

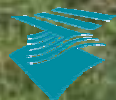
Bart Peters

Hydraulische berekeningen:  
Ron Agtersloot

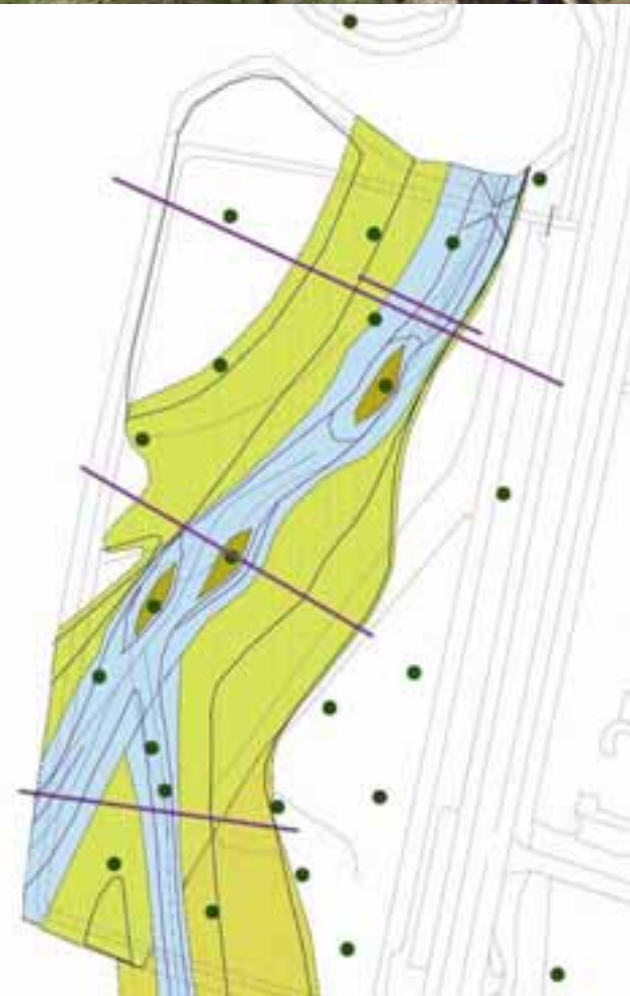
## Inrichtingsontwerp nevengeulen Kleine Weerd en Hoge Weerd

December 2006

Ontwerpstudie in opdracht van  
Rijkswaterstaat Limburg



Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
**Rijkswaterstaat**  
Limburg





Peters, B., 2006. Inrichtingsontwerp  
nevengeulen Kleine Weerd en Hoge  
Weerd.  
Bureau Drift, Berg en Dal.

Ontwerpstudie in opdracht van  
Rijkswaterstaat Limburg

December 2006

Foto's: Bart Peters, behalve wanneer  
anders aangegeven.  
Foto voorblad: Kleine Weerd in 2006;  
oeverzone Asseltse Plassen; ontwerp  
nevengeul Kleine Weerd.

**Trefwoorden:**

Maas, Maasdal, nevengeulen, cyclische  
verjonging, Kaderrichtlijn Water,  
rivierversuiming, natuurontwikkeling,  
recreatie

© Alles uit deze publicatie - behalve het  
fotomateriaal en figuren - mag worden  
overgenomen mits duidelijke  
bronvermelding.  
© Copyright kaartmateriaal Rijkswaterstaat  
Limburg



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

**Rijkswaterstaat**  
Limburg

# Inrichtingsontwerp nevengeulen Kleine Weerd en Hoge Weerd



Bart Peters

Hydraulische berekeningen: Ron Agtersloot

December 2006

Ontwerpstudie in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg



## INHOUD

1	Aanleiding .....	7
1.1	Vier aanleidingen .....	7
1.2	Eisen inrichtingsplan .....	8
2	Gebiedsbeschrijving .....	11
2.1	De Kleine Weerd .....	11
2.2	Hoge Weerd .....	13
3	Historisch morfologie: Grindeilanden en geulen .....	15
3.1	Restanten van de oude grindrivier.....	15
3.2	kanalisatie en opstuwing .....	17
4	Ontwerp .....	19
4.1	Uitgangspunten voor het ontwerp.....	19
4.1.1	Ontwerpprincipe: reliëfvolgend ontgleien .....	19
4.1.2	Bodemopbouw .....	19
4.1.3	Waterstandsdeling.....	20
4.1.4	Overruimte .....	20
4.1.5	Doorstroming .....	20
4.1.6	Bestaande natuurwaarden .....	20
4.1.7	Twee onafhankelijke geulen .....	20
4.2	Ontwerp Kleine Weerd.....	20
4.3	Nevengeul Hoge Weerd.....	23
4.4	Aanpassing Natuurlijk-vriendelijke Maasoever .....	25
4.5	Afzetten vrijkomende kleigronden .....	25
5	Perspectief .....	27
5.1	Landschapsecologisch perspectief.....	27
5.1.1	Stromend water.....	27
5.1.2	Steilwanden .....	28
5.1.3	Natuurlijke oevers .....	28
5.1.4	Bloemrijke stroomdalvegetaties.....	28
5.2	Aansluiten op de principes van cyclische verjonging.....	29
5.3	Kaderrichtlijn Water .....	30
5.4	Ecotopenontwikkeling.....	30
5.5	Recreatief perspectief .....	30
5.6	Initiatieven grindwinning .....	30
5.7	Camping.....	31
6	Rivierkundige/hydraulische aspecten.....	33
6.1	Waterstandsdeling.....	33
6.1.1	Aanpak .....	33
6.1.2	Resultaten .....	33
6.1.3	Relatie met taakstelling van project Stroomlijn .....	34
6.2	Doorstroming Papenwater.....	35
6.3	Verhoogde aanzanding vaarweg .....	35
7	Toekomstig beheer .....	37
7.1	Begrazingsbeheer .....	37
7.2	Spontane vegetatieontwikkeling, niet inzaaien .....	38
7.3	Overruimte en Cyclisch beheer .....	38
8	Conclusies .....	39
8.1	Vervolgacties .....	39
	Bronnen.....	41
	Bijlagen.....	42



---

# 1 AANLEIDING

## 1.1 VIER AANLEIDINGEN

Rijkswaterstaat Limburg heeft het initiatief genomen voor een studie naar de herinrichting van de oostoever van de Maas tussen de Pietersplas en het Provinciehuis: de voormalige Trichter Ohé (waaronder de Kleine Weerd) en de Hoge Weerd, ruwweg tussen rkm 10-12. Hiervoor zijn meerdere aanleidingen:

1. **Project Stroomlijn:** Rond dit gebied ligt een belangrijk hydraulisch knelpunt dat voortkomt uit de berekeningen in het kader van project stroomlijn. Er vindt een opstuwung plaats door de begroeiing die hier in de laatste 10 jaar is opgekomen.

2. **Cyclische verjonging:** Er liggen in het gebied goede mogelijkheden om de hydraulische knelpunten op te lossen volgens de principes van 'Cyclisch Verjonging' (n.a.v. Handboek Cyclisch Beheer). Dit relatief nieuwe concept probeert

Het relict van de oude  
nevengeul door de Kleine  
Weerd in 2006.



---

hoogwaterveiligheid te realiseren door maatregelen te nemen die aansluiten bij wat een rivier ook van nature doet: bij tijd en wijlen oude structuren opruimen en structuren vormen (nevengeulen, aanzandingen, grindbanken, erosiewanden), daarmee nieuwe pioniersituaties voor natuur achterlatend (zie kader).

In de Kleine Weerd kan de landschapsecologisch lang gekoesterde wens om de oude nevengeul in het terrein weer te reactiveren hand in hand gaan met het vergroten van ruimte voor de rivier. Hiermee wordt dit tevens een belangrijk voorbeeldproject van hoe cyclisch beheer in de toekomst op meer locaties in het Nederlandse rivierengebied kan plaatsvinden;

**3. Kaderrichtlijn Water:** Rijkswaterstaat staat vanuit de Kaderrichtlijn Water aan de lat om de biologische en hydromorfologische toestand van de Maas te verbeteren. Langs de Bovenmaas ontbreekt het vooral aan goede overgangen tussen land en water en stromend water. De realisatie van een nevengeul zal zeker positief zijn voor de doelen van de Kaderrichtlijn Water.

**4. Opslibbing Papenwater:** Het Papenwater - de geul die onder het Provinciehuis loopt - is door zijn vormgeving erg gevoelig voor dichtslibben. Door het herstel van de oude nevengeul op de Kleine Weerd ontstaat weer meer doorstroming in het Papenwater en kan mogelijk verdere opslibbing voorkomen worden.

## 1.2 EISEN INRICHTINGSPLAN

In de ontwerpopdracht zijn de volgende inrichtingseisen meegegeven:

- Met de inrichtingsmaatregelen worden de effecten van de vegetatieontwikkeling tussen 1996 en 2004 vereffend.
- De inrichting betreft een nevengeul die in de noordoosthoek van het Kleine Weerdterrein aansluit op het Papenwater en in de zuidwesthoek op de Maas. Hierbij wordt maximaal aangesloten op oude structuren zoals nu nog in het terrein aanwezig zijn en zoals die op oude topografische kaarten (1840) staan. Een tweede nevengeul tussen Pietersplas en Kleine Weerd wordt zodanig ontworpen dat deze naderhand kan worden toegevoegd;
- Natuurwaarden in het gebied krijgen meer ontwikkelingskansen;
- Provinciehuis: de watergang komt meer in beweging.



### Wat is cyclische verjonging?

De aanleg van een nevengeul in de Kleine Weerd moet gezien worden als een eerste voorbeeldproject voor cyclische verjonging langs de Maas. Maar wat houdt dit concept precies in?

Karakteristiek voor natuurlijke riviersystemen is het steeds opnieuw ontstaan van pioniersituaties. De rivier ruimt bij tijd en wijlen bossen op, verplaatst zijn hoofdloop en vormt nevengeulen. Daarnaast verlegt zij met grote regelmaat oeverwallen en grindafzettingen. Juist door deze regelmatige “verjongingsprocessen” ontstaan steeds opnieuw (cyclisch) geschikte leefgebieden voor karakteristieke flora en fauna zoals Mantelanjer, Barbeel, Oeverloper, IJsvogel en Rivierrombout. Langs onze rivieren worden deze processen in belangrijke mate vastgelegd. De rivier ligt tussen kribben, strekdammen en oeverbestortingen en wordt op een vaste diepte gehouden voor het scheepvaartverkeer. Eenmaal gevestigd bos blijft dus doorgroeien, oeverwallen hogen alleen maar op totdat ze uiteindelijk ook met bos begroeien en nieuwe rivierarmen en zandplaten ontstaan niet meer vanzelf. Natuurontwikkeling heeft in de laatste 15 jaar op verscheidene plaatsen voor een ander landschapsbeeld in onze uiterwaarden gezorgd. Door ontwikkeling van bos en struweel en het vrij laten van oeverwallen wordt de hydraulische weerstand van het gebied groter wat lokaal tot opstuwings kan leiden. Tegelijkertijd worden hoogwaternormen aangescherpt.

Voorheen was de remedie simpel: al het bos en alle opstuwende sedimenten werden gekapt, dan wel weggegraven. Het nieuwe landschap vraagt echter om een meer doordachte aanpak, enerzijds om rekening te houden met nieuw verworven natuurwaarden en anderzijds om juist nieuwe kansen voor natuur te creëren. Daarnaast is het nodig om relatief robuuste ingrepen te doen om niet elk jaar opnieuw met hoge beheerskosten opgescheept te zitten.

Door op verschillende momenten in de tijd op verschillende trajecten langs de rivier ingrepen te doen worden regelmatig nieuwe uitgangssituaties voor natuur gecreëerd en worden teven hoogwaterpieken verlaagd. Bij deze ingrepen moeten we denken aan het aanleggen van een nieuwe (hoogwater)geul, een stuk uiterwaardverlaging, het uitgekiend doorsteken van een grindrug of oeverwal of het uit agrarische productie halen en herinrichten van een stuk uiterwaard.



---

## 2 GEBIEDSBESCHRIJVING

### 2.1 DE KLEINE WEERD

De Kleine Weerd (12 ha) is een kleine natuurgebiedje langs de Maas, midden in de stad Maastricht. In 1994 werd hier door Stichting Ark gestart met natuurontwikkeling. Het idee was destijds om een natuurgebiedje te realiseren, waar grote aantallen mensen dicht bij huis iets mee konden krijgen van de ontwikkelingen die straks op groter schaal langs de bijvoorbeeld Grensmaas zouden gaan plaatsvinden. De ligging in de stedelijke omgeving, tegen de Statenzaal van het Gouvernement aan, maakte het terrein in die periode extra aantrekkelijk.

Voor 1994 bestond het terrein uit akkers en weilanden. De gronden werden intensief agrarisch gebruikt (bieten, tarwe, intensief grasland) en de top laag van het terrein is intensief bemest geweest. Afgezien van enkele solitaire wilgen en enkele elzen op de Maasoever was het terrein vrij van begroeiing.

In 1994 werd het terrein afgerasterd en werd er gestart met natuurlijke begrazing. Vanaf dat moment heeft het gebied zich steeds verder ontwikkeld. Naast grazige delen ontstonden ruigtes, rivierdalstruwelen en lokaal het eerste hardhoutoobos. In de laatste 10 jaar hebben zich een groot aantal interessante en bijzondere soorten in het terrein gevestigd zoals Sprinkhaanzanger, Roodborsttapuit, IJsvogel,

Het plan gebied van Kleine Weerd en Hoge Weerd vanuit de lucht in 2001 (foto Ran Schols).





Enkele beelden uit de Kleine Weerd: linksboven: het huidige geulrelict midden in het terrein in 2006; rechtsboven: het Papenwater onder het Gouvernment door; linksonder: de natuurvriendelijke oever is inmiddels sterk opgezand en met bos begroeid; omdat de breuksteen is blijven liggen als vooroever is het proces van vrije oevererosie stil gevallen; rechtsonder: beeld op Kleine Weerd vanaf de ingang.

### Borstelkrans, Groot glaskruid en Koninginnepage.

In de winter van 1994 werd er aan de Maasoever een natuurvriendelijke oever aangelegd. Hierbij werd de bestaande oeververdediging als nieuwe vooroeververdediging enkele meters van de oever in de rivier aangelegd (Lejeune & Kurstjens, 1997). Hierdoor kwam de maasoever als steile oever vrij te liggen, en ontstond achter de vooroever een natte zone. Zoals verwacht is deze zone sterk bebost en steeds verder opgeslibd, zodat het nu een grotendeels droge, met elzen beboste oever is.

In 2000 is het terrein in beheer gekomen bij Stichting het Limburgs Landschap. In die periode is ook de zuidelijke hoek bij de camping erbij gekomen. Na een incident tussen één van de Konikpaarden en bezoekers is het geasfalteerd wandelpad door de aanleg van een extra raster in 2001 buiten het begrazingsgebied gelegd.

Los van de voortschrijdende hardhoutbosontwikkeling, die eigenlijk goed past bij het karakter van dit Maastraject, is het terrein de laatste jaren ook sterk verruigd. Dit heeft enerzijds te maken met de voedselrijke bemeste toplaag, maar ook met een gebrek aan jaarrondbegrazing en wellicht ook runderen in de laatste paar jaar. In tegenstelling tot de eerste jaren na in beheername vindt er nauwelijks meer



Enkele beelden uit de Hoge Weerd: linksboven: het braakliggende terrein waarop een claim voor ontgrinding ligt; rechtsboven: het fiets/wandelpad tegen het talud van de weg aan met het poortje van Kleine Weerd aan de zuidkant van het terrein; linksonder: de ruige dam tussen de Pietersplas Noord en de Maas; De Pietersplas-Noord met boten en beboste oevers.

winterbegrazing plaats, terwijl dat juist de periode is waarin de grazers het meeste effect op het landschap sorteren. Daarnaast staan er geen runderen meer in het terrein - die door hun specifieke graasgedrag ruigtes kunnen aanpakken - en was het aantal Konikpaarden in 2006 wat aan de lage kant (drie volwassen dieren en één jong dier).

## 2.2 HOGE WEERD

Ook de Hoge Weerd is de laatste paar jaren sterk veranderd. Zo'n 10 jaar geleden bestond het zuidelijk deel, tegen de Pietersplas-Noord, voornamelijk uit een aantal akkers en volkstuinjes. Inmiddels is het terrein grotendeels eigendom geworden van de Panheelgroep en ligt het braak.

Rond 1994 werd tevens de Pietersplas-Noord afgewerkt en werd hier een nieuwe jachthaven in aangelegd. Hierbij zijn de grond rond de Pietersplas-Noord strak afgewerkt en beplant. Bekend is dat in de scheidingsdam tussen de Pietersplas en de Pietersplas-Noord een grote elektriciteitsleiding ligt die het uiterst kostbaar maakt deze dam verder te verlagen (en eventueel de Pietersplas aan te sluiten op een nevengeul) (pers. med. Guy Vanvoorden, Maaswerken).

De Panheelgroep heeft al geruime tijd een vergunningsaanvraag lopen om dit terrein tussen de camping en de Pietersplas-Noord te ontgrinden. Vervolgens zou deze nieuwe plas ook ingericht worden als lighaven voor de lokale

---

watersportverenigingen. Op dit moment is dit plan echter onzeker omdat het een te grote opstuwning van de hoogwaterstanden op de Maas zou veroorzaken. Dit heeft vooral te maken met de veranderingen van de specifieke stroomrichtingen in het zomerbed die hierdoor zouden ontstaan. Tussen de Hoge Weerd en de Kleine Weerd ligt een camping, met vooral stacaravans. In de smalle zone tussen de camping en de Rijksweg ligt daarnaast nog een geasfalteerd wandelpad en een afwateringssloot die deels een restant is van de historische afwatering (zie hoofdstuk 3).

---

# 3

## HISTORISCH MORFOLOGIE: GRINDEILANDEN EN GEULEN

### 3.1 RESTANTEN VAN DE OUDE GRINDRIVIER

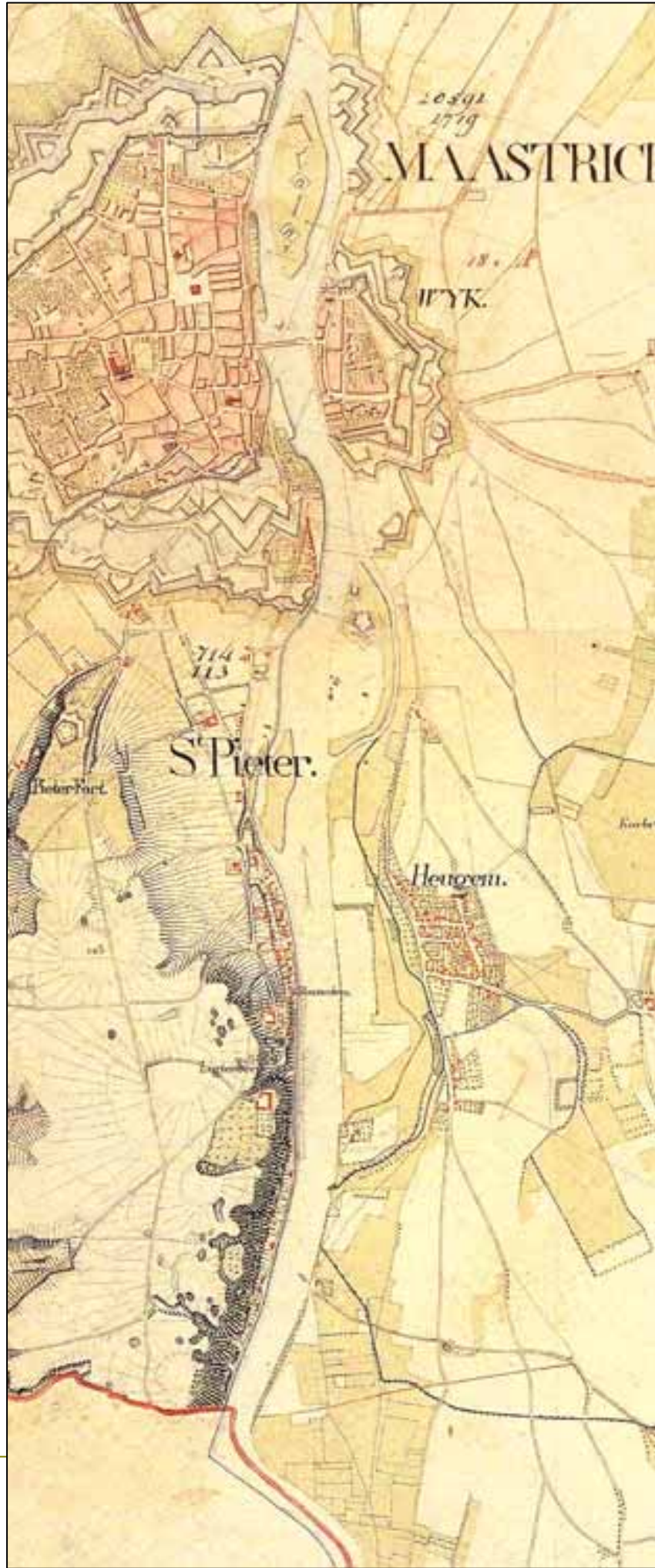
De Bovenmaas (of Stadsmaas) rond Maastricht is van oorsprong een meanderende grindrivier met duidelijk vlechtende kenmerken. De Maas was hier een snelstromende rivier (tot ca. 2 a 3 m/s bij hoge waterstanden) die in staat was grote hoeveelheden grind te transporteren. De loop van de rivier verplaatste met regelmaat, waarbij buitenbochten erodeerden en in de binnenbochten nieuwe grind- en zandbanken ontstonden. Daarnaast had de rivier voldoende verval om in haar hoofdloop grote eilanden te vormen, die voortdurend van plaats verschoven (vlechtende elementen). Jong gevormde, kleinere eilanden bestonden voornamelijk uit kaal grind, maar de grotere eilanden waren hoog genoeg voor de vorming van dicht oobos met hardhoutoibossoorten en lianenbegroeiing.

Op historische kaarten uit de eerste helft 18<sup>e</sup> eeuw zijn de restanten van deze oude grindrivier nog goed zichtbaar (figuur 1 en 2). De rivier was nog ongestuwd en niet op een vaste breedte gebracht. Tussen Eijsden en Maastricht lagen verspreid nog zeker 6 grotere eilanden. Daarnaast moeten er in de droge zomermaanden talloze grindbanken op de oever van de rivier zichtbaar zijn geweest en werden ondiepe stroomversnellingen afgewisseld met trager stromende delen. In het zuidelijk deel, tussen Lixhe en Oost-Maarland, maar vooral ten noorden van Maastricht (huidige Grensmaas) lagen grote meanderbochten. Rond Maastricht had de rivier een betrekkelijk rechte loop, waarschijnlijk doordat zij hier geologisch tegen de Pietersberg “aangedrukt” wordt. Midden in de stad lag het indrukwekkende oude St. Antonie-eiland, waarop onderdelen van de verdedigingswerken zichtbaar waren. Op de rivierkaarten van 1900 is het eiland door een verbinding met stadsdeel Wyck een schiereiland geworden. Ook het oude eiland van de Kleine Weerd is nog goed zichtbaar, hoewel de Tranchotkaart van rond 1803 doet vermoeden dat het door opslibbing bij de laagste waterstanden al geen echt eiland meer was (figuur 1). Toch was de Stadsmaas van rond 1840 op verschillende punten al een door mensenhand aangepaste en beteugelde rivier. Lokaal moeten oeververstevingen aanwezig zijn geweest en oude meanders - zoals bij Heugem en Eijsden - waren al actief van de rivier afgesneden. Hierdoor werd het proces van opslibbing van de weerdgronden versterkt. De dynamiek op de oevers was afgenomen en in de overstromingsvlakte werd minder grind en meer kleine fracties (slib, zand) afgezet. In figuur 3 zijn de oude eilanden en geulen van rond 1840 zichtbaar gemaakt. De geul rond het eiland van het huidige Gouvernement en de Kleine Weerd was (meestal) nog waterdragend, maar waarschijnlijk wel op tal van punten beïnvloed, opgeslibd en versmald. De oude meander tegen Heugem aan was als vochtige laagte in de Trichter Ohé herkenbaar en werd als weidegrond gebruikt. Zoals ook nu nog vaak gebruikelijk werden dergelijke natte meanderrelicten ontwaterd door de aanleg van een afwateringssloot/leijgraaf. De Hoogweerd is een restant van een oud grindeiland en was in die tijd een relatief hoog gelegen uiterwaard, die alleen incidenteel overstroomde. Tegenover de huidige Kleine Weerd lag rond 1840 nog een natuurlijk grindeiland dat (meestal) onderdeel van de hoofdstroom uitmaakte.

Figuur 1 Tranchotkaart (1803-1820) van het traject Eijsden-Maastricht



Figuur 2 Eerste topografische kaart (ca. 1840) van het traject rond Heugem en Maastricht



---

### 3.2 KANALISATIE EN OPSTUWING

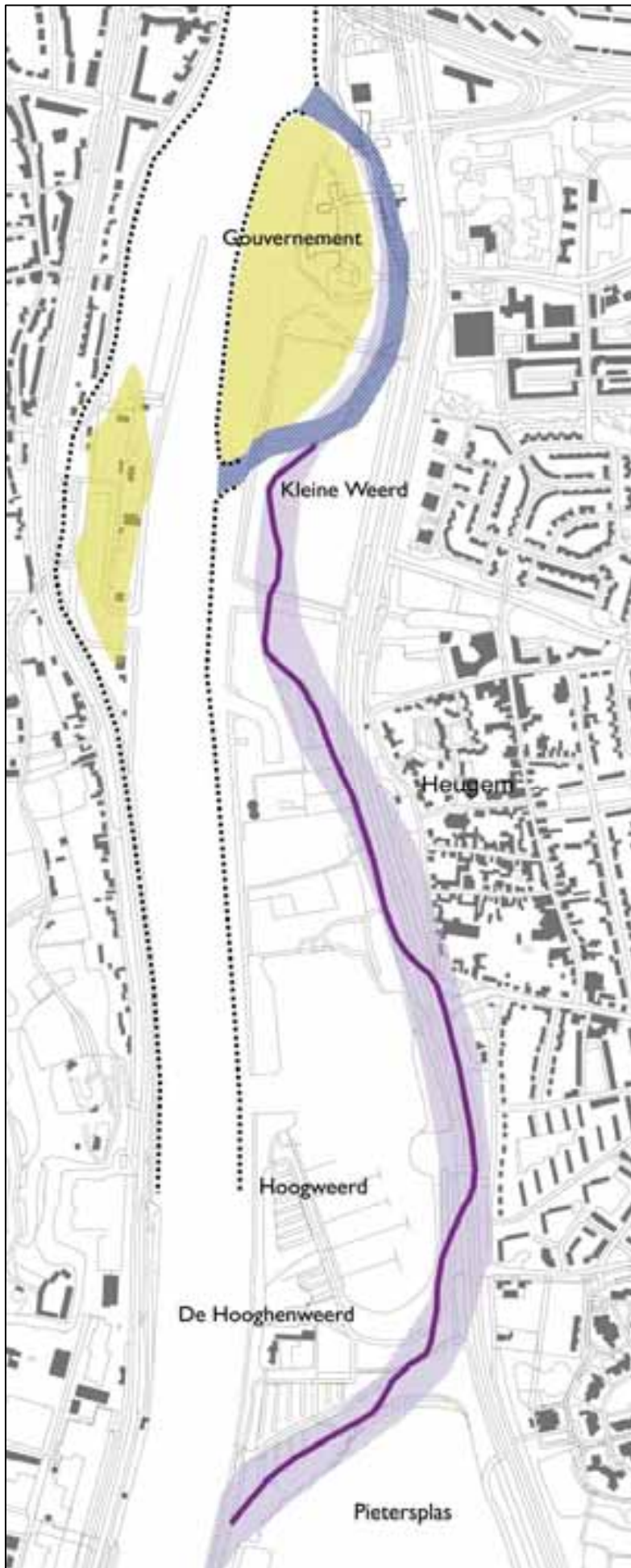
Rond 1850/60 werden plannen opgesteld voor de grootschalige normalisatie en kanalisatie van de Maas. Deze werken werden ingezet in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw, maar vooral uitgevoerd in de eerste helft van de 20<sup>e</sup>. Het betekende dat de rivier op een vaste breedte werd gebracht, dat bochten uit de rivier werden gehaald, eilanden verdwenen, oevers werden verstevigd en dat de vaargeul door ondermeer de aanleg van kribben steeds beter bevaarbaar werd gemaakt.

Het eiland tegenover de Kleine Weerd werd door de aanleg van strekdammen afgesneden van de rivier. De geul rond het eiland slibde hierdoor op en een kleine uiterwaard was geboren die op de rivierkaarten uit 1900 de Varkenswaard wordt genoemd. Later werd in deze weerd de huidige overnachttingschaven van St. Pieter aangelegd. Op de rivierkaart van 1900 (bijlage 1) is zichtbaar dat er tegen de Kleine Weerd en Hoge Weerd (met name ter hoogte van de huidige camping) enkele kribben in de rivier liggen. Hierdoor werd de hoofdstroom van de rivier afgeleid van de nevengeul in de Kleine Weerd en viel deze door opslibbing steeds meer droog bij lage waterstanden.

De allergrootste karakterverandering vond plaats door de aanleg van de stuw van Borgharen. De bouw van de stuw maakte onderdeel uit van de kanalisatiewerken tussen 1918 en 1929. Hierdoor veranderde de Maas van een eigenzinnige grindrivier in een traag stromend kanaal, dat alleen bij hoge waterstanden nog serieuze stroomsnelheden kon halen. Grindbanken en ondieptes verdwenen en de rivier kreeg een constante, sterk verhoogde laagwaterstand (van ca. 41,5 + NAP voorheen naar 44,06 m +NAP nu).

In figuur 2 is zichtbaar dat de loop van de Maas ter hoogte van de Kleine Weerd in die periode naar het oosten is gelegd. Hierbij werd de Maas verbreed en werd een deel van het oude eiland van de Kleine Weerd weggegraven. Om oeverafkalving in de (geconcentreerde) oeverzone te voorkomen werden deze later (tweede helft 20<sup>e</sup> eeuw) met stortstenen bekleed. De vaarweg van de Maas is door grindwinning in de bedding verdiept. Hierdoor zijn de gemiddelde hoogwaterstanden rond de Kleine Weerd naar beneden gegaan en overstromen de hoogste delen praktisch nooit meer. Ook nu nog wordt de Maas door periodieke baggerwerkzaamheden op diepte gehouden.

Recent is het landschap rond de Kleine Weerd en de Hoge Weerd sterk vergraven. In de Hoge Weerd is het noordelijk deel van de Pietersplas gegraven. Hierin ligt inmiddels een jachthaven. Bij de Kleine Weerd is een kleine inlaathaven bij de camping gegraven en is de uitwatering van het stadswater als rechte watergang naar de Maas aangelegd. De oude nevengeul van de Kleine Weerd is in het natuurgebiedje verder opgeslibd; het noordelijk deel van de geul is echter bij de aanleg van het Provinciehuis in overdimensioneerde vorm weer vrij gegraven, waarbij dwars door het oude eiland een bovenstroomse aantakking op de Maas is gemaakt.



Figuur 3 De historisch-morfologische structuren van rond 1840 over de huidige topografie heen gelegd.

---

## 4 ONTWERP

### 4.1 UITGANGSPUNTEN VOOR HET ONTWERP

Bij het hier voorgestelde ontwerp van de nevengeulen zijn een aantal belangrijke uitgangspunten gekozen. Omdat er nog een aantal onzekerheden zijn rond bijv. de bodemopbouw en de werkelijke hydraulische taakstelling is het belangrijk deze uitgangspunten eerst te beschrijven, zodat toekomstige aanpassingen aan het ontwerp steeds hierop getoetst kunnen worden.

#### 4.1.1 Ontwerpprincipe: reliëfvolgend ontkleien

Bij het ontwerp van nevengeulen in de Kleine Weerd en de Hoge Weerd sluiten we zoveel mogelijk aan bij de natuurlijke kenmerken en historische contouren van de Stadsmaas. We hebben echter ook te maken met onomkeerbare veranderingen in het systeem, zoals de opstuwing van de hoofdloop en de ligging van bebouwing en infrastructuur.

Door het terrein reliëfvolgend te ontdoen van zijn kleilaag (dus zonder grindwinning) worden de oude grindlagen weer blootgelegd. Hierdoor ontstaat als vanzelf een reliëfrijk terrein, waarbij de oorspronkelijke verschillen tussen het oude grindeiland (droog) en de nevengeul (water) weer zichtbaar worden. Een uitgangssituaties met een grindige bodem is daarnaast optimaal voor natuurontwikkeling. Juist wat hoger gelegen, nutriëntarme bodems van grind en grof zand zijn langs onze rivieren optimale vestigingsplekken voor karakteristieke flora en fauna.

In een ongestuwde situatie zou deze ingreep landschapsecologisch en riviermorfologisch zeker de voorkeur hebben. Echter, of dit daadwerkelijk in de Kleine Weerd kan hangt af van de dikte van het kleipakket. Als het grind relatief diep zit valt de overgang van klei naar grind namelijk onder stuwpeil en houden we, in plaats van fraaie, droge grindruggen een situatie van ondiep water op grind over. Een dergelijke situatie sluit veel minder aan bij een natuurlijke grindrivier en is daarnaast erg gevoelig voor versnelde opslibbing. In dat geval kan de kleilaag dus niet tot op het grind afgegraven worden.

#### 4.1.2 Bodemopbouw

Van de Kleine Weerd zijn geen boringen beschikbaar die exact aangeven waar de kleilaag ophoudt en de grindlaag begint. Wel zijn er door de Panheelgroep recent boringen verricht in het terrein van de voormalige volkstuintjes, tussen de camping en de Pietersplas-Noord. Hieruit blijkt dat de grindlaag begint op een diepte van 2,5 tot 2,95 meter onder maaiveld.

Als we deze getallen doortrekken naar de Kleine Weerd zouden we bij het volledig afpellen van de kleilaag rond of onder stuwpeil uitkomen. Uitgaande van deze getallen moeten we dus volstaan met een ontwerp waarbij we minder klei afgraven. Dit neemt niet weg dat we bij de aanleg van een geul wel nog steeds zoveel mogelijk aansluiting kunnen zoeken met de oude grindlaag. Het onderste deel van de kleilaag is naar verwachting ook rijker aan grind en zand dan de bovenste laag en daarmee toch een veel betere uitgangssituatie voor natuur dan de huidige, sterk bemeste toplaag.

---

#### 4.1.3 Waterstandsaling

Gelet op de eerste ruwe berekeningen in het kader van project Stroomlijn moet er een betrekkelijk grote waterstandsaling gerealiseerd worden. De berekeningen in het kader van Stroomlijn laten een stijging van 10 tot 14 centimeter over het hele traject tussen de Eysder beemden en de Kleine Weerd ten opzichte van 1995. Ter hoogte van de Kleine Weerd en het Provinciehuis is een waterstandsaling van ca. 5 cm berekend over die periode.

Gelet op de uitkomsten van de berekeningen in dit project (zie hoofdstuk 6) lijken deze berekeningen echter betrekkelijk onbetrouwbaar; mogelijk is er sprake van minder opstuwing. Dit heeft mogelijk te maken met verkeerde aannames bij de invoer van ecotopengegevens, maar duidelijk is dit nog niet.

#### 4.1.4 Overruimte

Bij het uitvoeren van maatregelen van cyclische verjonging is het belangrijk dat we een zekere overruimte creëren, zodat we niet na enkele jaren vegetatieontwikkeling opnieuw moeten ingrijpen. Dit betekent dat een eventuele ingreep ook een zekere schaal moet hebben.

#### 4.1.5 Doorstroming

De aanleg van een geul in de Kleine Weerd moet ook zorgen voor een betere doorstroming van het Papenwater. Dit betekent dat het water van de geul in zekere zin op het Papenwater moet aansluiten en dat stroomsnelheden in het Papenwater gedurende piekafvoeren aanzienlijk moeten toenemen.

#### 4.1.6 Bestaande natuurwaarden

Omdat de Kleine Weerd ook nu al natuurgebied is moeten bestaande natuurwaarden gerespecteerd worden. Daarom is gezocht naar een goede omgang met bijvoorbeeld oude bomen en wordt zoveel mogelijk op een manier gegraven die kansen voor bestaande flora en fauna verbetert. Dit betekent niet dat bestaande flora bijvoorbeeld niet vergraven zal worden, maar wel dat bijzondere soorten in de nieuwe situatie naar verwachting beter kunnen uitbreiden en vestigen. Op dit moment zien we dat bijvoorbeeld de floristische ontwikkeling van het terrein beperkingen heeft omdat we met oude, sterk bemeste graslandsituaties zitten, waarin de vestiging van interessante stroomdalsoorten nauwelijks plaats vindt (i.v.m. dichte grasmat en ruigte).

#### 4.1.7 Twee onafhankelijke geulen

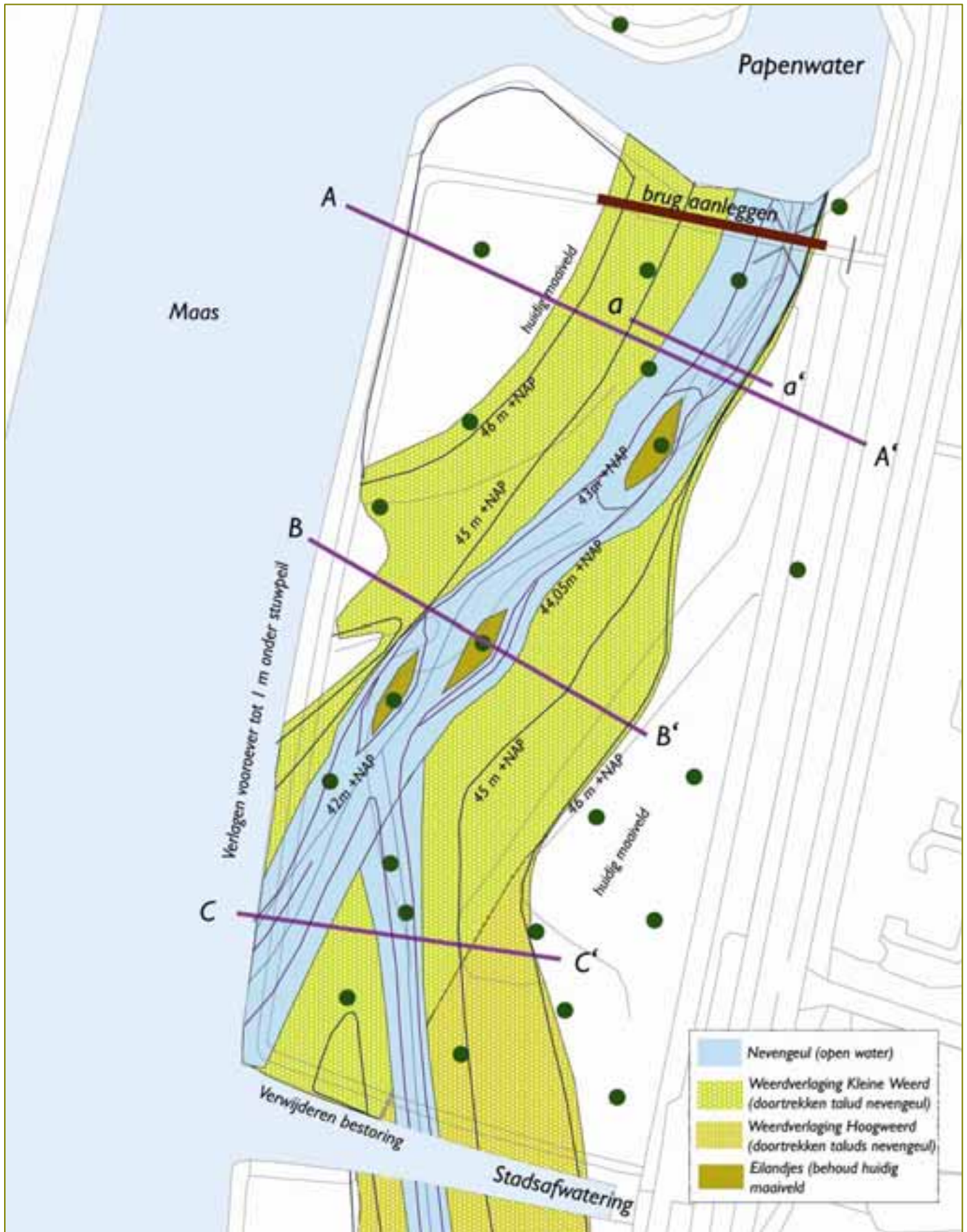
In deze studie is uitgegaan van de aanleg van twee geulen:

1. Een nevengeul in de Kleine Weerd: deze geul is relatief eenvoudig om aan te leggen. De gronden zijn eigendom van Stichting het Limburgs Landschap en de aanleg van een nevengeul sluit aan bij het huidige gebruik van het terrein (natuurontwikkeling met vrije toegang).
2. Een nevengeul in de Hoge Weerd: deze geul kan in een later stadium eventueel aansluiten op de geul in de Kleine Weerd. De eigendomssituatie en het gebruik van het terrein zijn hier complex (camping, bestaande jachthaven) en er spelen andere initiatieven die de aanleg moeilijk maken (uitbreiding Pietersplas-Noord; verplaatsing watersportvereniging Maasvogels). De aanleg van beide nevengeulen moet dus onafhankelijk van elkaar kunnen plaatsvinden.

## 4.2 ONTWERP KLEINE WEERD

In figuur 4 is het ontwerp van de nevengeul Kleine Weerd weergegeven. In bijlage 2 zijn profieltekeningen opgenomen. De geul heeft de volgende kenmerken:

- 
- Er wordt een ondiepe geul door het terrein aangelegd, die grotendeels de contouren van de oude geul volgt. Alleen de instroom volgt niet helemaal de historische geul om voldoende doorstroming te garanderen. De instroom takt aan op de punt van het huidige natuurgebiedje bij de monding van de stadsafwatering in de Maas;
  - De Geul heeft vooralsnog een maximale waterdiepte van 2 meter (42 m+NAP), maar is op de meeste plekken niet dieper dan 1 meter (zie o.a. profiel A-A' in bijlage 2). Naar verwachting zal de bodem van de geul aan de oude grindlaag raken. Mocht er na het zetten van boringen meer duidelijkheid zijn over de diepte van de grindlaag kan de maximale diepte van de geul verder verkleind worden (ondiepe geul heeft ecologische voordelen).
  - De nevengeul heeft zowel onder water als boven water over grote delen een flauw talud (1:10 tot 1:20). Hierdoor ontstaat een geleidelijk overgang van water naar land. Het gevolg is ook dat een relatief goot deel van het terrein vergraven wordt. Dit lijkt ingrijpend, maar is voor de ecologische ontwikkeling van het terrein juist gunstig. De oude toplaag van sterk bemeste landbouwgrond (die nu voor een belangrijk deel van de verruiging zorgt) verdwijnt, en de ontwikkeling van flora en fauna start op een relatief zandige (tot wellicht grindige) en relatief voedselarme ondergrond die nog steeds maar weinig frequent overstroomd (H4).
  - Enkele monumentale wilgen in het terrein blijven gespaard door ze op eilandjes in de geul te laten staan. Deze eilandjes zorgen voor extra variatie en ondieptes in de geul, en vormen een veilige plek voor bepaalde broedvogels. De oevers van deze eilandjes zijn vrij erodeerbaar waardoor op lange termijn situaties met overhangende en vrijgespoelde wortelstelsel ontstaan, van belang voor o.a. vissen en IJsvogels.
  - Naast flauwe oeverwaluds zijn er enkele locaties langs de geul waar bewust steilwanden worden achter gelaten. Het gaat dan om (flauwe) buitenbochtsituaties in de geul en delen van de eilandjes.
  - De instroom van de nevengeul is iets dieper (2,5 m) dan het overige deel van de nevengeul, om wellicht wat extra doorstroming te creëren.
  - Bij de uitstroomzijde van de geul komt een brug te liggen die het nieuw ontstane eiland verbind met het vasteland.



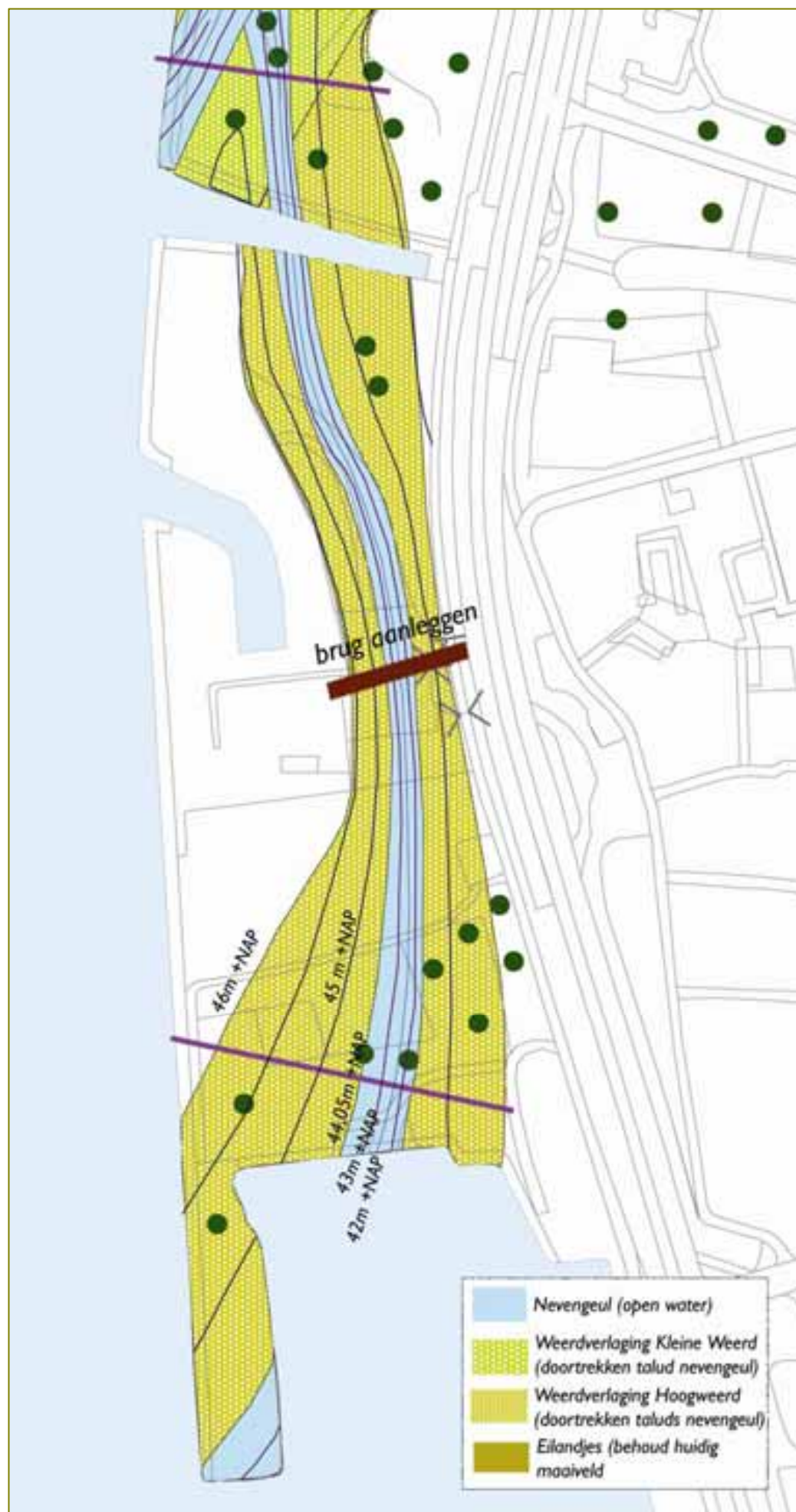
Figuur 4 Ontwerp Nevengeul Kleine Weerd.

---

#### 4.3 NEVENGEUL HOGE WEERD

De zuidelijke nevengeul van de Hoge Weerd voldoet aan de volgende kenmerken:

- Bovenstrooms wordt een deel van de huidige scheidingsdam tussen de Maas en de Pietersplas Noord verlaagd;
- Ter hoogte van de voormalige volkstuintjes begint de geul breed, waarbij ook een relatief groot deel van de weerdgronden wordt verlaagd;
- De geul heeft vanaf hier een maximale diepte van 2 meter; mocht dit hydraulisch kunnen dan bestaat de voorkeur om deze in een later stadium wellicht nog ondieper te maken;
- Noodgedwongen versmalt de geul zich ter hoogte van de camping; feitelijk is er alleen genoeg ruimte voor de aanleg van een geul wanneer er een alternatief kan worden gevonden voor de huidige parkeerplaats voor de camping (N.B. als de actuele plannen voor de ontgroning en de herinrichting rond de camping doorgaan is er eigenlijk geen reële mogelijkheid meer voor de aanleg van de Hoge-Weerdgeul);
- Benedenstrooms sluit de geul aan op de nevengeul van de Kleine Weerd; hierdoor ontstaat een klein eiland tussen de twee geulen en de afwatering van de het stadswater;



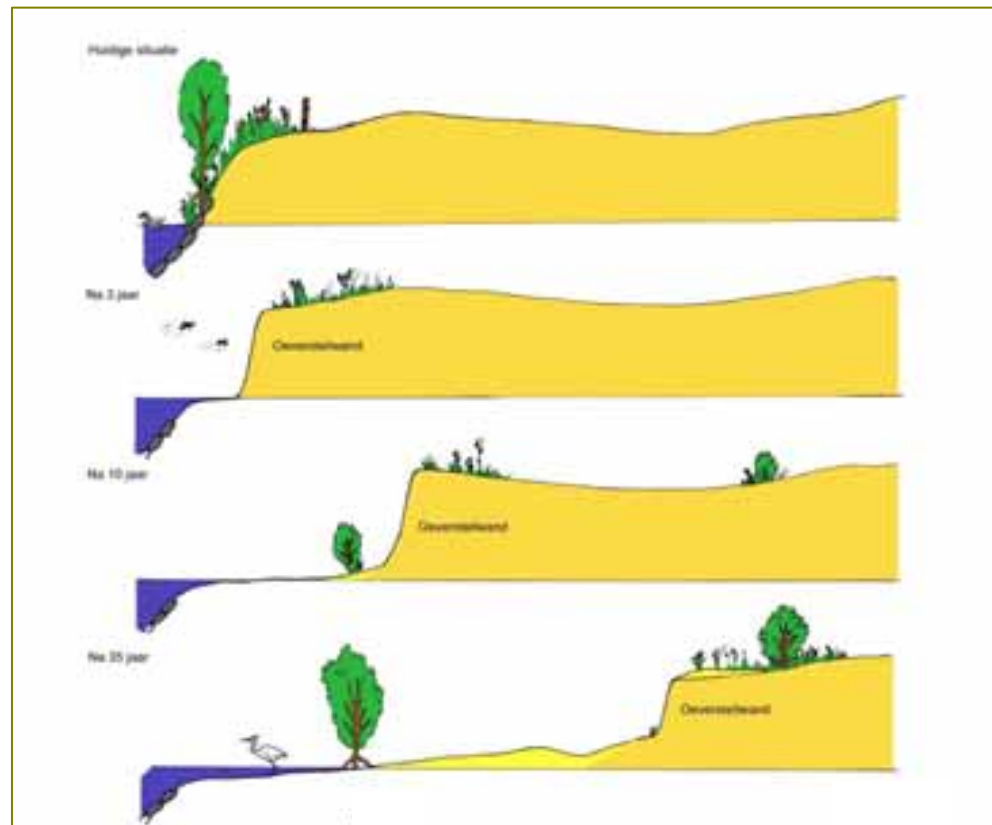
Figuur 5 Ontwerp Nevengeul Hoge Weerd.

#### 4.4 AANPASSING NATUURLIJKVRIENDELIJKE MAASOEVER

Vooruitlopend op de aanleg van de nevengeulen kan van de huidige natuurvriendelijke Maasoever een vrij eroderende oever worden gemaakt. Recent heeft Rijkswaterstaat nieuwe richtlijnen opgesteld voor vrij eroderende oevers langs de Maas. Deze houden in dat waar de ruimte het toelaat oeverbestortingen kunnen worden verlaagd tot ca. 1 meter onder stuwpeil. Er hoeft dus geen vooroever te blijven liggen. Achter zo'n vooroever vindt over het algemeen veel sedimentatie van zand en vuil plaats. Bij de Kleine Weerd bestaat de ingreep uit de volgende acties:

- Het verlagen van de huidige vooroever tot minimaal 1 meter onder stuwpeil;
- Eventueel uittrekken van een deel van de elzenbegroeiing op de Maasoever;
- Het verwijderen van de breukstenen bestorting en de betontegels in het afwateringskanaaltje van het stadswater van Randwijck, zodat ook hier vrije erosie van de oevers kan plaatsvinden. De uitlaat zelf blijft beschermd, maar ligt tevens zeer beschermd.

Figuur 6 Principe van vrij eroderende oevers langs de Maas (uit: Peters, 2005).



#### 4.5 AFZETTEN VRIJKOMENDE KLEIGRONDEN

Bij de vergravingen worden de volgende arealen en volumes vergraven:

	oppervlakte	Volume (grofweg)
Kleine Weerd	4,85 ha	ca. 90.000 m <sup>3</sup>
Hoge Weerd	7,15 ha	ca. 290.000 m <sup>3</sup>

Dit kan op verschillende manieren worden afgezet en afgevoerd. De meest interessante opties zijn:

- 
- Het dichtzetten van de huidige instroomopening van het Papenwater, waardoor de structuur van het historische eiland hersteld wordt: ca. 20.000 m<sup>3</sup>;
  - Uitbreiden hoogwatervluchtplaats grazers: ca. 3000 m<sup>3</sup>; dit kan plaatsvinden in samenhang met het aanleggen van een verhoogd wandelpad, meer naar de grote weg toe. Het bestaande wandelpad kan dan vervallen. Hierdoor kan een groter deel van het gebied meebegraasd worden en ontstaat een hooggelegen 'wandelpodium' van waaraf een aantrekkelijker uitzicht over het gebied bestaat. In dat geval kan wellicht nog eens ca. 5000 m<sup>3</sup> extra afgezet worden;
  - Het herinrichten van de huidige uitstroom van de stadsafwatering in de Kleine Weerd. Deze is nu sterk overdimensioneerd, maar kan mogelijk tot een smallere 'beekmonding' worden heringericht (overleg Waterschap Roer en Overmaas).
  - Verondiepen (aanleg eilandjes, ondieptes en betere oevers) van de Pietersplas: overig materiaal.
  - Gebruik voor het ophogen van dekgrondbergingen in het Grensmaasproject (Koeweide, Itteren): overig materiaal.

---

# 5 PERSPECTIEF

## 5.1 LANDSCHAPSECOLOGISCH PERSPECTIEF

### 5.1.1 Stromend water

Met het graven van nieuwe nevengeulen ontstaat ruimte voor (periodiek) stromend water buiten de diepe en weinig gevarieerde vaarweg. Vanwege de gestuwde karakter van de Bovenmaas zal de stroomsnelheid bij lage afvoeren zeer beperkt zijn. Dit leidt er ook toe dat er - meer dan van nature - sedimentatie van leem en slib in de geul zal optreden. Dit is desalniettemin een langzaam proces en gedurende hoogwaters zal een deel van het materiaal mogelijk ook weer doorspoelen. Met name in de nevengeul van de Kleine Weerd zijn voldoende ondiepe delen ingebouwd (<1 meter diepte), waardoor geschikt biotoop voor jonge vis ontstaat. Soorten als Winde, Sneep, Rivierprik en wellicht Barbeel kunnen de geul als opgroei gebied en wellicht paaigebied gebruiken. In de geul ontstaan nieuwe kansen voor waterplanten. Met name Rivierfonteinkruid mag op termijn verwacht worden, maar ook Aarvederkruid en verschillende andere fonteinkruiden. Door het gestuwde karakter van de Maas mogen ook Nymphaeide soorten als Gele plomp verwacht worden.



---

### 5.1.2 Steilwanden

De steilwanden in het ontwerp (twee oevertrajecten van de geul, de eilandjes en de vernieuwde Maasoever) zullen zeker in de beginfase geschikt zijn voor Oeverzwaluw en IJsvogel om holen in uit graven. Daarnaast zijn eroderende steilwanden ook belangrijk voor een grote groep graafbijen en graafwespen. Na verloop van tijd zullen steilwanden begroeien, maar gedurende extreme hoogwaters kunnen ze weer actief eroderen.

Een steilwand met holen van oeverzwaluwen langs de Maas bij Koningssteen



### 5.1.3 Natuurlijke oevers

In natuurlijke nevengeulen dalen de waterstanden gedurende de zomerperiode geleidelijk steeds verder. Hierdoor ontstaan open zand- en slikoevers die geschikt zijn voor bijzondere pionierplanten als Bruin cypergras en Slijkgroen en voor talloze steltlopers. Doordat de Bovenmaas gestuwd is treedt er rond de Kleine Weerd 's zomers nauwelijks variatie in waterstanden op. De oevers van de nevengeulen hebben daardoor een vrijwel constante waterstand.

Hierdoor zullen de oever vooral begroeien met een rijke vegetatie van helofyten moerasplanten. Soorten als Gele lis, Grote kattenstaart, Grote egelskop, Rijstgras en Liesgras zullen het beeld bepalen. Door de aanwezigheid van grote grazers zullen er we lokaal drenkplaatsen ontstaan waar bovengenoemde oeverpioniers nog een kans maken. Lokaal zal er ook zachthoutoibos op de oevers tot ontwikkeling komen. Wanneer er in de toekomst mogelijkheden bestaan voor een variabel stuwpeil in het stuwpannd Borgharen (Peters & Klink, 2005), ontstaat wel de kans voor de tijdelijk droogvallen van oevers. Door de aanleg van een zeer flauw oevertalud wordt de kans hierop dan versterkt. Hierdoor ontstaan betere kansen voor pionierplanten en steltlopers.

### 5.1.4 Bloemrijke stroomdalvegetaties

Door het vergraven van een groot deel van de gronden boven stuwpeil, ontstaan nieuwe kansen voor rijke stroomdalgraslanden. Belangrijk voordeel hierbij is dat de zeer voedselrijke, humeuze toplaag (voorheen sterk bemest) verdwijnt.

Karakteristieke stroomdalplanten (zoals Gulden sleutelbloem, Knolsteenbreek, Kleine pimperl, Blaassilene, IJzerhard etc.) hebben doorgaans moeite zich hierin te vestigen, omdat ze de concurrentie met ruigtesoorten en productieve grassen

---

verliezen. In plaats daarvan komt een meer zandige en lokaal zelfs grindige laag aan de oppervlakte te liggen, waarin soorten snel kunnen terugkeren en uitbreiden. Dit is ook gunstig voor bepaalde vlinder- en sprinkhaansoorten als Oranje luzernevlinder, Bruin blauwtje, Koninginnepage en Sikkelsprinkhaan.

Daarnaast zal het algemene beeld van de vergraven locaties veranderen. De hoog opgaande ruigtes zullen meer plaats maken voor kortere en ijlere grasland- en ruigtetypen. Naar verwachting zal de ontwikkeling lijken op die in het perceel “De Groesken” in natuurgebied de Kerkeweerd nabij Stokkem (B) aan de Grensmaas. Hier werd in 2000 in een voormalig intensief weiland met populierenaanplant een brede, ondiepe sleuf/hogwatergeul gegraven. Ook daar werd dus de top laag verwijderd en kwam de meer minerale leemzandlaag vrij te liggen. Binnen enkele jaren hadden bijzondere plantensoorten, zoals Wilde marjolein, Gulden sleutelbloem, Knolsteenbreek, Kruidend Zenegroen, Rode oegentroost en Grasklokje zich sterk uitgebreid. Het terrein kreeg een minder ruige vegetatie en werd ook voor insectenfauna en voor een vogelsoort als Roodborsttapuit veel interessanter. Uiteraard is er wel een belangrijke relatie met het beheer van het terrein (zie H7).



Biotopen in de Groesken in natuurgebied Kerkeweerd; referentie voor hoe de vergraven delen rond de nevengeul van Kleine Weerd zich kunnen ontwikkelen; rechts: Koninginnepage op Kerkeweerd

## 5.2 AANSLUITEN OP DE PRINCIPES VAN CYCLISCHE VERJONGING

De aanleg van een nevengeul in de Kleine Weerd sluit goed aan bij het concept cyclische verjonging. Een deel van de bosschages en ruigtes in het terrein verdwijnt, maar maakt ook echt plaats voor nieuwe pionierssituaties en natuurlijke watergangen. Er is dus niet enkel sprake van het kappen van bos, maar er vindt een uitwisseling plaats waarbij oudere successiestadia wordt ingewisseld voor jonge rivierbiotopen. In het vastgelegd rivierensysteem van de Stadsmaas ontstaan nieuwe kansen voor natuur die niet meer vanzelf kunnen ontstaan. Per saldo wordt het terrein interessanter voor karakteristieke riviersoorten (zie § 5.1), maar er kunnen ook weer karakteristieke rivierprocessen, zoals overstroming, erosie, sedimentatie en spontane vegetatieontwikkeling actief worden.

---

Daarnaast blijft een deel van het terrein onaangeroerd. Hier kan de gestarte hardhoutoibosontwikkeling gewoon doorgaan. Daarnaast fungeren deze delen ten dele als zaadbron voor de nieuw vergraven stukken.

### 5.3 KADERRICHTLIJN WATER

Het ontwerp sluit ook goed aan bij de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Het traject van de Bovenmaas valt in de KRW-terminologie onder het type R7: een langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei. Deze aanwijzing komt vooral voort uit de onomkeerbare veranderingen in de natuurlijke morfologie die zijn opgetreden in dit traject door de stuw van Borgharen.

Door de aanleg van de geul zullen logischerwijs alle biologische groepen uit de KRW profiteren. Er ontstaat immers water waar nu land is. Daarnaast is de nevengeul kwalitatief interessant voor waterflora en -fauna dan het huidige zgn. "waterlichaam Maas", omdat hij relatief ondiep is en er mogelijk een ondergrond van fijn grind en zand is. De nevengeul vormt interessant biotoop voor zowel ondergedoken en drijvende waterplanten, voor karakteristieke macrofauna en voor riviervissen als Winde, Kopvoorn, Bormpje, Serpeling en Rivierdonderpad.

### 5.4 ECOTOPENONTWIKKELING

Het gebied zal na de werkzaamheden van een open pioniersituatie steeds meer naar een afwisselend gebied ontwikkelen met stroomdalgrasland, moeras, struweel, ijle ruigtes en hardhoutoibos.

In de hydraulische berekeningen is de volgende ecotopenontwikkeling over de eerste 15 jaar aangehouden:

- Onder de 44 m +NAP (3,5 ha): Open water;
- Tussen 44 en 45 m +NAP (3,6): 10% moerasruigte, 40% natuurlijk grasland, 30% droge ruigte, 10% struweel, 10% bos;
- Tussen 45 m +NAP en huidig maaiveld (5,5 ha): 60% natuurlijk grasland, 20% struweel, 20% droge ruigte;
- De eilandjes in het ontwerp behouden de huidige natuur (0,1 ha).

### 5.5 RECREATIEF PERSPECTIEF

Vrije toegankelijkheid van het gebied blijft belangrijk. Het terrein is het dagelijks ommetje van talloze bewoners en bezoekers en wordt ook gebruikt voor natuurlessen door scholen en het Centrum voor Natuur en Milieueducatie in Maastricht.

Door de aanleg van de geul wordt het rondje langs de Maas onderbroken. Voorgesteld wordt om het nieuw ontstane eiland toegankelijk te maken door aan de noordzijde van de geul een brug aan te leggen. Eventueel kunnen in de ondiepe delen van de geul (halverwege) stapstenen gelegd worden, waardoor de geul voor wandelaars toch op een tweede plek passeerbaar wordt.

### 5.6 INITIATIEVEN GRINDWINNING

Er is een ver gevorderd plan voor een grindwinning aan de noordzijde van de Pietersplas (plan Groenplanning, versie 19-11-2004). Het is de bedoeling tot ca. 6 à 8 meter onder stuwpeil grind te winnen (pers. med. Francois Verhoeven, Panheelgroep). Het plan is deze uitbreiding van de Pietersplas-Noord vervolgens herin te richten ten behoeve van de watersport, inclusief steigers (maximaal 150 ligplaatsen), speelweide en parkeerplaatsen. Realistischerwijs is bij uitvoering van dit plan een nevengeul door de Hoge Weerd niet meer mogelijk.

---

## 5.7 CAMPING

Voor de camping wordt bij de aanleg van een geul in de Hoge Weerd voorgesteld een alternatief te zoeken voor de huidige parkeerplaats. De setting van de camping wint echter door de aanleg van de geul aan belevingswaarde. In plaats van de huidige ruigte en vlierenbosje kijken bezoekers straks uit over een natuurlijke watergang, waarlangs men kan zitten, vissen of pootje baden. Met poortjes kan vanuit de camping directe toegang tot de oevers van geul worden gerealiseerd, waarmee dit een aantrekkelijk verlengstuk van het campingterrein wordt.



## 6 RIVIERKUNDIGE/HYDRAULISCHE ASPECTEN

### 6.1 WATERSTANDSDALING

#### 6.1.1 Aanpak

Om een idee te krijgen van de hydraulische effecten (waterstanden, stroomsnelheden en stroombanen) van de nevengeulen zijn vier Waqua-simulaties uitgevoerd. Het gaat hierbij om:

1. Een simulatie van de referentiesituatie. Hiervoor is de situatie en ecotopenverdeling van 2001 gebruikt (Het gebruikelijke referentiejaar 1995 is niet gebruikt omdat de ecotoopcodes van dat jaar op een andere manier tot stand zijn gekomen dan in 2001 en 2006 en mogelijk voor versterking van de resultaten kunnen zorgen);
2. Een simulatie van de huidige situaties en stroompatronen. Hieruit wordt duidelijk wat de vegetatieontwikkeling sinds 2001 voor effect op waterstanden en stroompatronen heeft;
3. Een simulatie met alleen de nevengeul van de Kleine Weerd aangelegd;
4. Een simulatie met zowel de nevengeul van de Kleine Weerd als die van de Hoge Weerd aangelegd.

Alle simulaties representeren een maatgevend hoogwater (MHW) met een statistische herhalingsperiode van 1:1250 jaar, corresponderend met een afvoer van 3845 m<sup>3</sup>/s. De berekeningen geven de waterstands- en waterstromingseffecten weer met een geschatte vegetatieontwikkeling van 15 jaar. De ecotopenverdeling die hierbij gehanteerd is staat weergegeven in § 5.4.

#### 6.1.2 Resultaten

Een selectie van grafische resultaten van de Waquaberekeningen van alle vier de simulaties is opgenomen in bijlage 6. Figuur 7 geeft een beeld van de effecten op de waterstanden bij de aanleg van de nevengeul Kleine Weerd (groene lijn) en bij de aanleg van beide geulen (oranje lijn). Samenvattend treden de volgende waterstandseffecten op:

Locatie	Nevengeul Kleine Weerd	Nevengeul Kleine Weerd en Hoge Weerd	Berekende opstuwingsproject Stroomlijn 2004 t.o.v. 1995)
Eijsden-dorp	-3,5	-6	+13
Eijsder Beemden	-4,5	-8	+12
Kasteel Hoge Weerd	-6,5	-12,5	+11
Camping	-7	-4,5	-5
Kleine Weerd (maximaal)	+7	+12	0
Provinciehuis	+5	+7	+4
Kennedybrug	+2	+2,5	+2
Servaasbrug	0	0	0

#### Nevengeul Kleine Weerd

Opvallend is dat er ten zuiden van de Kleine Weerd over een relatief groot areaal waterstandsdaling optreedt. De maximale waterstandsdaling bedraagt hier ongeveer 7 cm ter hoogte van de camping.

Zeker zo opvallend is de sterke waterstandsstijging in de Kleine Weerd zelf (ook 7 cm). Dit is vooralsnog een onverklaarbare stijging en onder rivierkundigen bestaat al enige tijd onduidelijkheid over het hoe en waarom van dit opstuwende effect, juist in dit traject van de Maas (er zijn eerdere berekeningen gedaan in dit traject waarbij

de modellen ook onverwachte pieken gaven). Dit effect is des te vreemder als we in figuur 7 het verschil bekijken met de opstuwung die veroorzaakt wordt door de extra begroeiing tussen 2001 en 2006 (blauwe lijn). Deze resultaten lijken uit te wijzen dat er door de extra begroeiing ca. 12 cm stijging bij Kleine Weerd is opgetreden (rkm 11,5), maar dat wanneer we deze begroeiing weghalen (zij het tevens met de aanleg van een nevengeul) de opstuwung even hoog blijft.

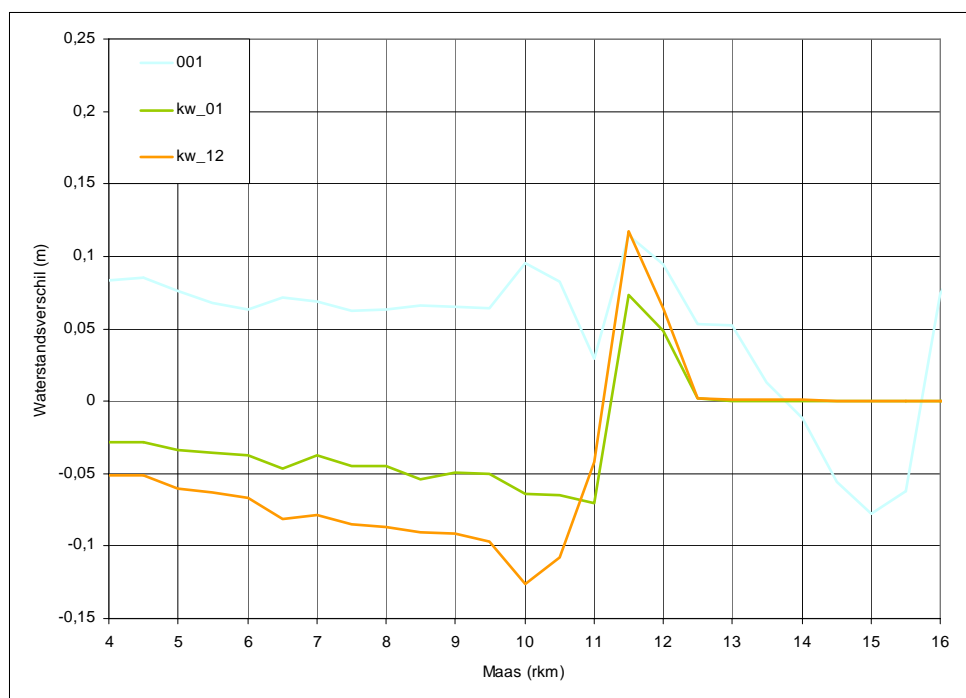
Speculerend zijn er in ieder geval twee verklaringen mogelijk: (1) of er treedt een nog onbekend hydraulisch effect op dat specifiek te maken heeft met de vormgeving van het zomer-, winterbed of de nevengeul en de manier waarop de rivier hier doorheen stroomt, of (2) het model bevat een structurele fout en geeft de werkelijkheid van deze locatie niet goed weer. In beide gevallen zou hiernaar - gelet op de omvang van de projecten die hier thans spelen (nevengeulen, acties stroomlijn, winning Pietersplas Noord, kades Maastricht) - nader onderzocht moeten worden.

De nevengeul Kleine Weerd heft volgens de berekeningen de opstuwung t.o.v. 2001 bijna op, maar niet helemaal (figuur 7).

#### Nevengeul Kleine Weerd en Hoge Weerd

Wanneer we de nevengeul van de Hoge Weerd aan de modellen toevoegen krijgen we vergelijkbare effecten in verhevigde mate. Er treedt meer waterstandsvaling bovenstrooms van de Kleine Weerd op met de grootste daling rond Kasteel Hoogeweerd (-12,5 cm), en er treedt een grotere waterstandsstijging in de Kleine Weerd op (tot +12cm).

De aanleg van beide nevengeulen heft de berekende opstuwung t.o.v. 2001 zuidelijk van Kleine Weerd ruimschoots op.



Figuur 7 De berekende waterstandsveranderingen door de aanleg van de nevengeul Kleine Weerd (groen) en de aanleg van de nevengeulen Kleine Weerd en Hoge Weerd (oranje). Tevens is (blauw) aangegeven wat de berekende opstuwung is van de veranderingen in dit traject tussen 2001 en 2006 (met name de begroeiing).

### 6.1.3 Relatie met taakstelling van project Stroomlijn

De globale taakstelling vanuit de berekeningen in het kader van project Stroomlijn staat weergegeven in de tabel hierboven. Een deel van de effecten zoals berekend bovenstrooms van Kleine Weerd lijken met de geulen te worden weggenomen. Rond

---

de Kleine Weerd en benedenstrooms daarvan treden echter effecten op die niet goed in verband te brengen zijn met de uitkomsten van de Stroomlijnberekeningen. Zo is de daling van de waterstanden rond de camping tussen 2004 en 1995 in de Stroomlijnberekeningen niet goed verklaarbaar, net als de vreemde fluctuaties die juist rond de camping en Kleine Weerd optreden.

Er bestaan onzekerheden over de uitkomsten van de berekeningen van project Stroomlijn. Er zijn reeds verschillende onregelmatigheden in de berekeningen geconstateerd op andere locaties in het Maasdal, die vermoedelijk met foute invoerdata (o.a. ecotopendata) te maken hebben. Een vergelijking tussen de uitkomsten hier en die van Stroomlijn versterken deze onzekerheden. Opgemerkt moet worden dat in de berekeningen van Stroomlijn ecotopenkaarten met elkaar zijn vergeleken (1995 vs. 2004) die mogelijk op een andere manier (of met andere ecotoopcodes) tot stand gekomen zijn.

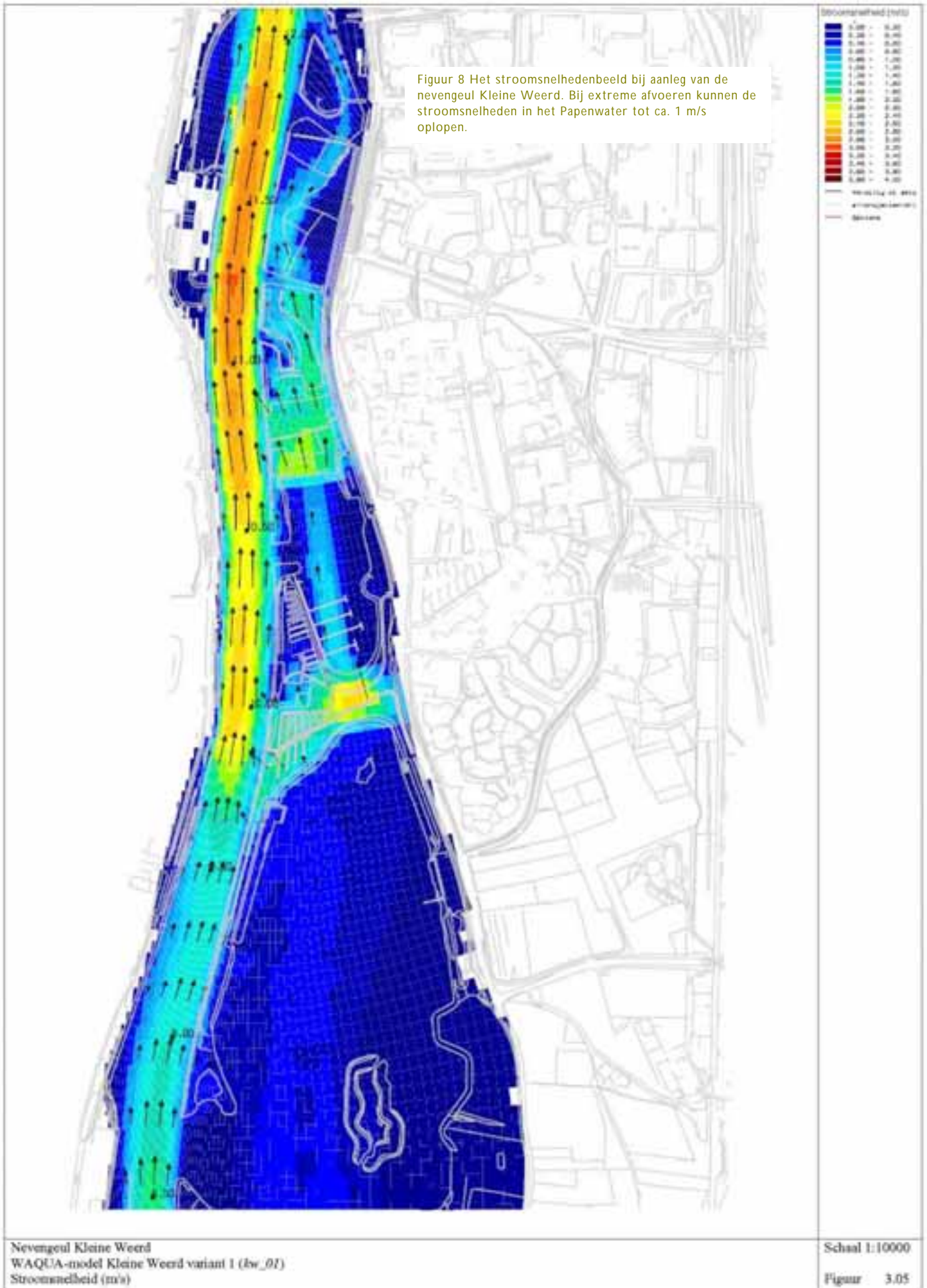
## 6.2 DOORSTROMING PAPENWATER

In figuur 8 zijn verwachte stroomsnelheden op basis van de Waquaberekeningen weergegeven bij aanleg van de nevengeul Kleine Weerd. In bijlage 6c en 6d zijn ook kaartjes opgenomen met de verschillen t.o.v. de huidige situaties (3.08 en 4.08) en de snelheden die ontstaan wanneer ook de nevengeul Hoge Weerd wordt aangelegd (4.05).

In de huidige situaties zijn de stroomsnelheden in het Papenwater ook bij hoge afvoeren zeer laag (max. ca. 0,2 m/s). Bij de aanleg van de nevengeulen treedt een aanzienlijk verhoging van de maximale stroomsnelheden op. Bij een maatgevende afvoer van 3845 m<sup>3</sup>/s (die overigens nog nooit heeft plaatsgevonden) kunnen stroomsnelheden tot ca. 0,8 tot 1 m/s worden verwacht. Dit is in principe ruim voldoende om alle fijne fracties (slib, fijn zand) op te pakken en af te voeren. Misschien is het desondanks aan te bevelen om voorafgaand aan de herinrichting van de Kleine Weerd eenmalig het Papenwater uit te baggeren. Piekafvoeren komen immers niet vaak voor en zo wordt met een "schone leest" begonnen. Vervolgens kan de rivier de geul lange tijd op diepte houden. Een en ander hangt uiteraard ook samen met de frequentie van aantal optredende hoogwaters.

## 6.3 VERHOOGDE AANZANDING VAARWEG

Met de aanleg van de nevengeulen zal de stroomsnelheid in de vaargeul lokaal afnemen (bijlage 6). Zo nemen de stroomsnelheden bij 3840 m<sup>3</sup>/s door aanleg van de nevengeul Kleine Weerd met ca. 0,4 m/s af (max. 3,0 m/s i.p.v. max. 3,4 m/s). Dit betekent dat er kans is op verhoogde aanzanding van de vaargeul. Om problemen met de scheepvaart te voorkomen, zal mogelijk ter hoogte van de Kleine Weerd meer of frequenter gebaggerd moeten worden. Ook nu al wordt hier soms in de Maas gebaggerd om de vaargeul op diepte te houden.



Figuur 8 Het stroomsnelhedenbeeld bij aanleg van de nevengeul Kleine Weerd. Bij extreme afvoeren kunnen de stroomsnelheden in het Papenwater tot ca. 1 m/s oplopen.

---

# 7 TOEKOMSTIG BEHEER

## 7.1 BEGRAZINGSBEHEER

Zoals in hoofdstuk 2 reeds beschreven zijn er mogelijkheden het begrazingsbeheer verder te optimaliseren. Momenteel treedt er een sterke verruiging op en is het terrein ook voor het publiek moeilijker toegankelijk geworden.

Voorgesteld wordt om de volgende acties in het beheer te ondernemen:

- Jaarrondbegrazing zonder onderbrekingen;
- Bekijken of er naast de 3 paarden (geteld in 2006) ook nog 2 of 3 runderen in het terrein kunnen worden gezet;
- Om het beheer voor de beheerder te vereenvoudigen en de begrazing beter tot zijn recht te laten komen, moet bekeken worden of het braakterrein van de Panheelgroep meebegraasd kan worden.

Een goed begrazingsbeheer is belangrijk om na het graven van de geulen niet direct een zeer sterke ooibosontwikkeling te krijgen, en daarmee op termijn weer extra verruiging en opstuwing. Door de dieren ook tijdens de graafwerkzaamheden in het terrein te laten lopen worden kiemende wilgen al direct bij vestiging aangepakt. De ervaring in andere terreinen leert dat juist dit effect ervoor zorgt dat de bosontwikkeling sterk afgeremd wordt. Wilgenbos dat pas 2 of 3 jaar na kieming wordt begraasd is nauwelijks meer door grazers terug te zetten.

Begrazing in de Kleine Weerd rond 1995 (foto Frans Schepers/De Maaswerken).



---

## 7.2 SPONTANE VEGETATIEONTWIKKELING, NIET INZAAIEN

Na het graven van de geulen kan de vegetatie zich spontaan ontwikkelen. Hierbij is het belangrijk dat de gronden niet worden ingezaaid na de graafwerkzaamheden. Dit gebeurt in de praktijk soms om ruigteontwikkeling of erosie te voorkomen. In de Kleine Weerd krijgen we echter een relatief schrale leem- en zandlaag aan de oppervlakte. Ruigteontwikkeling (distels brandnetels) zal hierin naar verwachting nauwelijks een probleem zijn; in ieder geval veel minder sterk dan in de huidige, voorheen bemeste situatie. Juist door niet in te zaaien krijgen zeldzame stroomdalplanten en karakteristieke rivierpioniers snel de kans zich te vestigen (wellicht vergelijkbaar met de Groeskens in Kerkeweerd). Bovendien kunnen op niet ingezaaide gronden juist interessante ruigtesoorten als toortsen, Kleine Kaardebol en Gevlekte Scheerling opkomen. Onder een goed begrazingsregime zal zich in korte tijd steeds meer een grazige situatie ontwikkelen, afgewisseld met struwelen met o.a. Hondсроos, Rode kornoelje en Bosrank.

## 7.3 OVERRUIMTE EN CYCLISCH BEHEER

Omdat de berekeningen nog veel vragen oproepen is nog niet exact duidelijk hoeveel overruimte er met de aanleg van de nevengeulen gerealiseerd wordt. Vanwege de grootte van de geul ten opzichte van de ruimte die rond 1995 beschikbaar was (referentiesituatie) lijkt er voldoende ruimte om niet meer te hoeven ingrijpen, maar de berekeningen zoals in § 6.1 gepresenteerd staven dit dus niet.

Wanneer in de verre toekomst opnieuw ingrijpen nodig blijkt, bijvoorbeeld omdat de geul weer sterk opgeslibd is, kan dit opnieuw volgens de principes van cyclisch verjonging (Peters e.a., 2006). Dit betekent dat een ingreep meer moet zijn dan enkel het kappen van bos. Er moeten immers ook nieuwe pionierssituaties, zoals dat langs natuurlijke vrij bewegende rivieren ook het geval is.

Er kan in dat geval voor gekozen worden een nieuwe verlaging van delen van het terrein uit te voeren. Dit kan bijvoorbeeld door de delen die thans niet verlaagd zijn dan wel te verlagen of door de geul opnieuw uit te graven.

---

## 8 CONCLUSIES

- Door de aanleg van twee geulen in de Kleine Weerd en Hoge Weerd lijkt bovenstrooms een waterstands­daling tot 12,5 cm gerealiseerd te kunnen worden.
- Er moet rekening worden gehouden met een beneden­stroomse piek (kern Maastricht) van ca. 10 cm. Moeilijk verklaarbaar is waarom de beneden­stroomse piek ook al op de Kleine Weerd zelf optreedt. Deze piek is wellicht deels toelaatbaar doordat recente de opstuw­ing ook voor een negatieve beneden­stroomse piek (water­stands­daling) bij de camping heeft gezorgd. Voor het andere deel zal misschien een extra maatregel (bijv. een beperkte uitdieping van de Maas) nodig zijn.
- Er bestaan echter nog twijfels over de betrouwbaarheid van berekende water­stands­dalingen zoals hier berekend en in project Stroomlijn. Het lijkt immers niet logisch dat het graven van een brede geul, en daarmee ook het verwijderen van de meeste vegetatie, minder water­stands­daling zou veroorzaken (8-12 cm) dan dat het begroei­en van de terreinen aan stijgingen (10-14 cm) heeft opgeleverd (huidige situatie vs. referentiesituatie in 1995). Ook de vreemde piek bij de Kleine Weerd zelf is moeilijk verklaarbaar.
- De nevengeul op de Kleine Weerd kan een grote stimulans zijn voor de ecologische ontwikkeling van het terrein. Enerzijds ontstaat (stromend) water voor vissen, waterplanten, bevers, IJsvogels en reigerachtigen, anderzijds ontstaat door het verwijderen van de toplaag ook op de droge delen een veel betere uitgangssituatie voor de ontwikkeling van o.a. stroomdal­grasland en hardhoutoibos.
- Hiermee is de aanleg van de nevengeul Kleine Weerd een schoolvoorbeeld voor cyclische verjonging in Nederland en wordt op een effectieve en elegante manier invulling gegeven aan de doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water. Er ontstaan ondermeer nieuwe kansen voor rivier­vissen (Winde, Barbeel, Riviergrondel) en Waterplanten (o.a. Rivierfontein­kruid).
- Door aanzienlijk hogere stroomsnelheden in het Papenwater gedurende hoogwater (ca. 4 à 5 maal hoger) zal dit naar verwachting veel minder sterk opslibben dan in de huidige situaties;
- Vanuit recreatief perspectief wordt het terrein interessanter. Weliswaar wordt het “rondje Kleine Weerd” minder voor de hand liggend, maar daar staat tegenover dat het terrein als geheel beter toegankelijk wordt (minder ver­ruiging). Belangrijker is dat we in een stedelijke omgeving een echte riviergeul krijgen waarlangs men een goed boek kan lezen, kan pootje baden en wellicht bevers kan zien. Ook voor natuurlessen wint het terrein aan waarde.

### 8.1 VERVOLGACTIES

- Boringen naar de precieze samen­stelling van de bodem en diepte van grind­laag;
- Een hydraulisch controle-onderzoek naar het opstuw­ingseffect dat volgens de berekeningen zou optreden rond Kleine Weerd zelf; dit kan te maken hebben

---

met een unieke, maar nog onbekende hydraulische situatie in dit deel van de Bovenmaas, maar ook met een structurele modelfout;

- Checken van de precieze opstuwingsberekeningen in het kader van project Stroomlijn;

Vervolgens:

- Inzetten vergunningetraject nevengeul Kleine Weerd;
- Inzetten voorlichtings- en overlegtraject nevengeul Kleine Weerd.

---

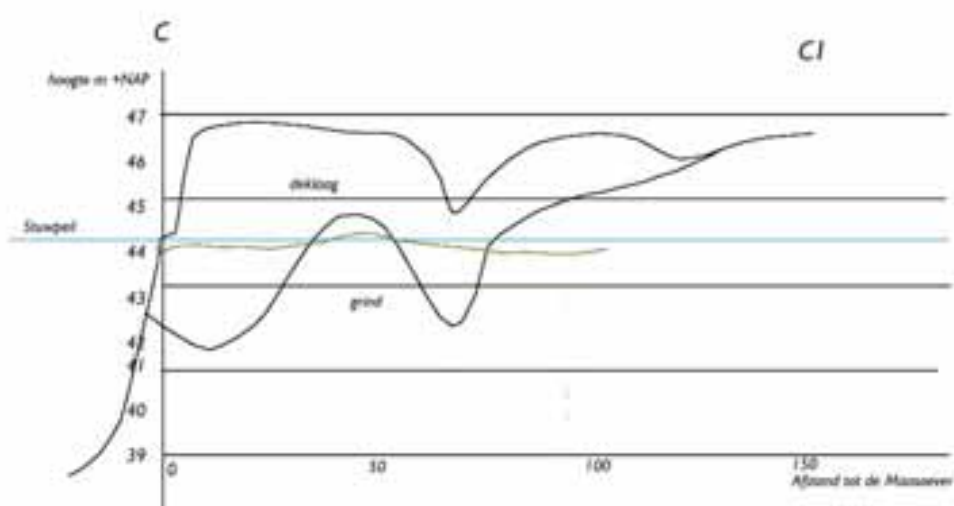
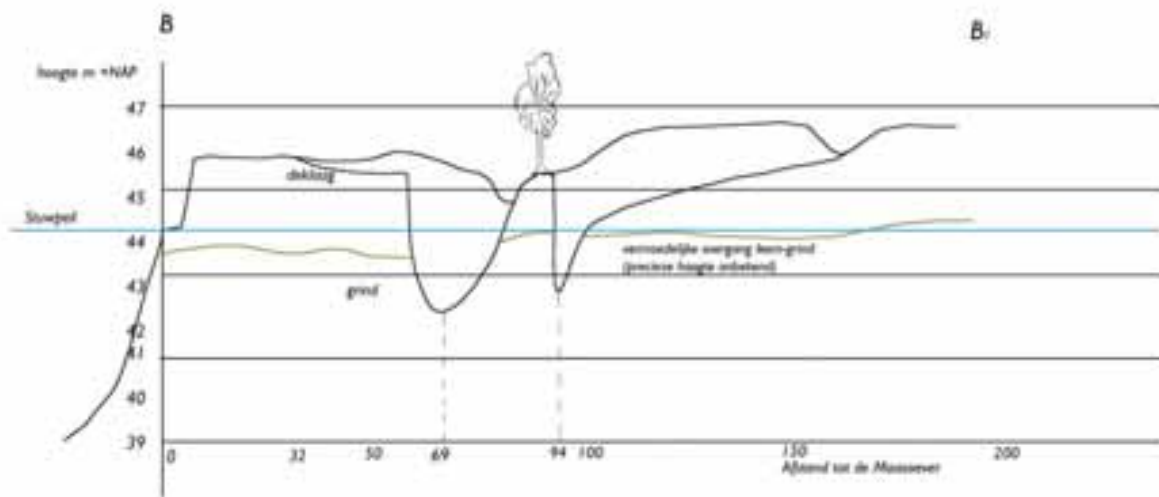
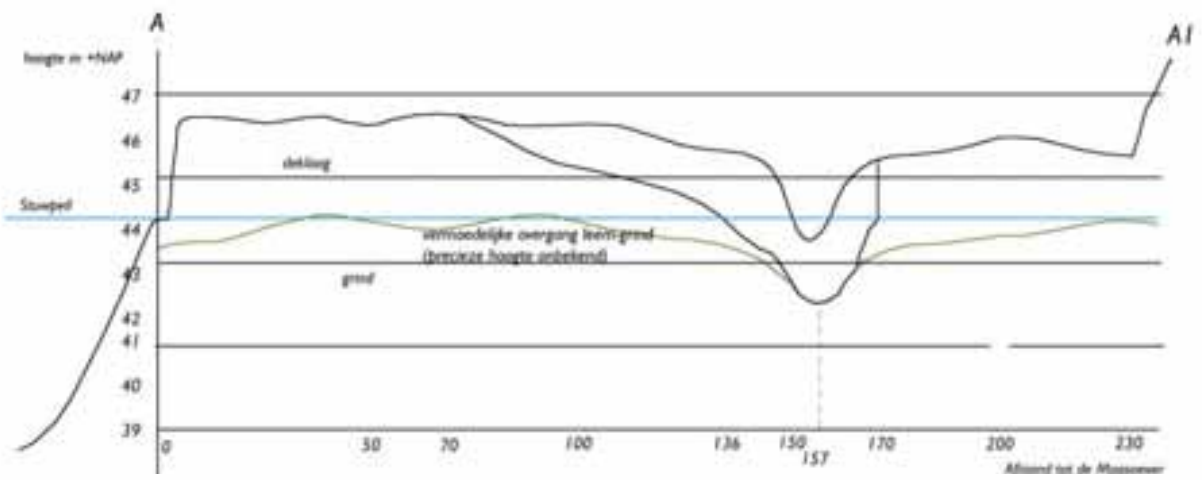
## BRONNEN

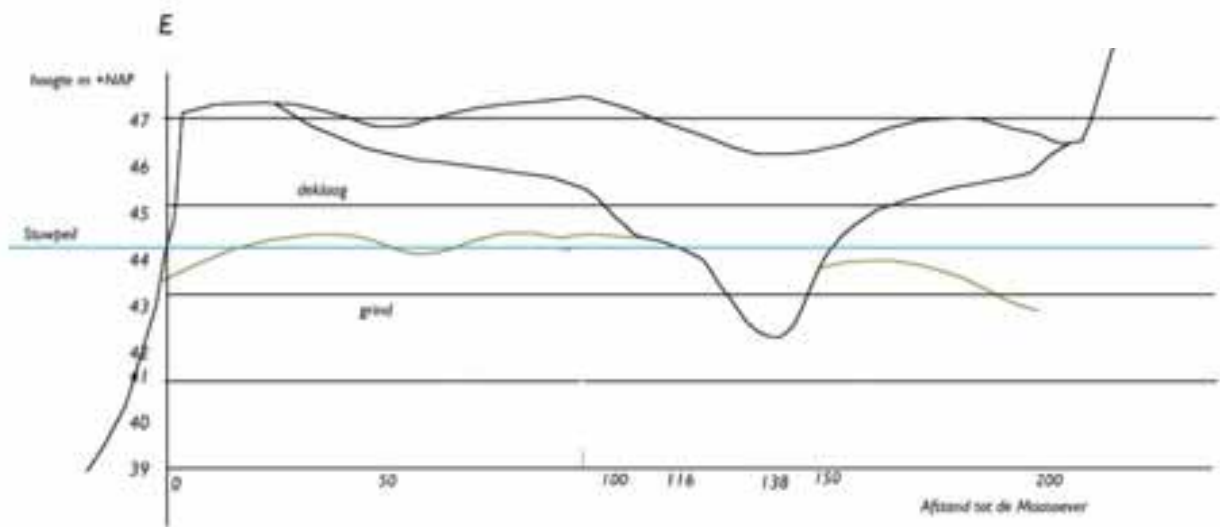
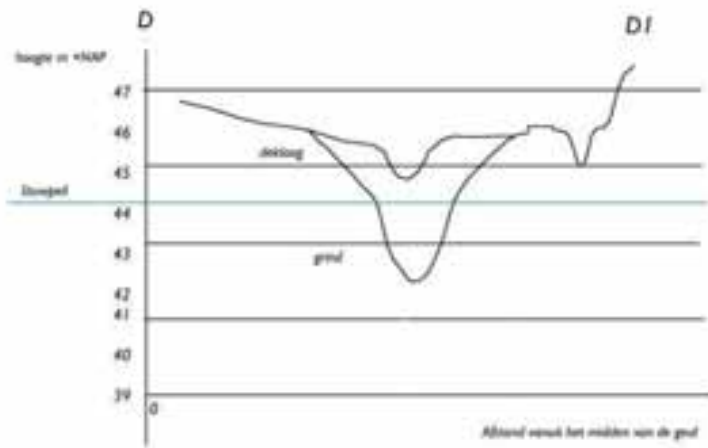
- Lejeune, M., 2002. De vegetatie van de Kleine Weerd 1996-2000. *Natuurhistorisch Maandblad*, 91 (7), 160-169.
- Lejeune, M. & G. Kurstjens, 1997. Kleine Weerd. Jaarverslag 1994-1995. Stichting Ark, Hoog-Keppel.
- Molen, D. van der & R. Pot (red), 2006. Referenties en conceptmaatlatten voor rivieren ten behoeve van de kaderrichtlijn water, update april 2006, Stowa, Utrecht.
- Overmars, W., W. Helmer & G. Litjens, 1991. Toekomst voor een grindrivier. Deel 1: Locatiestudie Stadsmaas. Bureau Stroming, Laag-Keppel.
- Peters, B. & A. Klink, 2005. Variabel stuwregime in het stuwpannd Lith en ecologische perspectieven voor de Hemelrijkse Waard; een verkenning. Studie in opdracht van Rijkswaterstaat. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters, B. Streefbeeld vrij eroderende oevers Maasdal. Studie i.o.v. Rijkswaterstaat Limburg, Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters, B, E. Kater & G. Geerling, 2006. Handboek Cyclisch Beheer. Radboud Universiteit Nijmegen. Studie i.s.m. Staatsbosbeheer, Stichting Ark en Rijkswaterstaat.
- Peters, B., 2006. Ecologische herstel- en inrichtingsmaatregelen Maasdal. Projectenoverzicht voor de periode 2006-2027. Studie in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Rijkswaterstaat, 2003. Integrale Verkenning Maas 1. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.
- Rijkswaterstaat Limburg, 2006. Richtlijn actieve oevererosie. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.



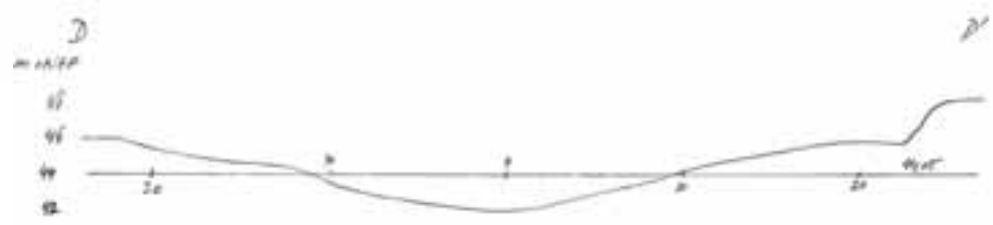
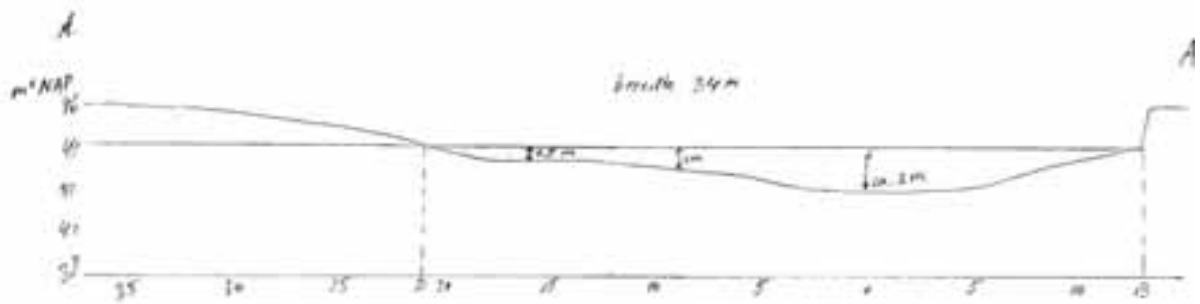
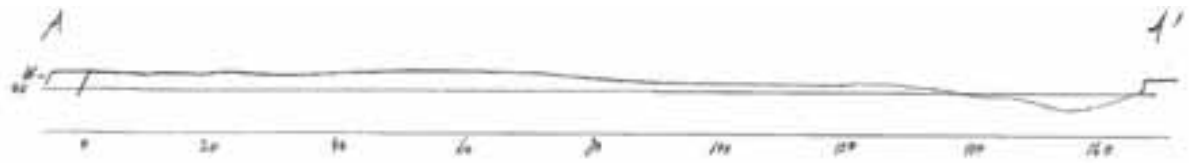


## BIJLAGE 2 PROFIELTEKENINGEN VAN DE NEVENGEULEN

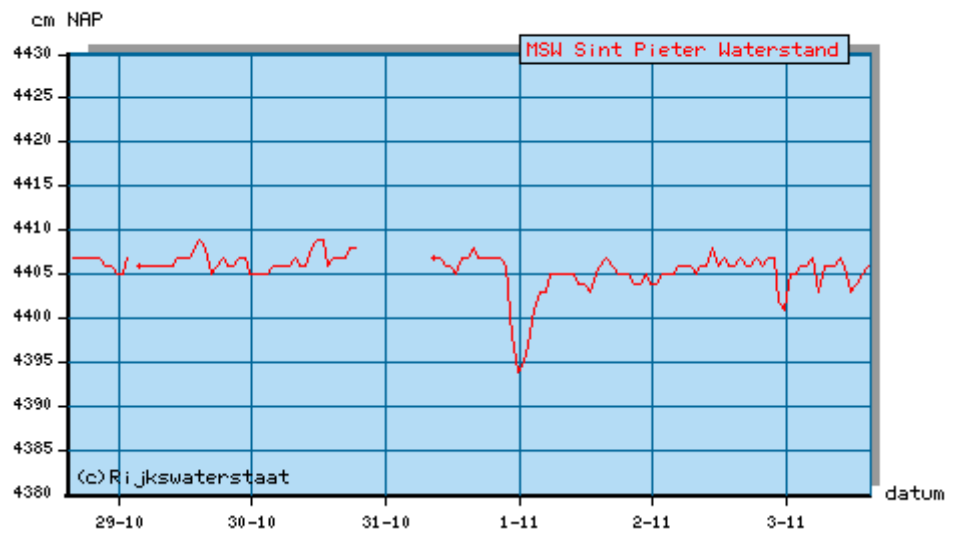




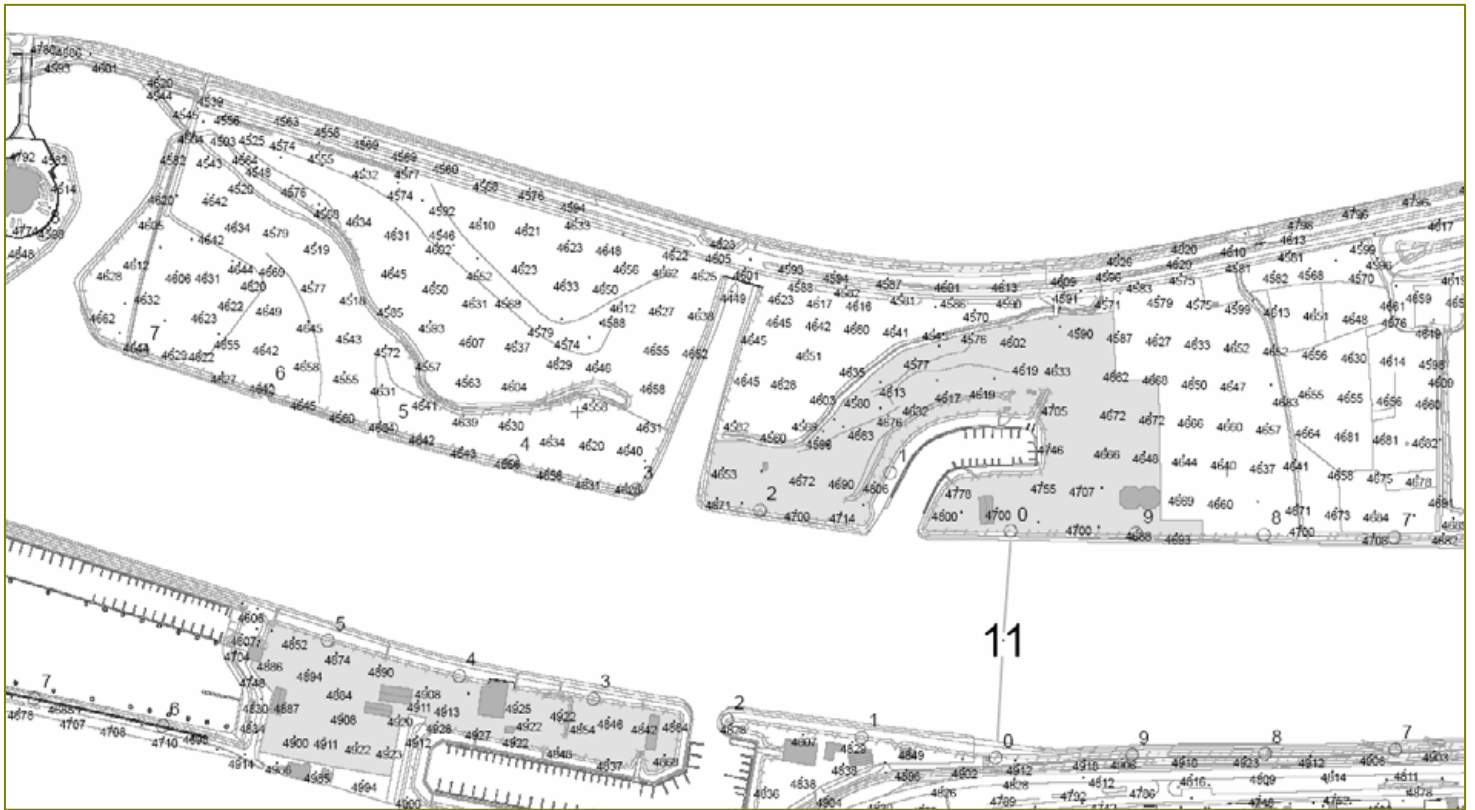
## 2A PROFIELEN A-A` EN D-D` IN WARE VERHOUDINGEN



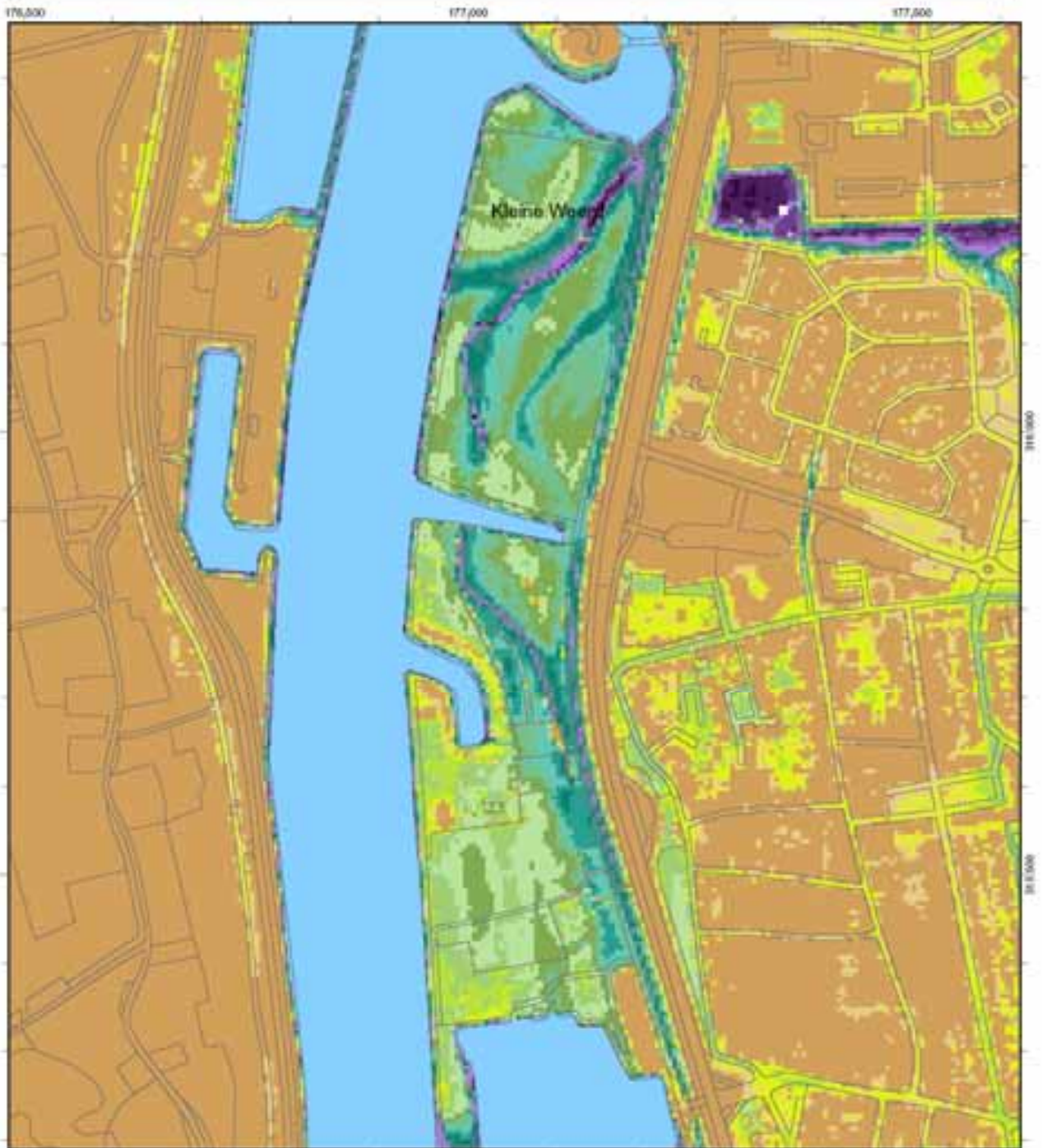
### BIJLAGE 3 VERLOOP VAN HET STUWPEIL OVER ENKELE WILLKEURIGE DAGEN



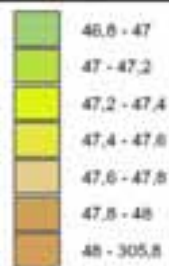
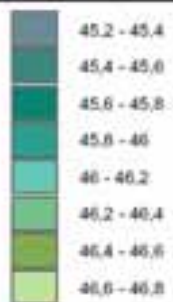
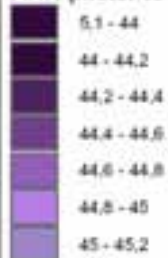
## BIJLAGE 4 HOOGTEKAARTEN



# AHN Omgeving Maastricht, Kleine Weerd



## AHN (meter tov NAP)

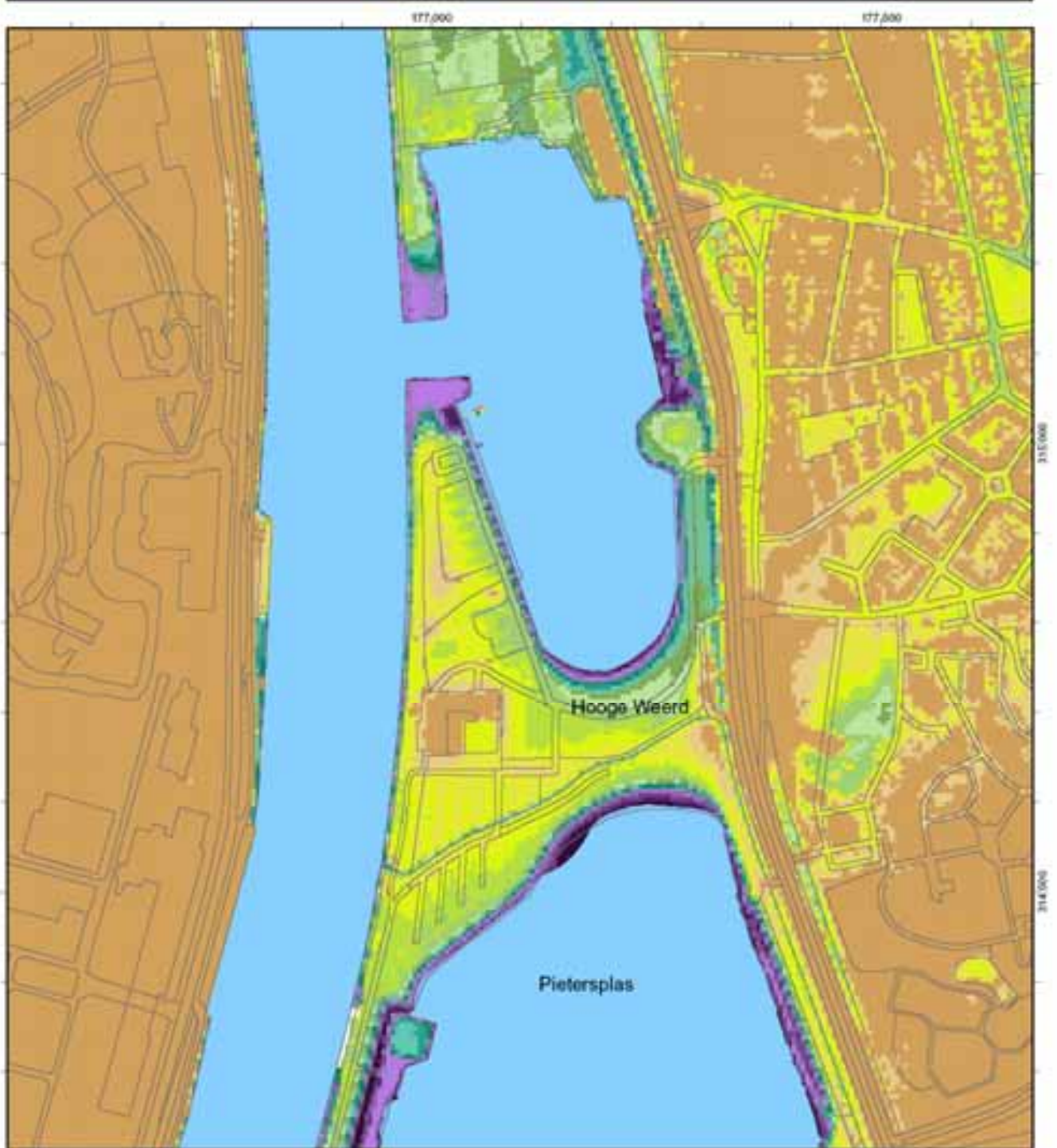


Auteur: K. Giesberts  
 Datum: 19-10-2006  
 Kaartnummer: 06105\_kleine weerd  
 Referentie: ANI 06105  
 Akkoord: B. Peeters  
 Gecontroleerd:  
 Schaal: 1:5.000  
 Bron: AGI

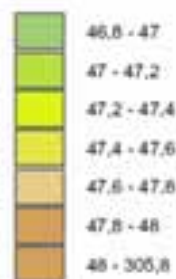
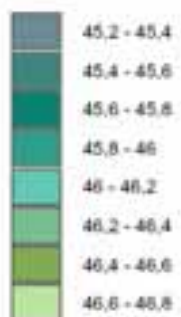


Ministerie van Volkswaer en Waterstaet  
 Rijswaterstaet  
 RWS Limburg, ANI

# AHN Omgeving Maastricht, Hooge Weerd



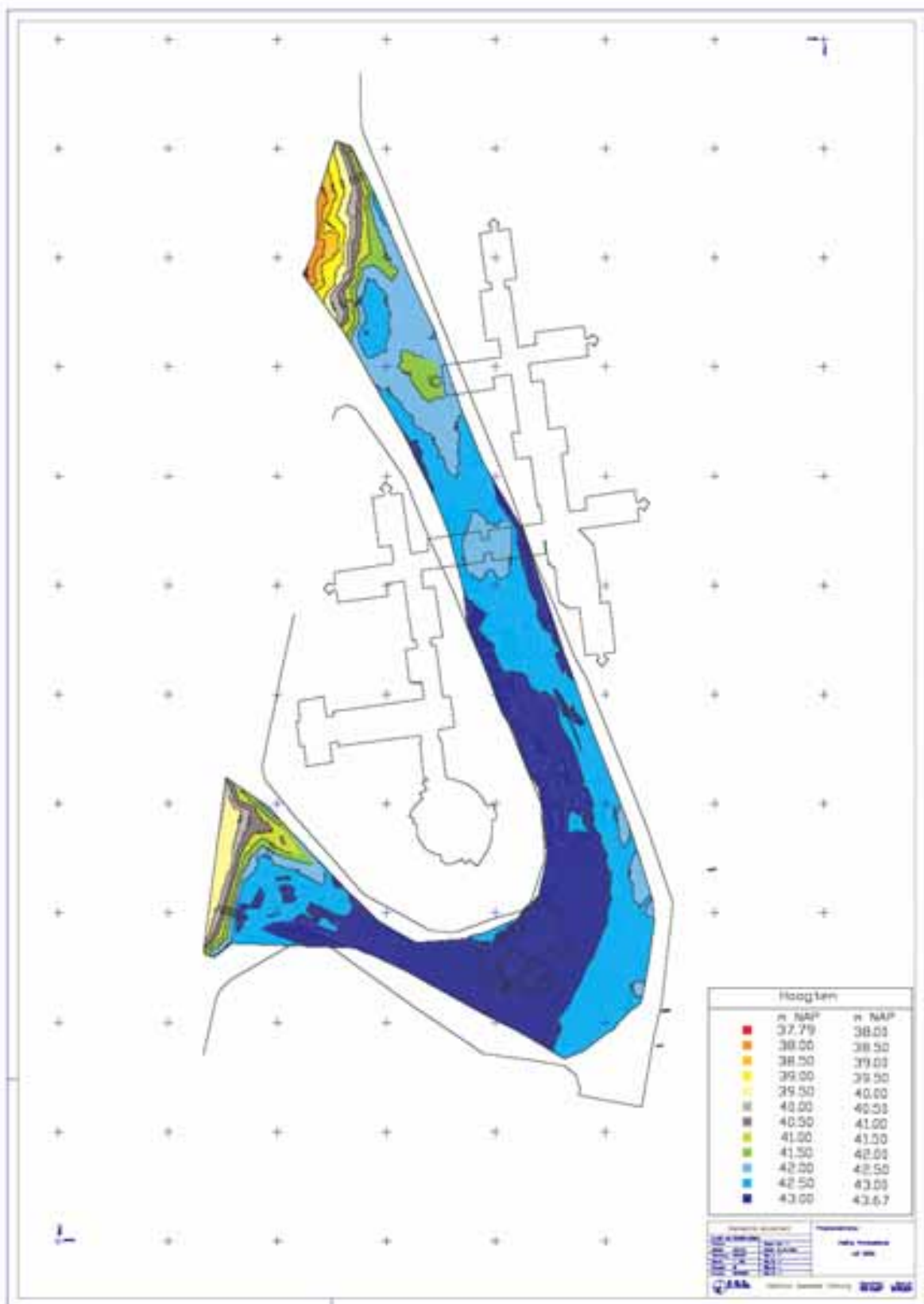
## AHN (meter tov NAP)



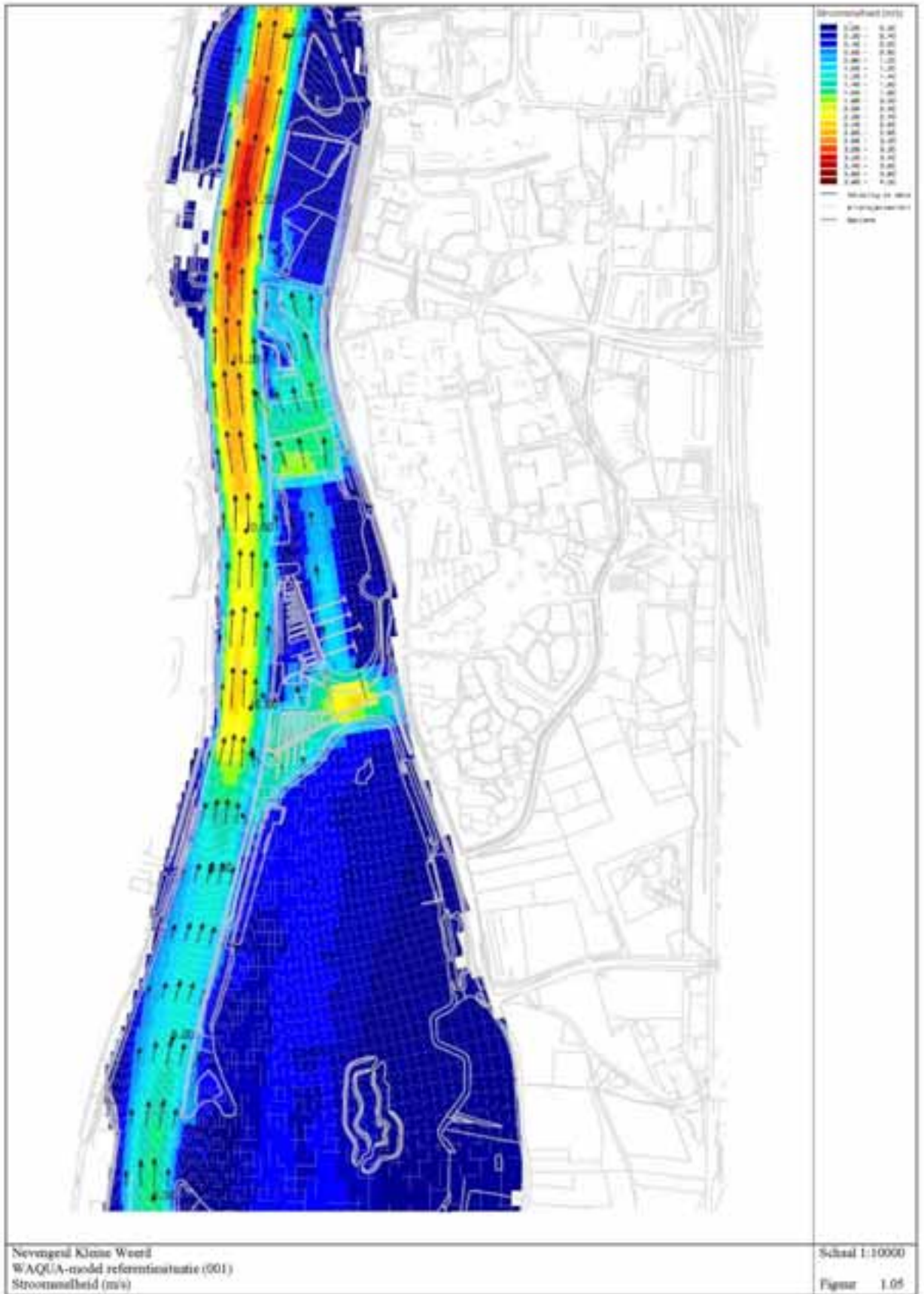
Auteur: K. Giesberts  
 Datum: 19-10-2006  
 Kaartnummer: 06105\_hooge weerd  
 Referentie: ANI 06105  
 Akkoord: B. Peeters  
 Gecontroleerd:  
 Schaal: 1:6.000  
 Bron: AGI



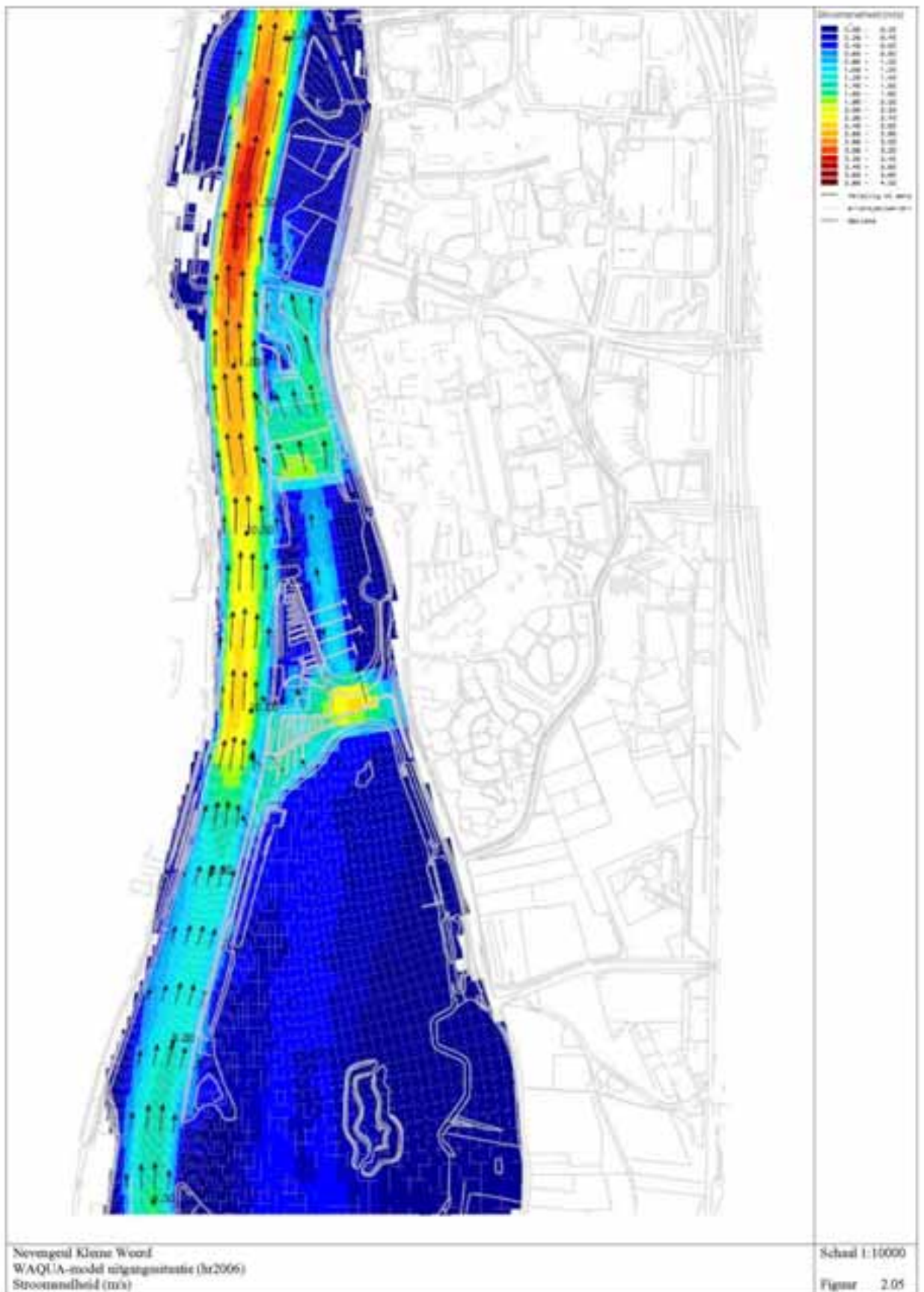
## BIJLAGE 5 DIEPTE BODEM PAPERWATER

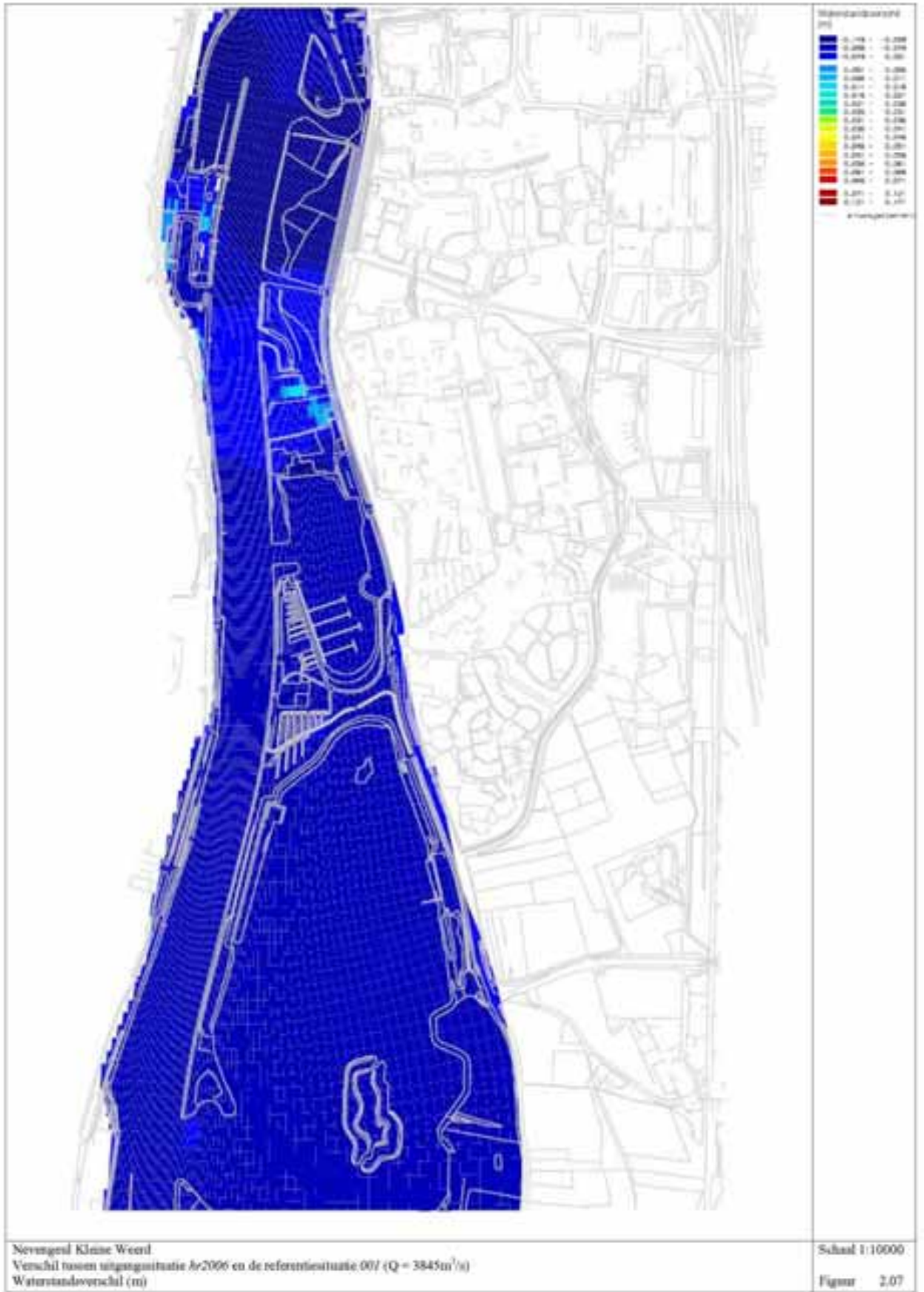


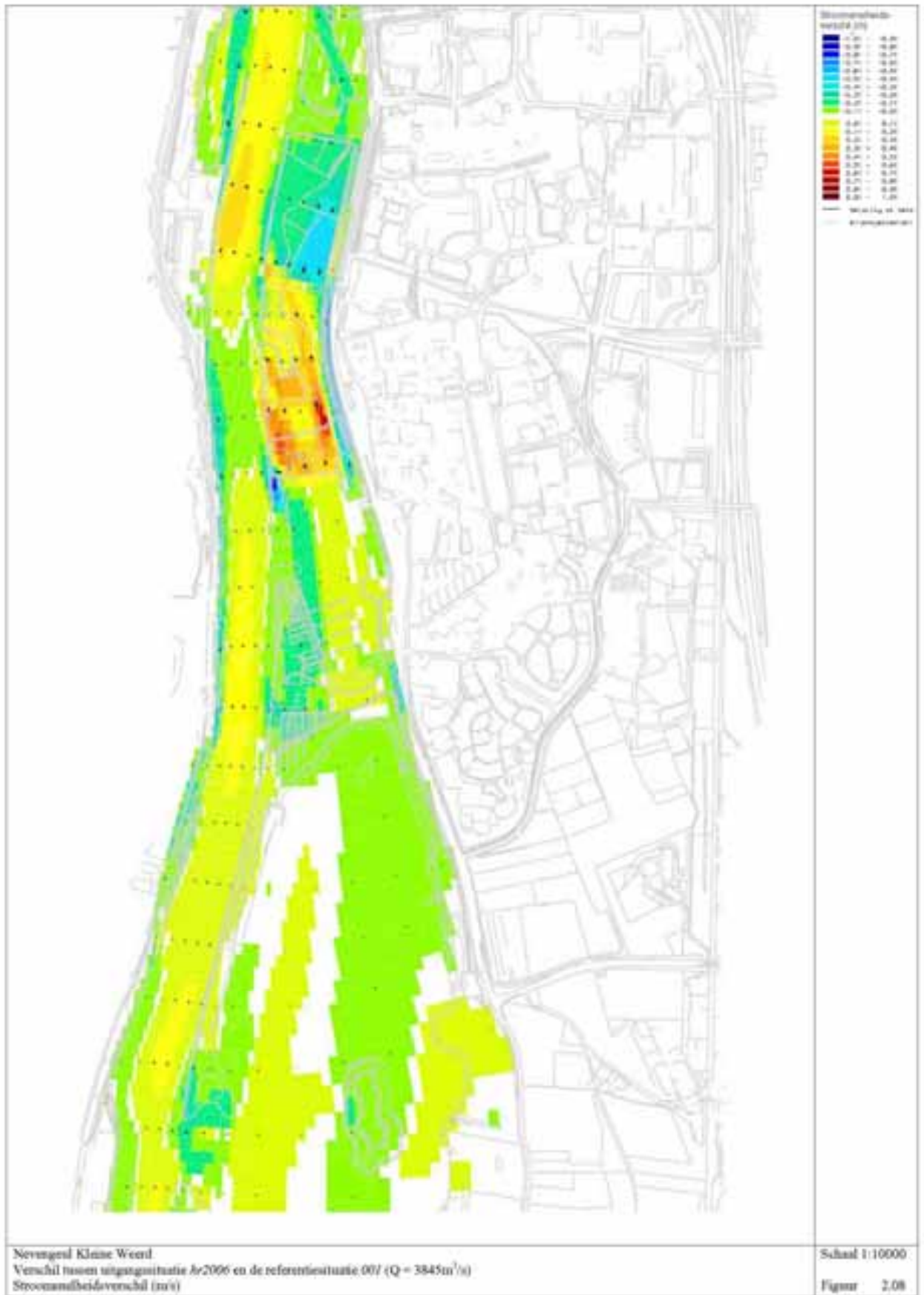




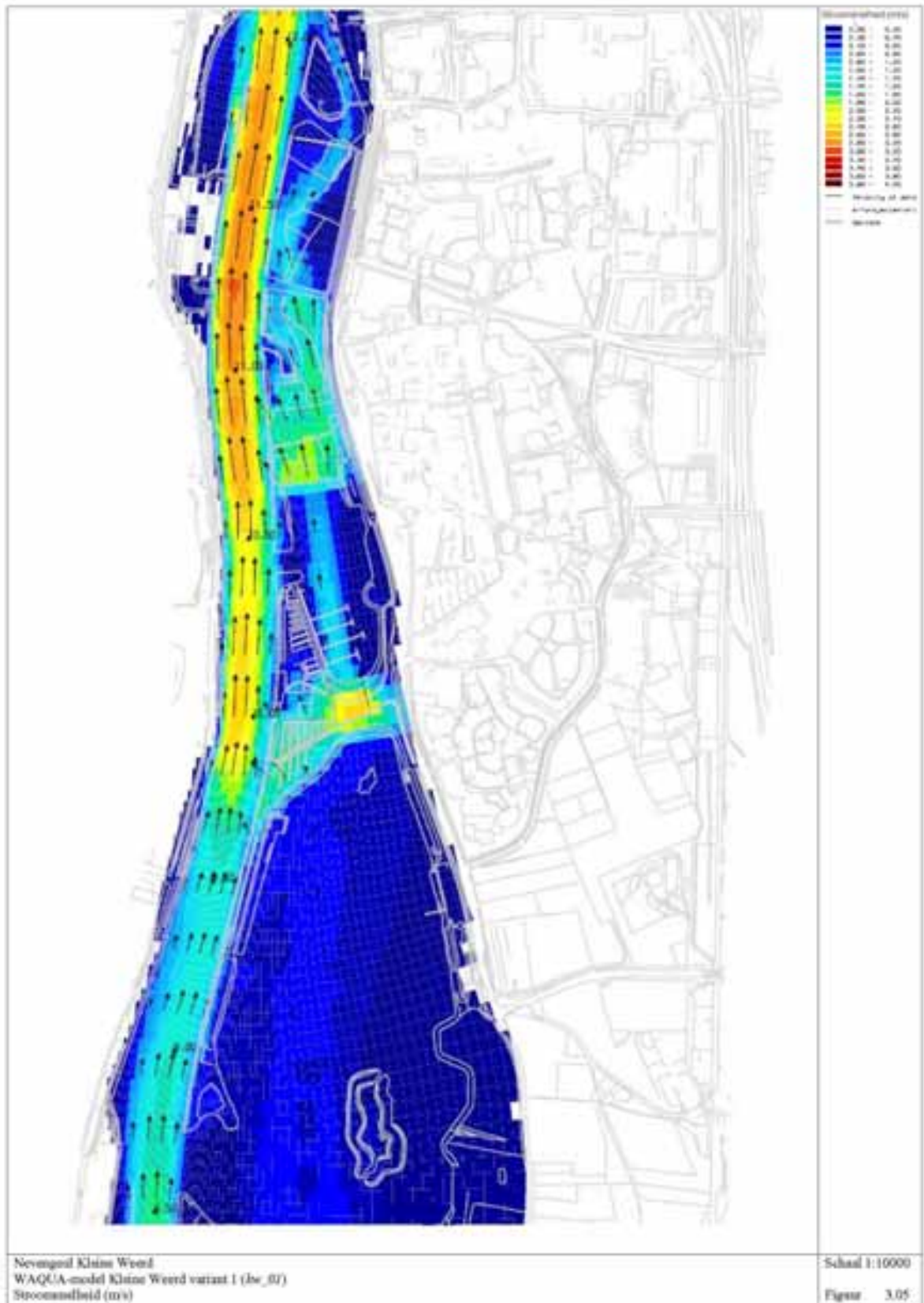
6b Actuele situatie 2006

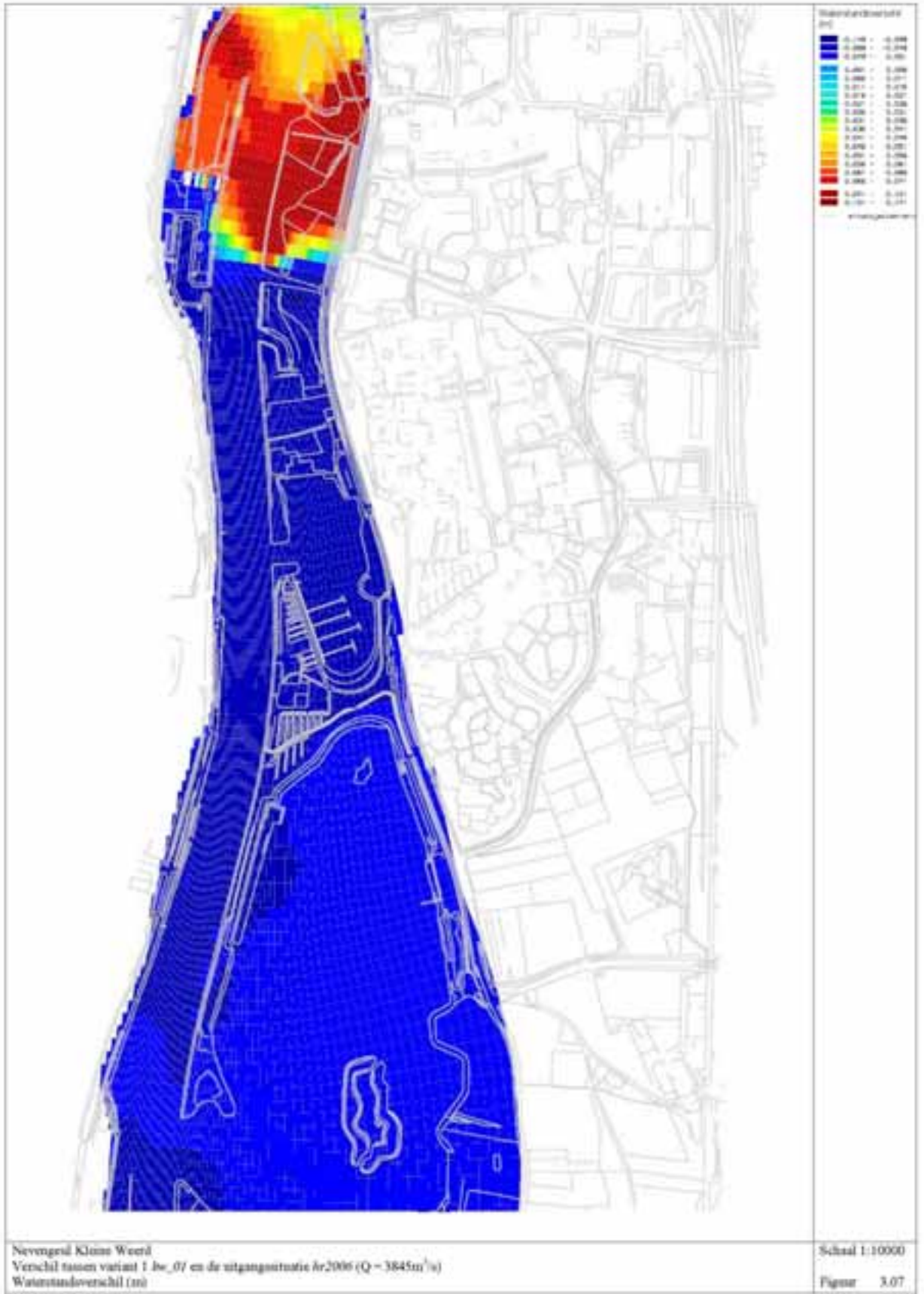


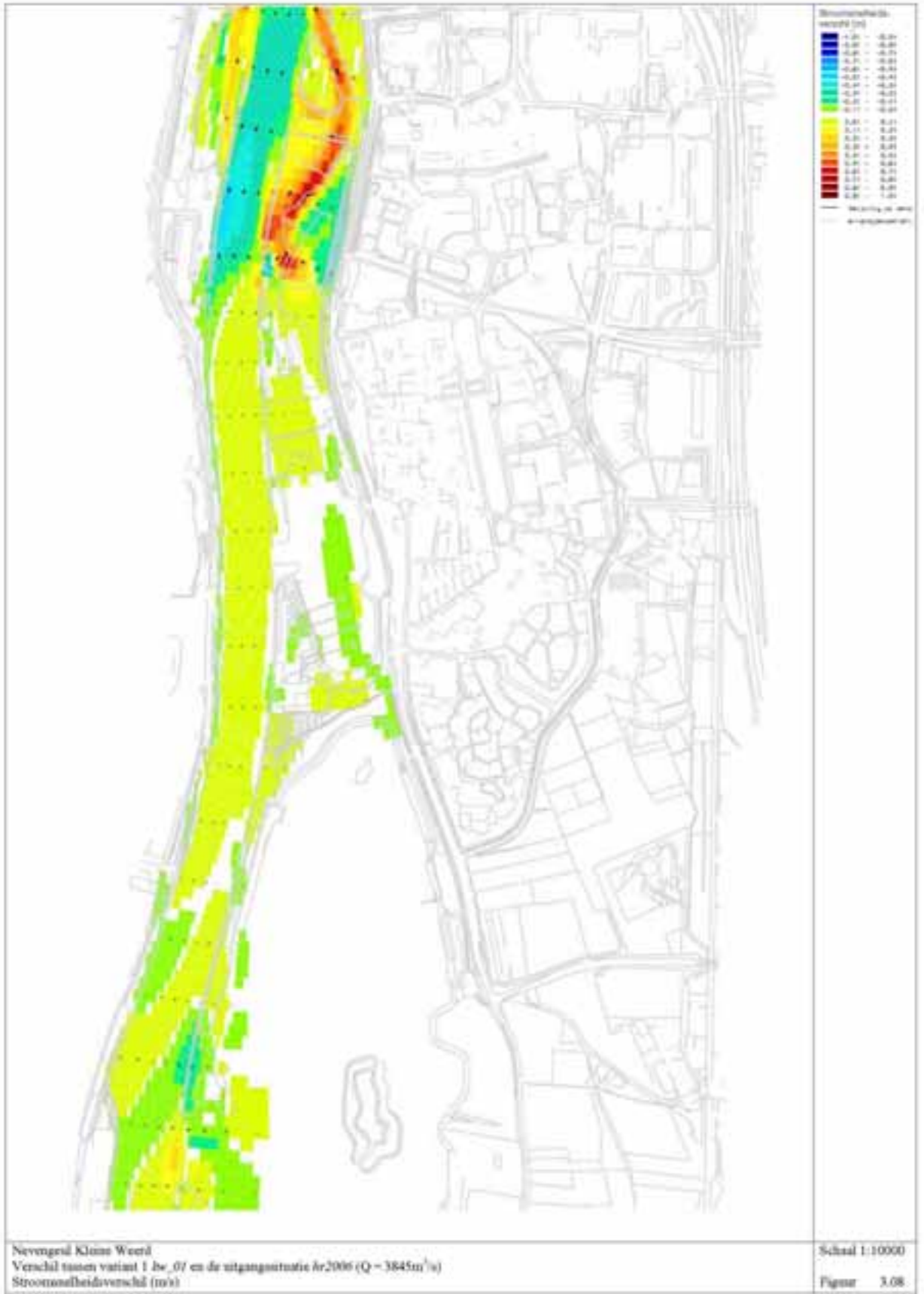




6c Nevengeul Kleine Weerd







6d Nevengeul Kleine Weerd en Hoge Weerd

