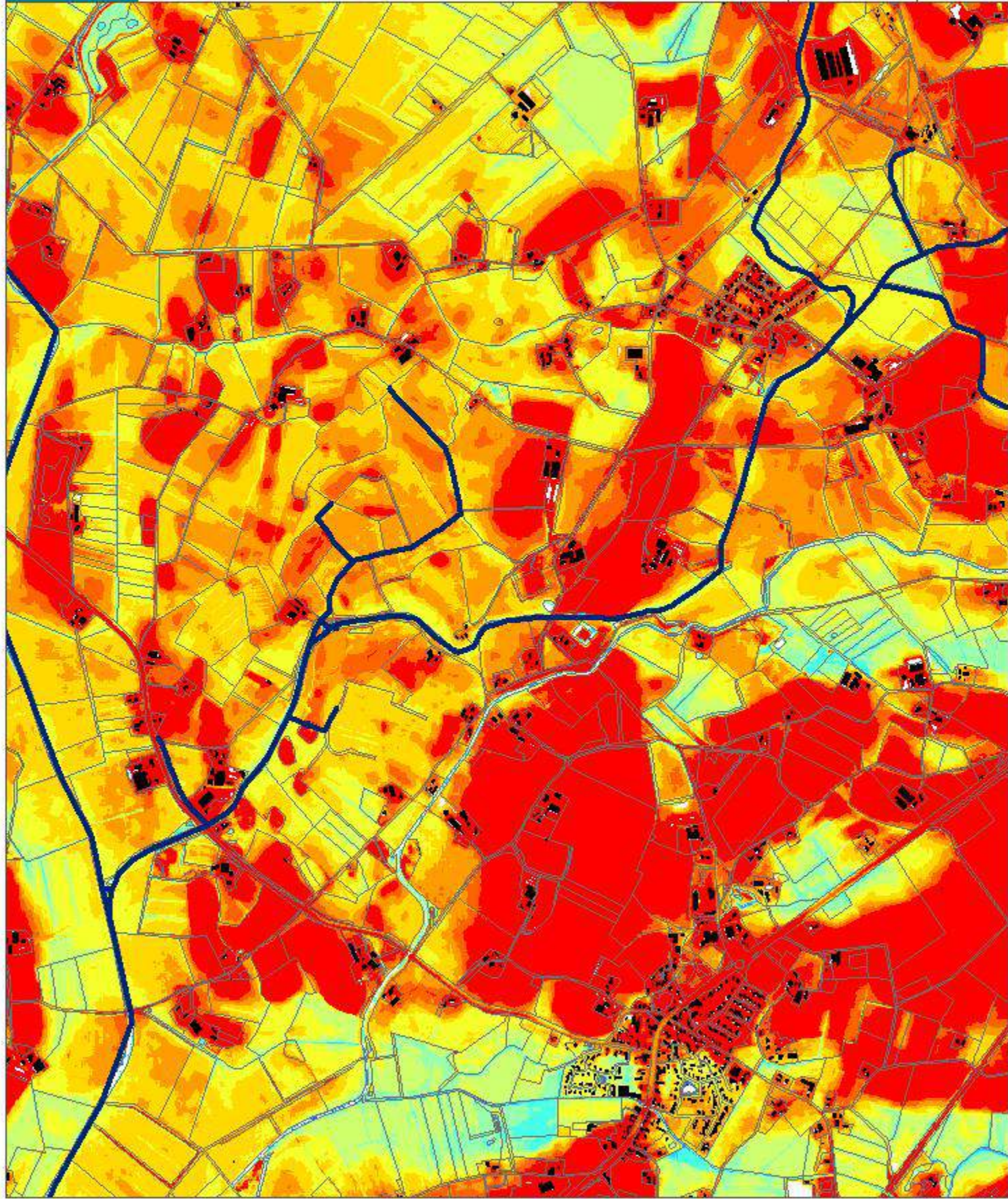
C01021.200385.0100

datum: 18-6-2015

schaal (A4): 1:17.655

0 100 200 300 400 m

SB



Modellering Oude Bornsche Beek

Grondwater
Modellering

Legger

GVG HS

water aan maaiveld

0 - 0.2

0.2 - 0.4

0.4 - 0.6

0.6 - 0.8

0.8 - 1

1 - 1.2

1.2 - 1.4

1.4 - 1.6

1.6 - 1.8

1.8 - 2

> 2 m

Terrein contour

opdrachtgever:

Waterschap Vechtstromen

ARCADIS
Water & Milieu

C01021.200985.0100

datum: 18-6-2015

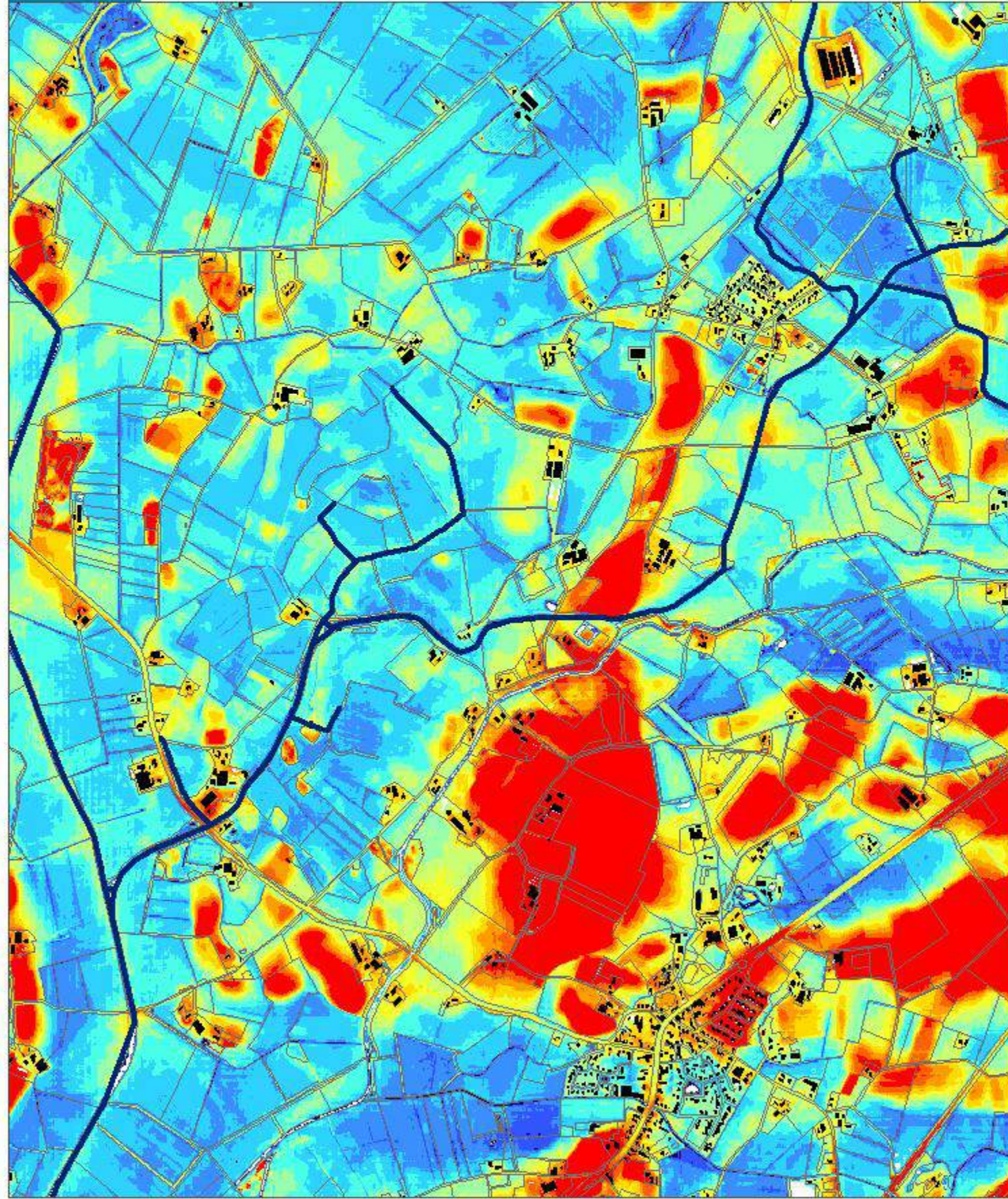
schaal (A4): 1:17.655

0 100 200 300 400 m

N



SB



Modellering Oude Bornsche Beek

Grondwater
Modellering

Legger

GHG HS

water aan maaiveld

0 - 0.2

0.2 - 0.4

0.4 - 0.6

0.6 - 0.8

0.8 - 1

1 - 1.2

1.2 - 1.4

1.4 - 1.6

1.6 - 1.8

1.8 - 2

> 2 m

Terrein contour

opdrachtgever:

Waterschap Vechtstromen

ARCADIS

C01021.200985.0100

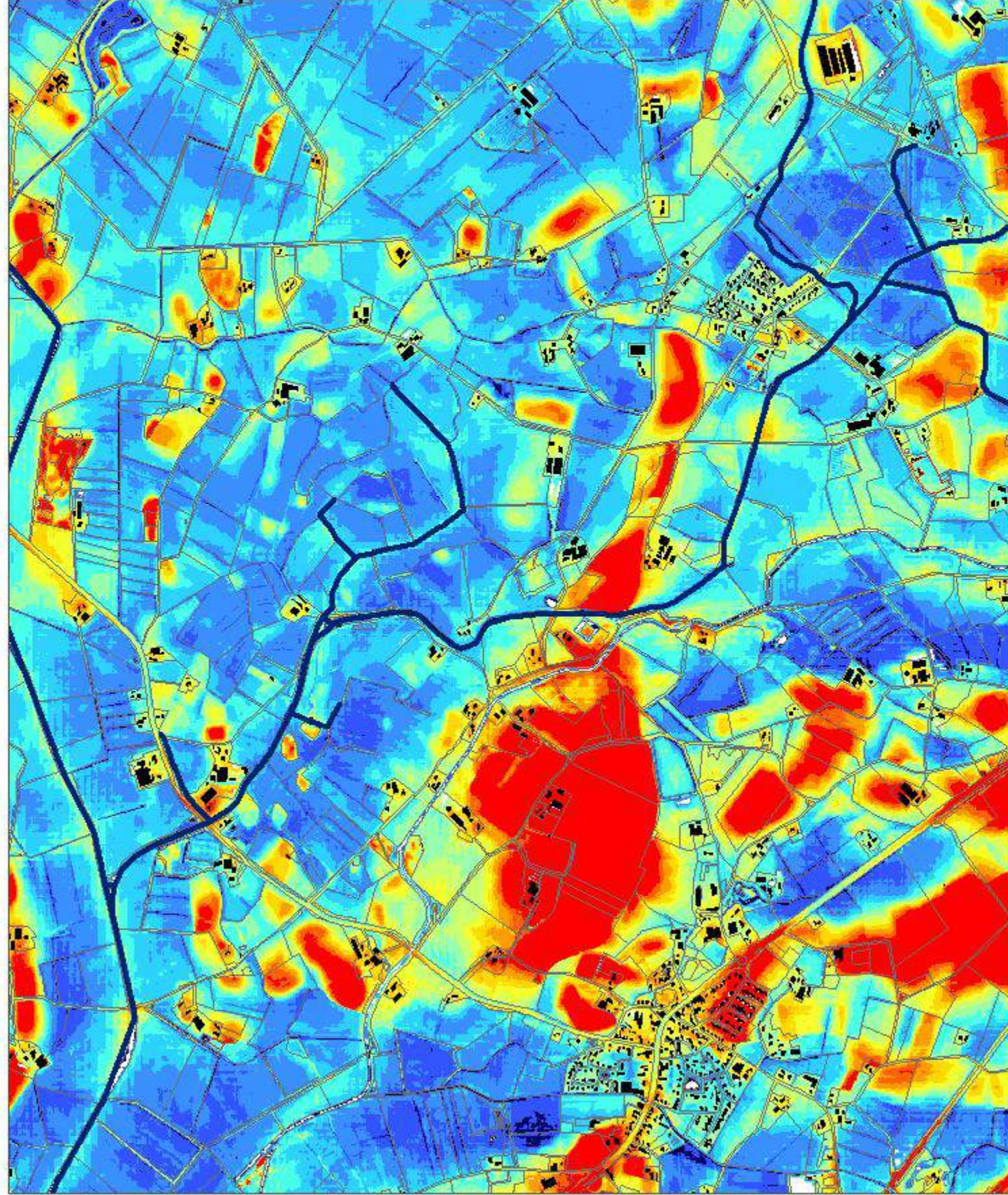
datum: 18-6-2015

schaal (A4): 1:17,655

0 100 200 300 400 m

N

SS



Oude

Bornschebeek

Inundatiekaarten

Waterloop

Inundatie bij scenario

naar normen

> 100 cm inundatie

50 - 100 cm

< 50 cm

Geen inundatie

opdrachtgever:

Waterschap

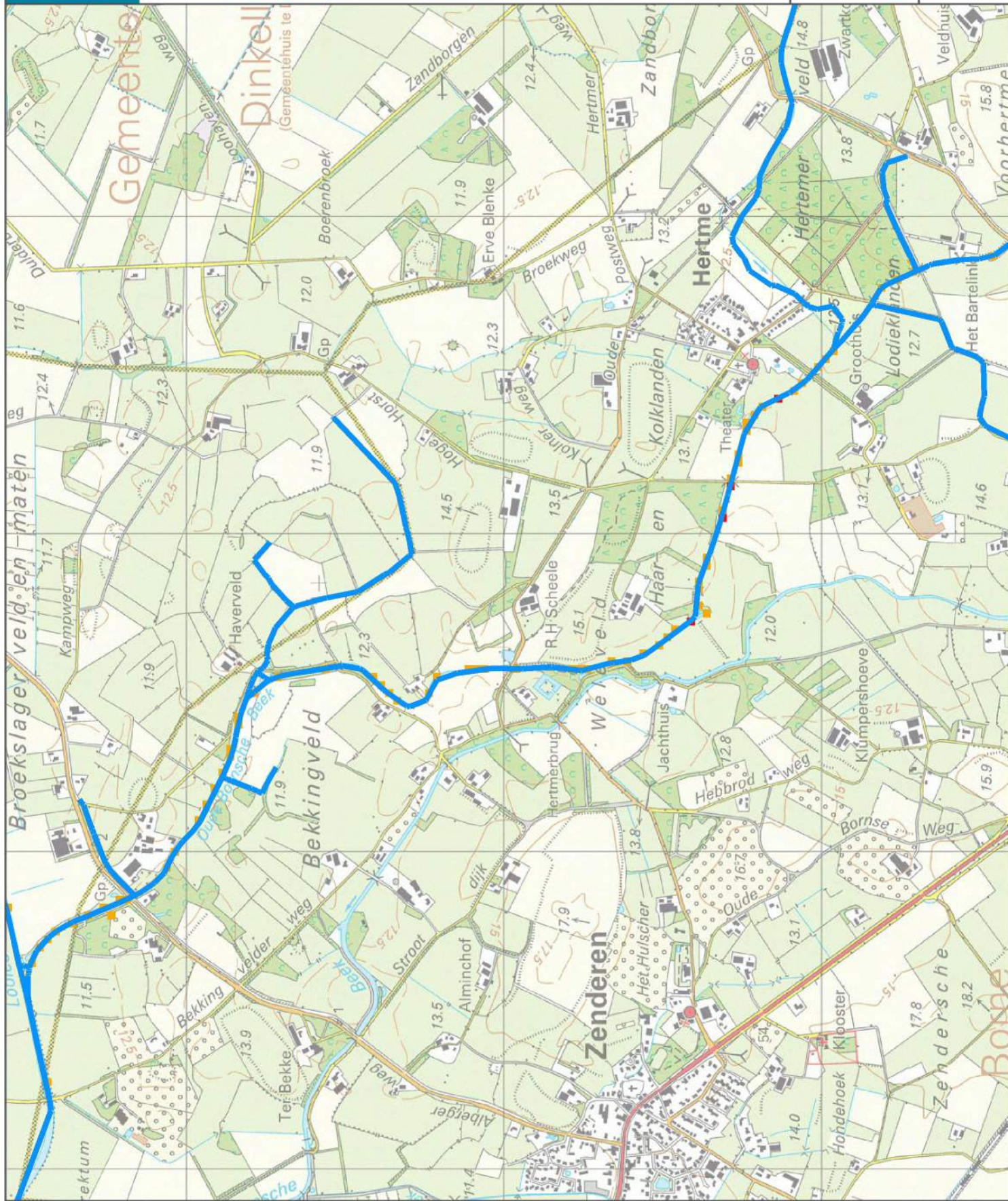
Vechtstroom



C01021.200985

datum: 9-6-2015

schaal (A4): 1:0

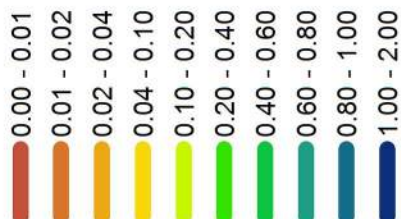


Modellering Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)

1/100Q



opdrachtgever:

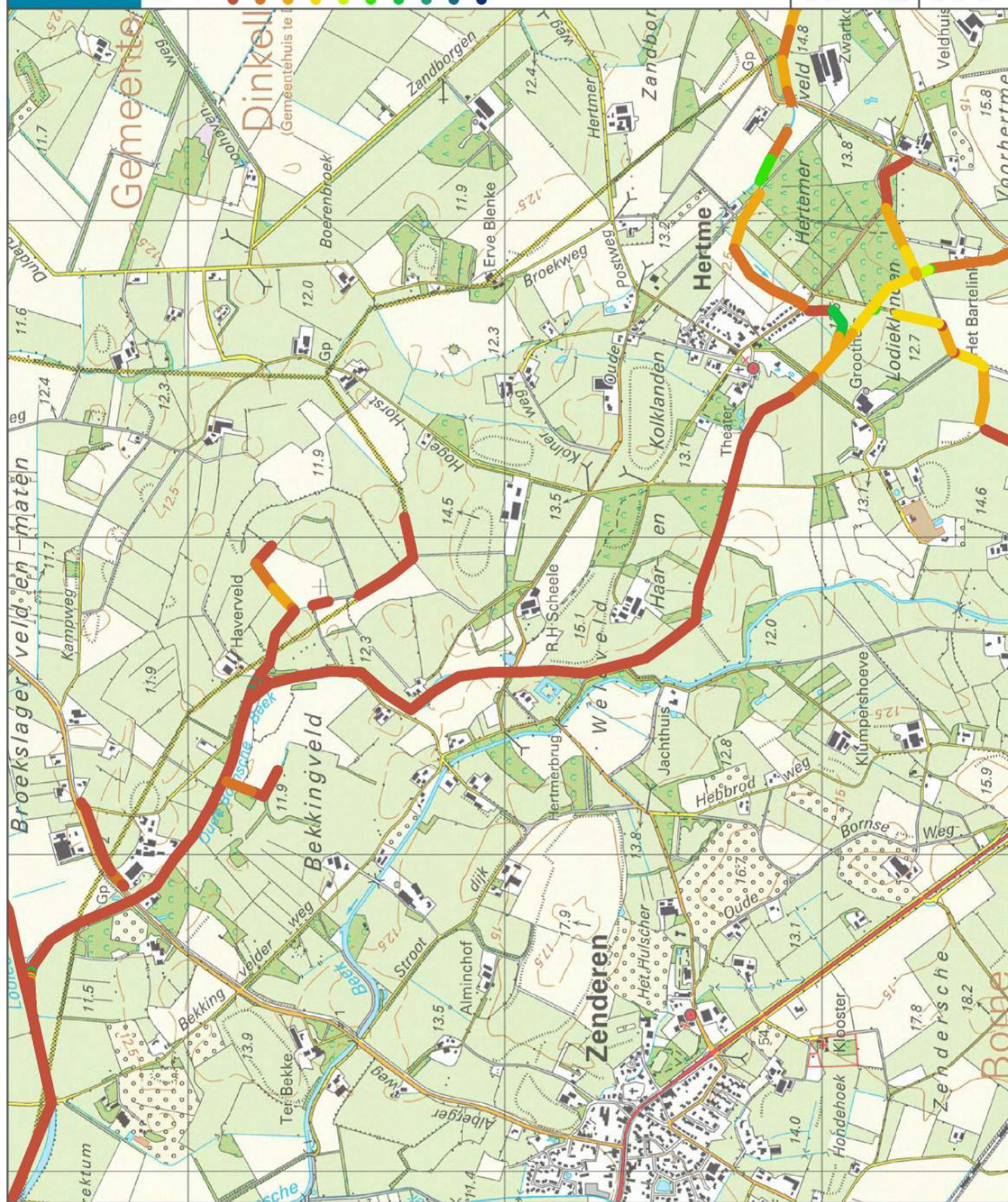
Waterschap Vechtstromen



Infrastructuur Water Milieu Gebouwen C01021.200985.0100

datum: 9-6-2015

schaal (A4): 1:16,181

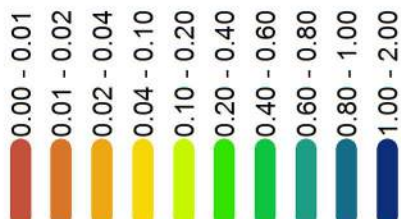


Modellering Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)

1/4Q



opdrachtgever:

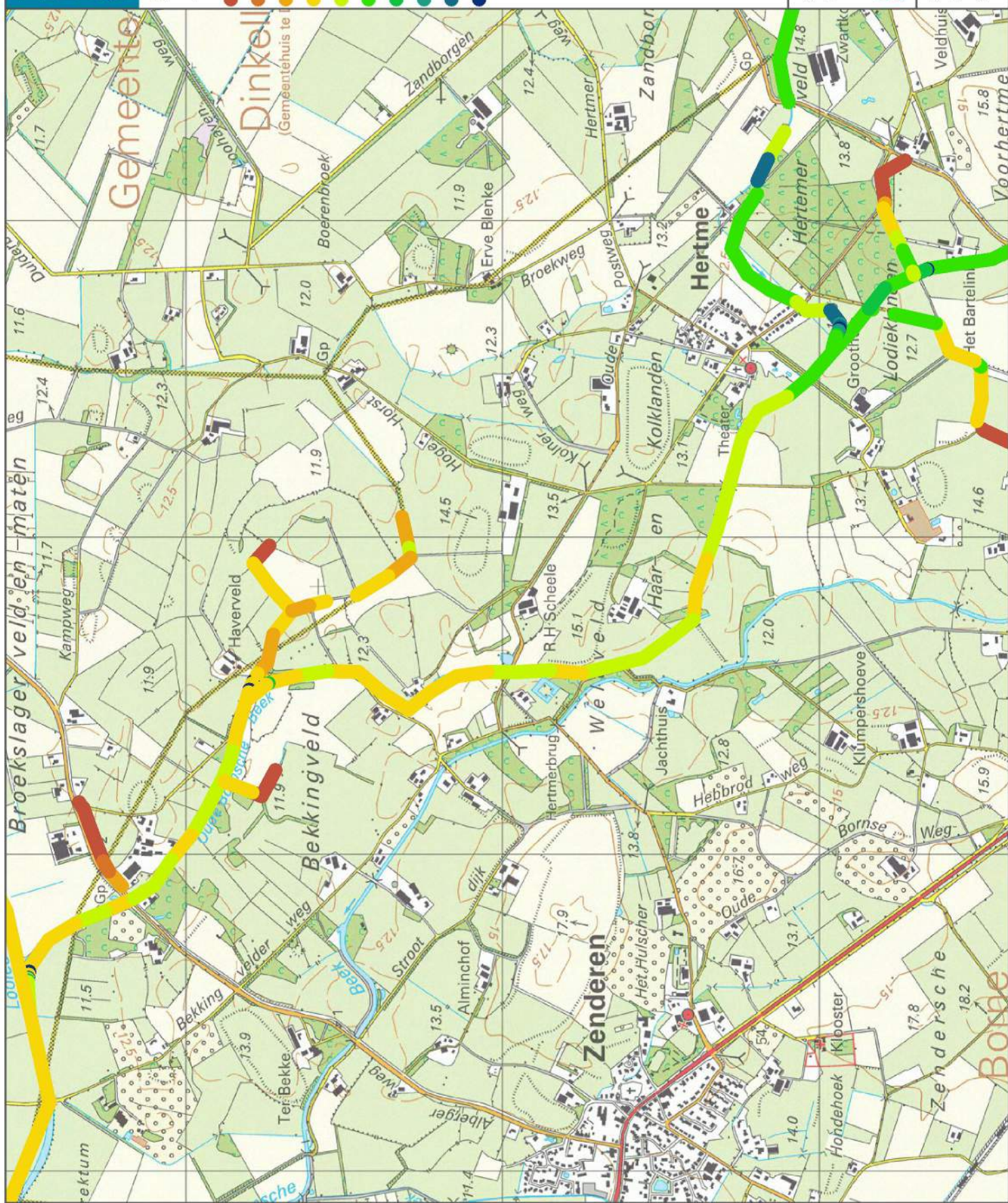
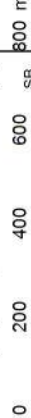
Waterschap Vechtstromen



Infrastructuur Water Milieu Gebouwen C01021.200985.0100

datum: 9-6-2015

schaal (A4): 1:16,181

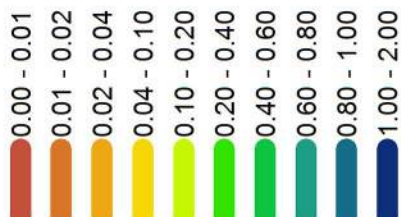


Modellering Oude Bornsche Beek

Oppervlaktewater
modellering

Stroomsnelheden (m/s)

T1



opdrachtgever:

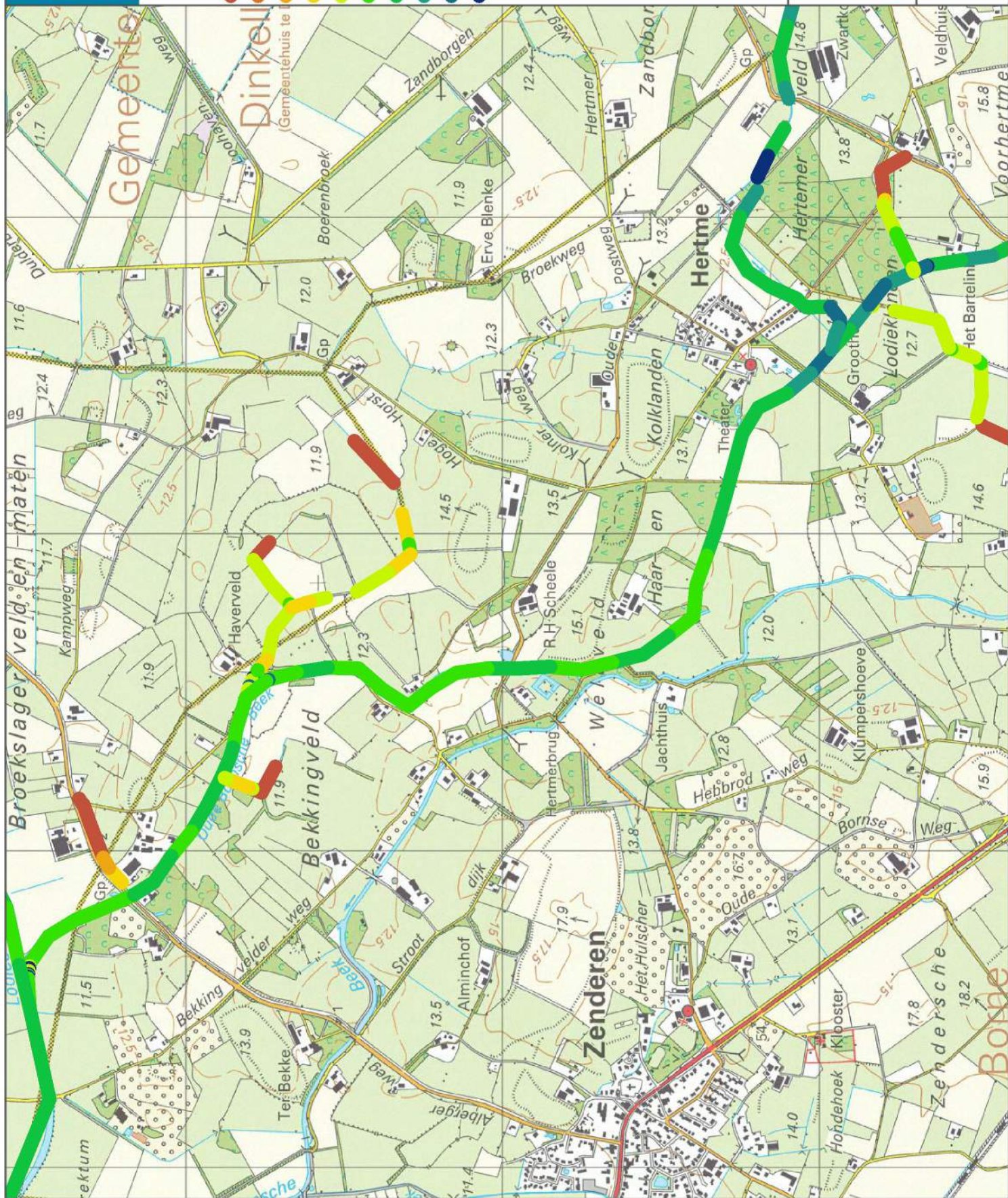
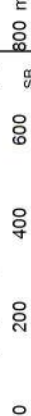
Waterschap Vechtstromen

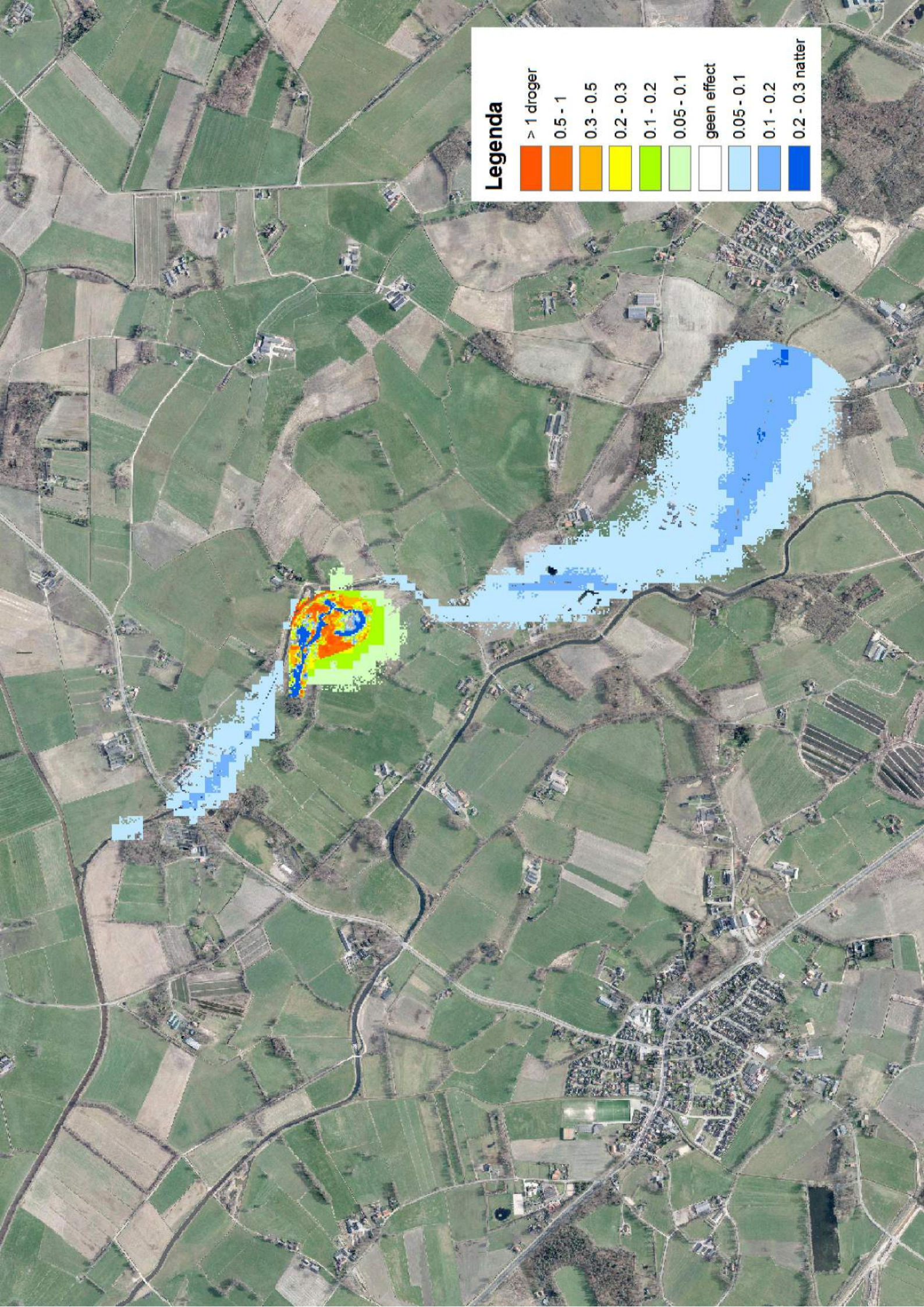


C01021.200985.0100

datum: 9-6-2015

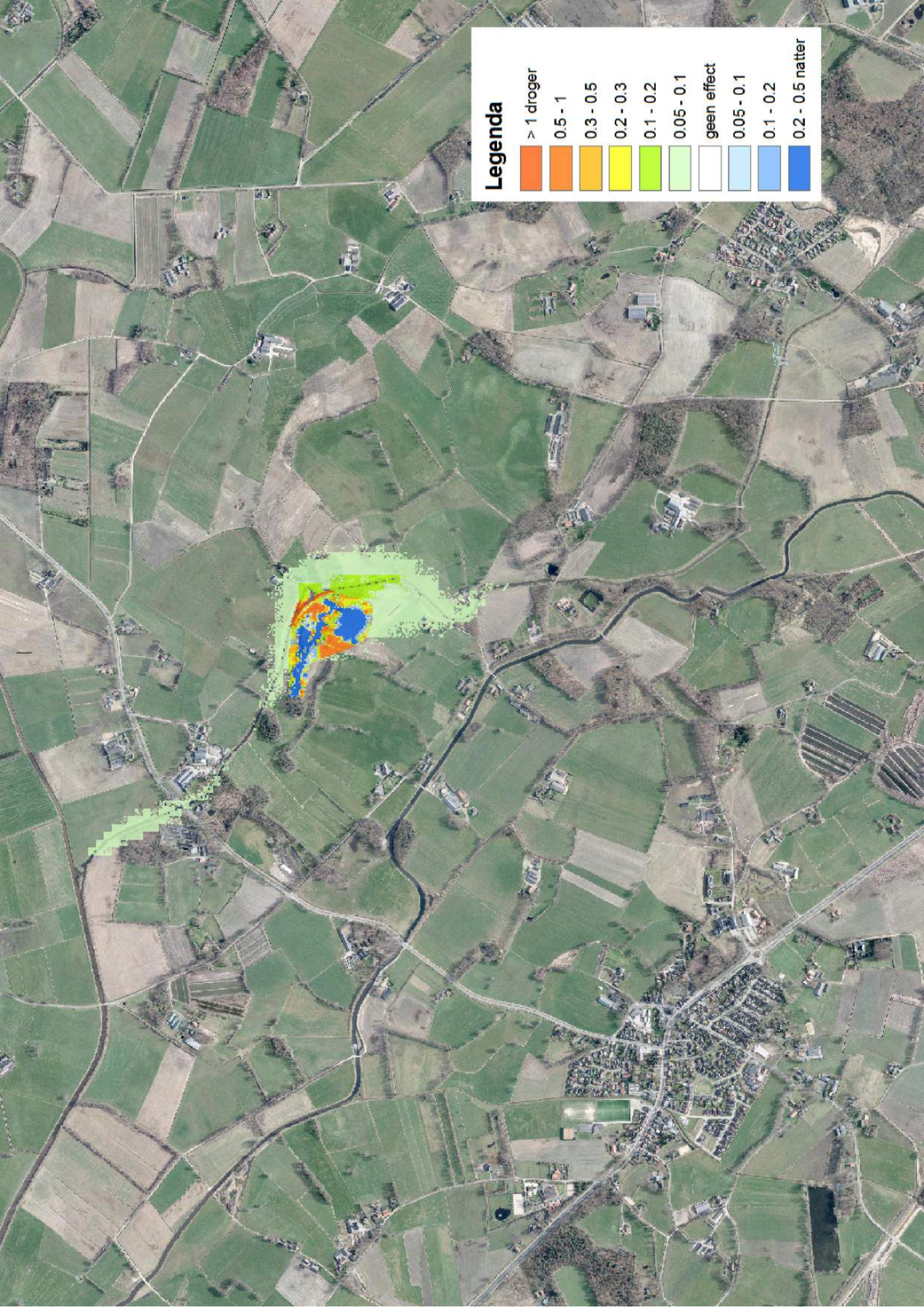
schaal (A4): 1:16,181



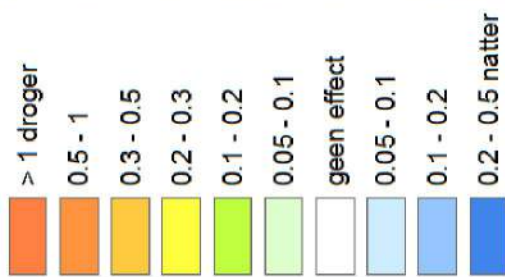


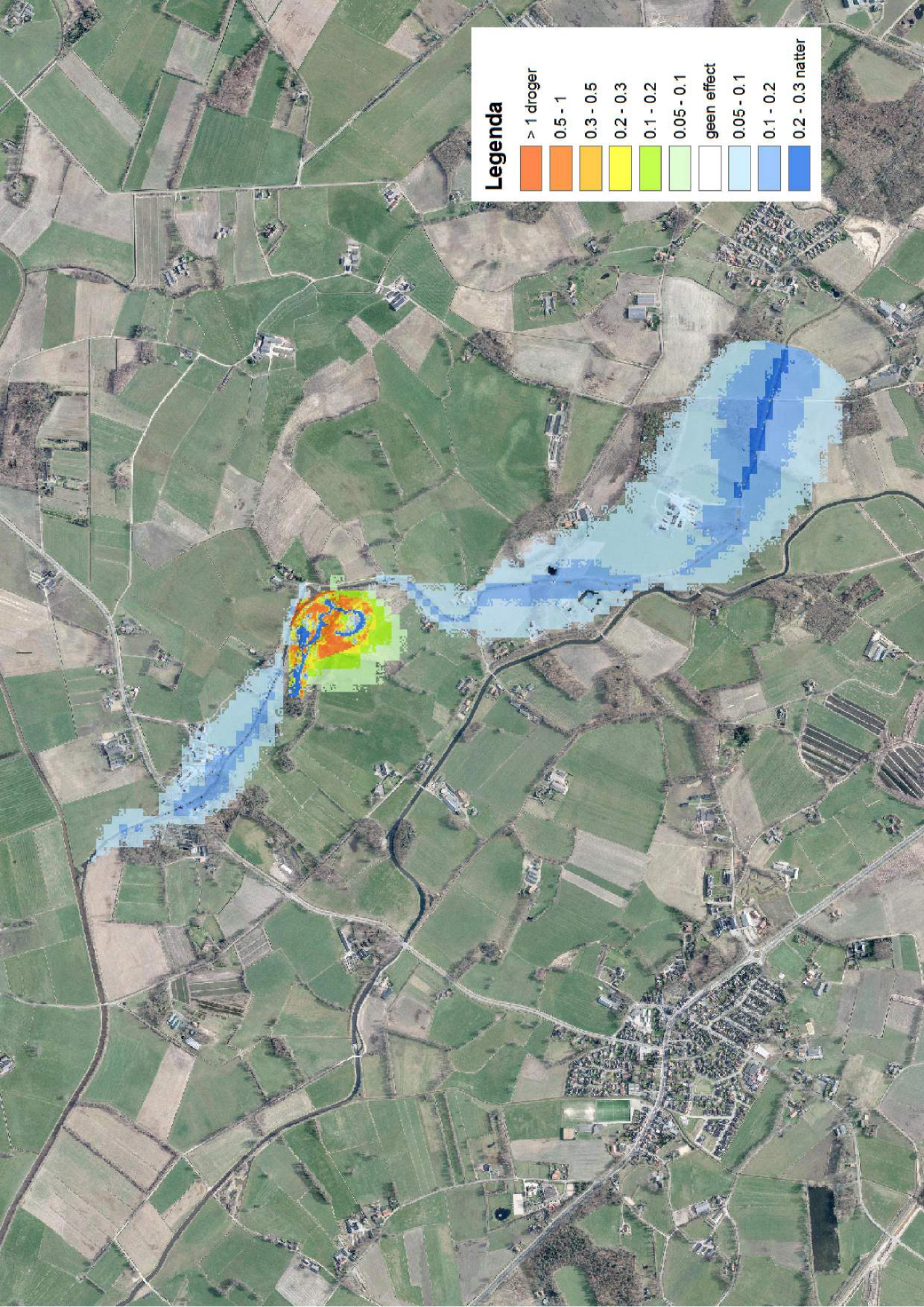
Legenda

- > 1 droger
- 0.5 - 1
- 0.3 - 0.5
- 0.2 - 0.3
- 0.1 - 0.2
- 0.05 - 0.1
- geen effect
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3 matter



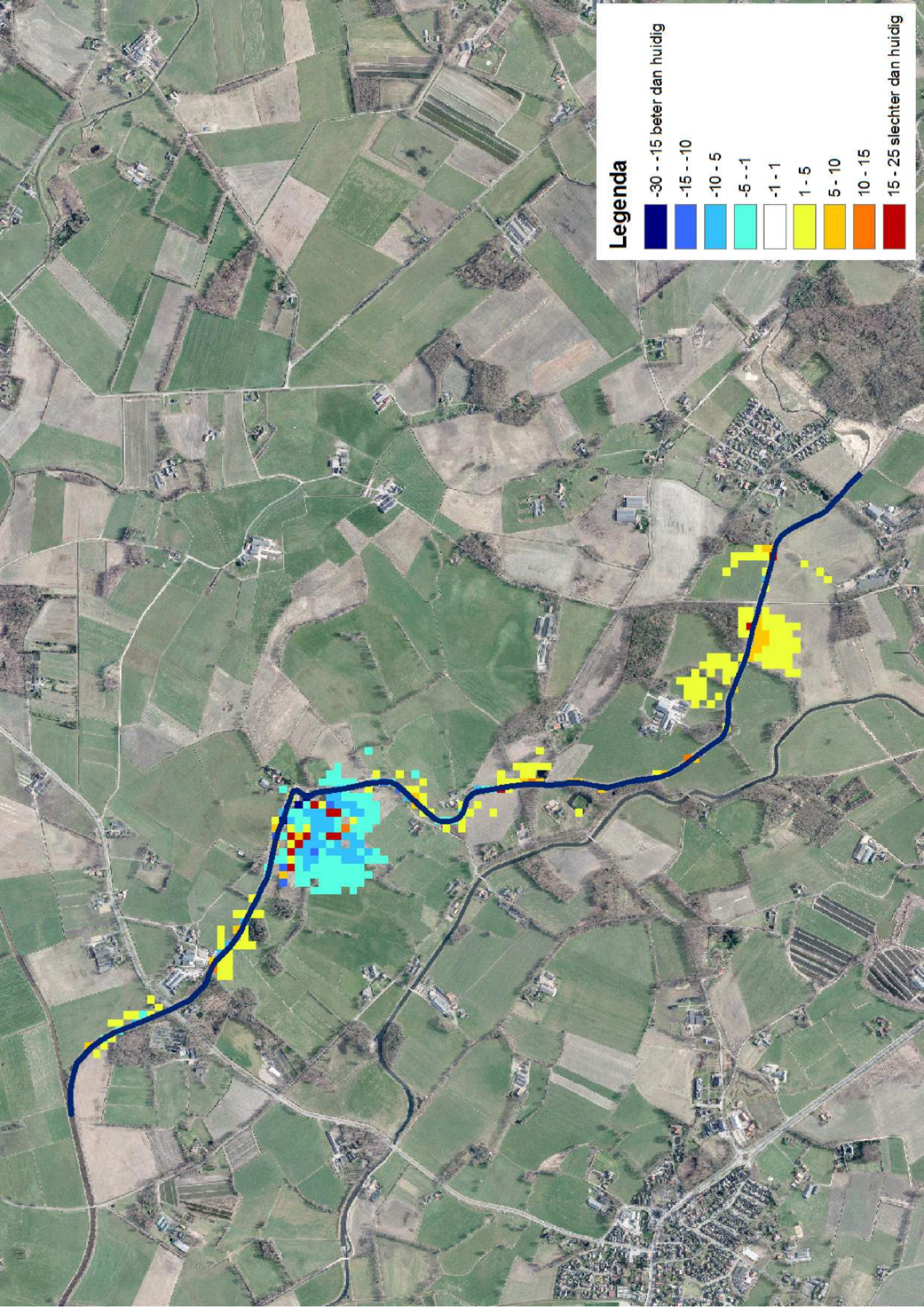
Legenda



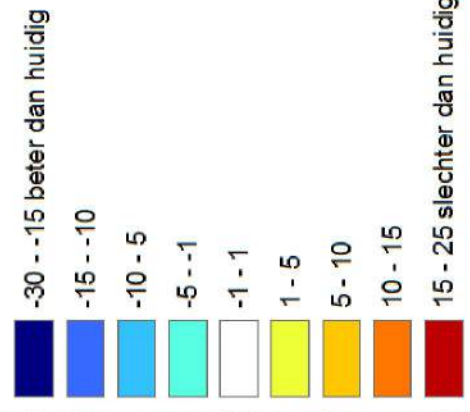


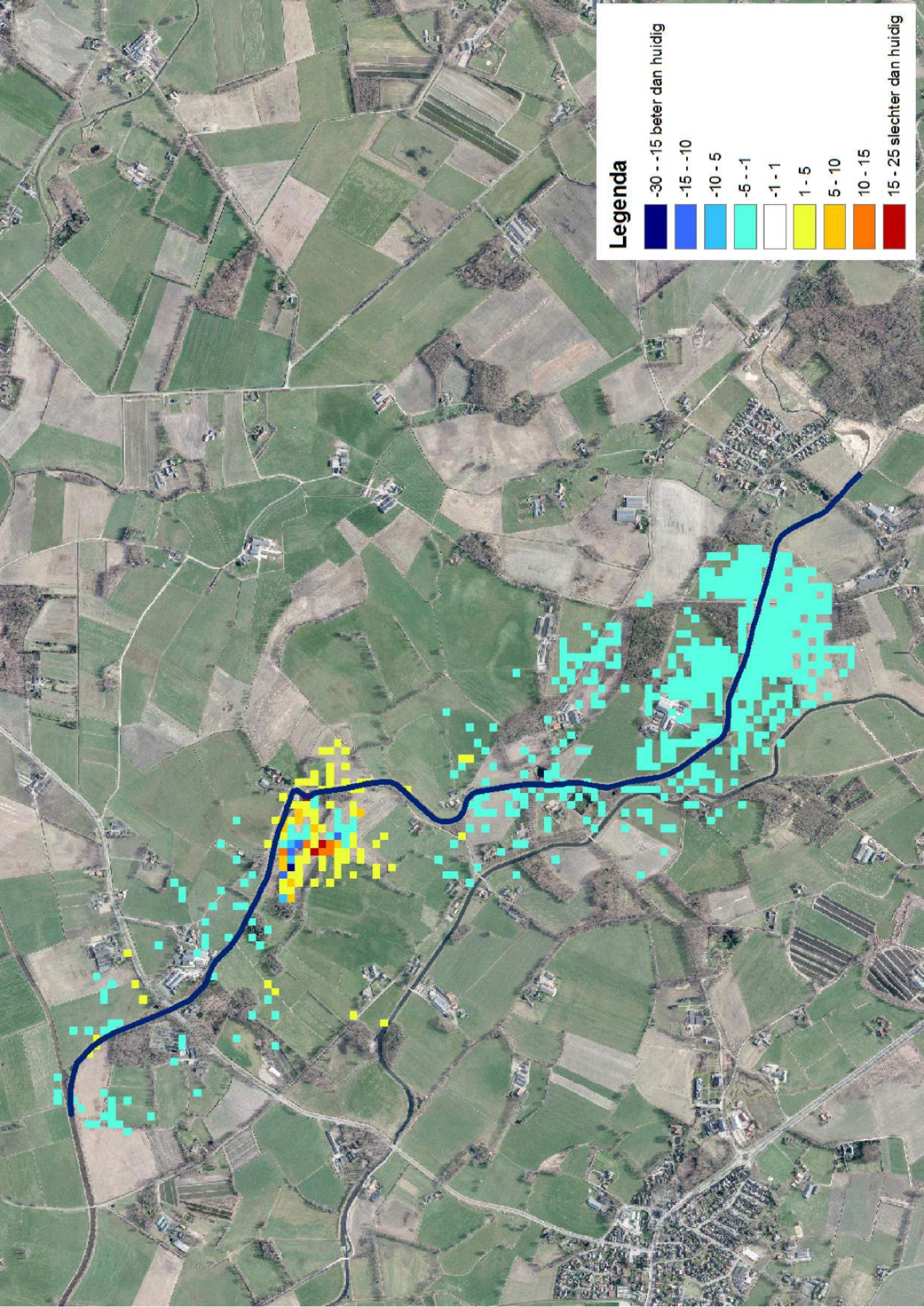
Legenda

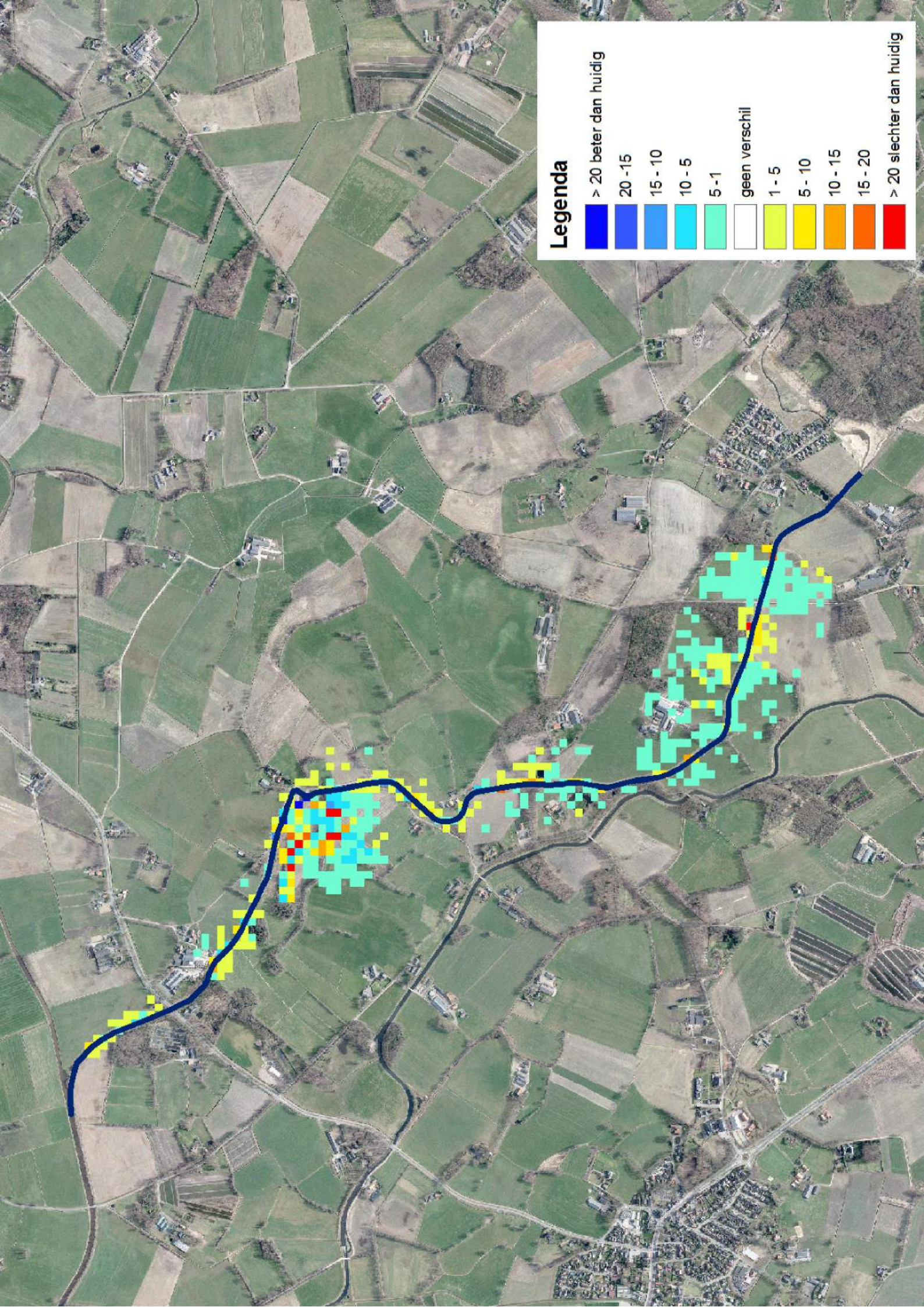
- | | |
|---|------------------|
|  | > 1 droger |
|  | 0.5 - 1 |
|  | 0.3 - 0.5 |
|  | 0.2 - 0.3 |
|  | 0.1 - 0.2 |
|  | 0.05 - 0.1 |
|  | geen effect |
|  | 0.05 - 0.1 |
|  | 0.1 - 0.2 |
|  | 0.2 - 0.3 natter |



Legenda







Legenda

