



Waterschap
Aa en Maas

Over het morfologisch experiment in de Hooge Raam



Met water in de weer

Mirja Kits
Adviseur Ecologie

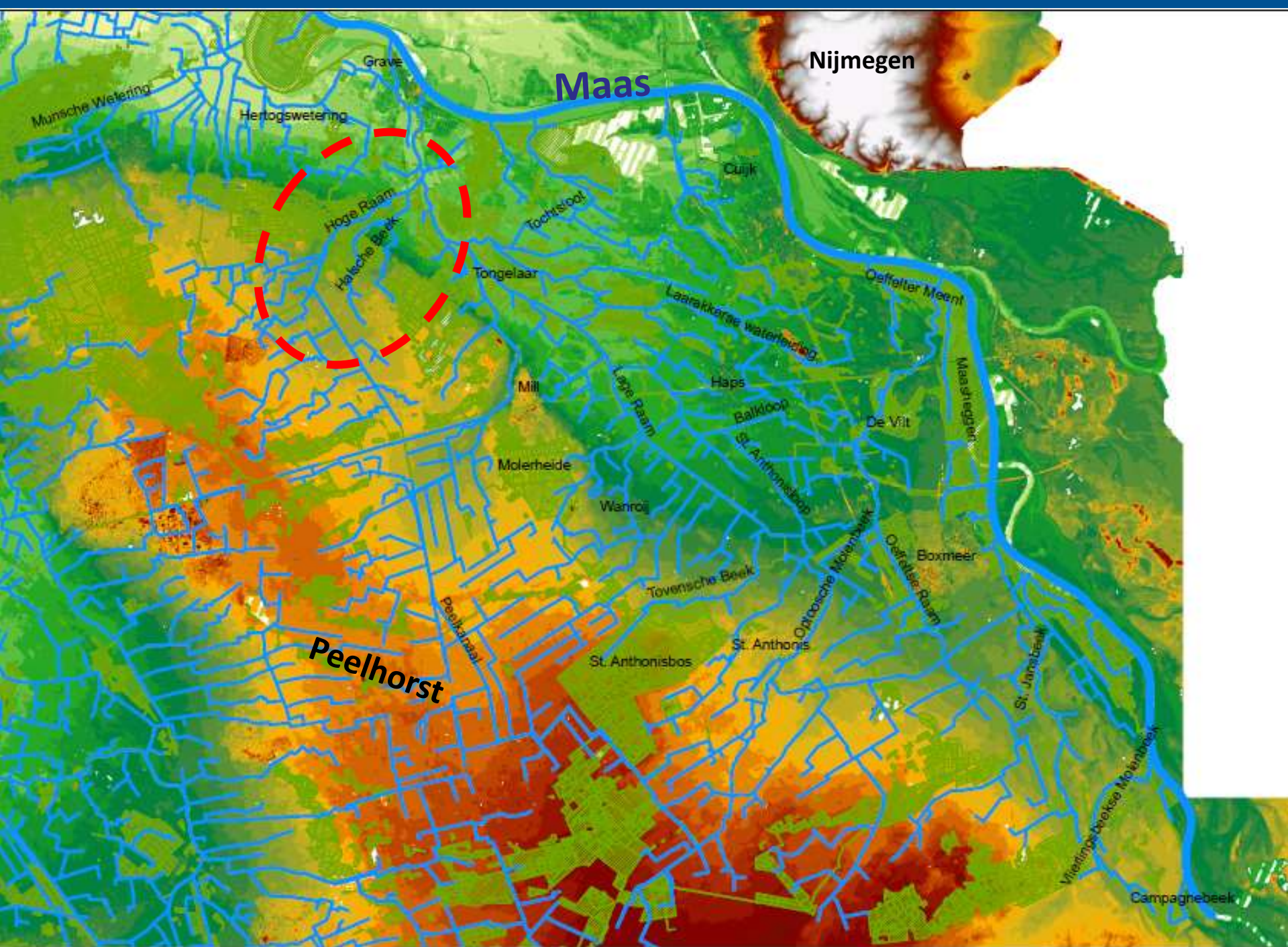


Het werkgebied van



Waterschap
Aa en Maas

Limburg



Reek
Reek

Escharen
Escharen

RAAMDAL

11 meter +NAP

Gebied

Hooge Raam

Reekse Heide

Lage Raam

PEELHORST

18à20 meter +NAP

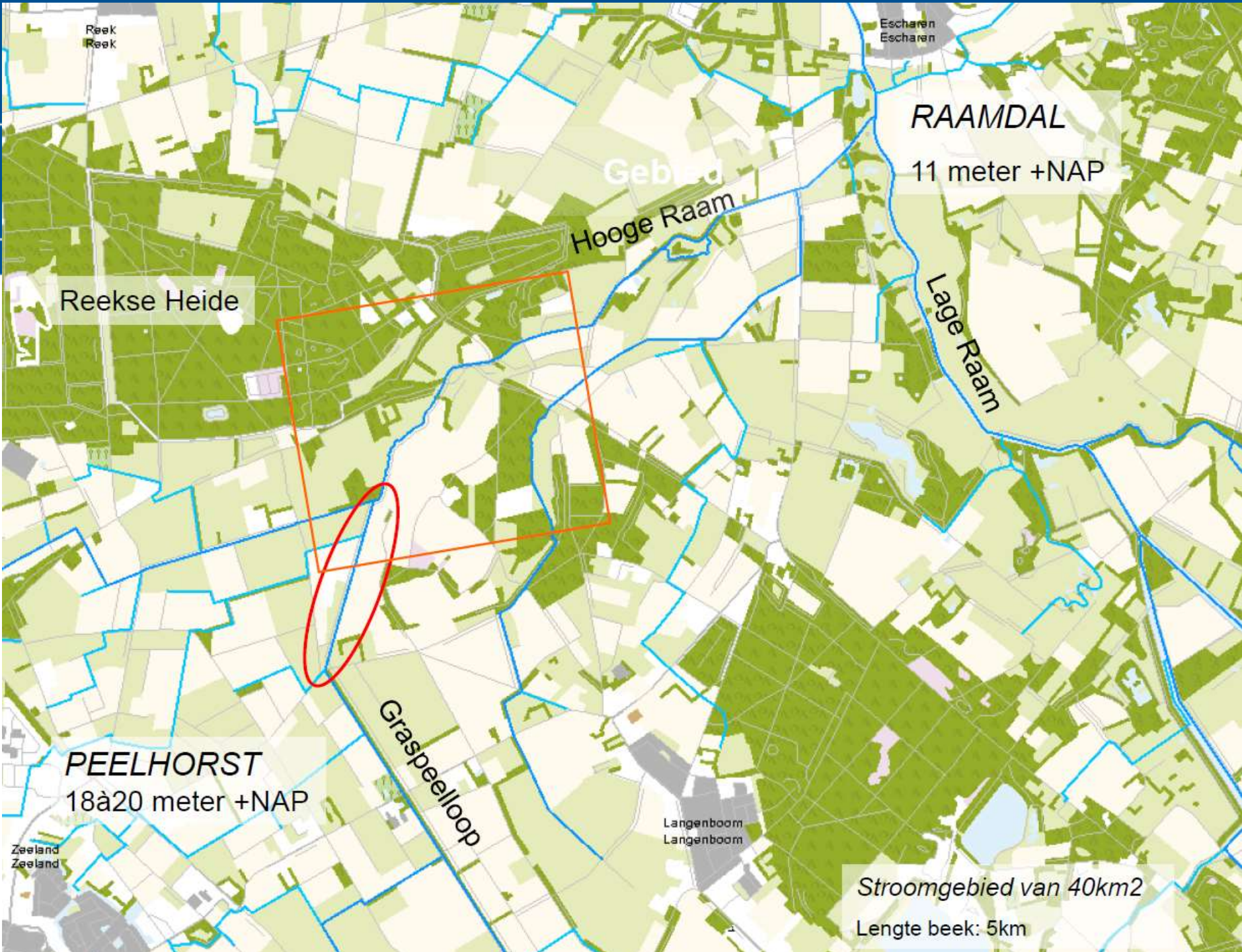
Graspeelloop

Langenboom
Langenboom

Zeeland
Zeeland

Stroomgebied van 40km²

Lengte beek: 5km



Doel herstelproject

5

➤ Realiseren streefbeeld snelstromende laaglandbeek



Doelrealisatie		"Goed"	"Zeer goed"
Hydrologie	Verhang (m/km)	1 - 4	
	Stroomsnelheid (m/sec)	0,3 - 0,7	
	Voeding	Gemengd (< 40% neerslag)	
	Watervoerendheid	> 44 weken/jaar	> 50 weken/jaar
	Frequentie overstrooming	-	
	Peilfluctuatie (m)	< 1	
	Insnijding (m)	< 1	
Morfologie	Profielvorm	Asymmetrisch	
	Tracévorm	Slingerend tot meanderend (Sinuositeit > 1,2)	
	Substraat	Grof zand/grind	
	Sedimentatie en erosie	Hoog	
	Transporterend vermogen	> 25 m³/sec	
Waterkwaliteit	Zuurgraad (pH)		
	Kalkgehalte (mg/l)		
	Hardheid (dH)		
	IJzer (mg/l)		
	Nutriënten (mg/l)		

R14



Doel herstelproject

6

- Realiseren streefbeeld snelstromende laaglandbeek
 - WBP-beleidsdoelstelling waternatuur en KRW-R14
- Welke maatregelen leveren een bijdrage aan doelstellingen Kaderrichtlijn Water?
 - Gebiedspilot Waterkwaliteit Hooge Raam
- Hoe kunnen beken het beste ingericht worden?
 - Morfologisch experiment



Eerste beekherstelproject (1998)

‘Klassieke’ hermeandering met behoud hoofdloop





Geen onderhoud sinds jaren 90

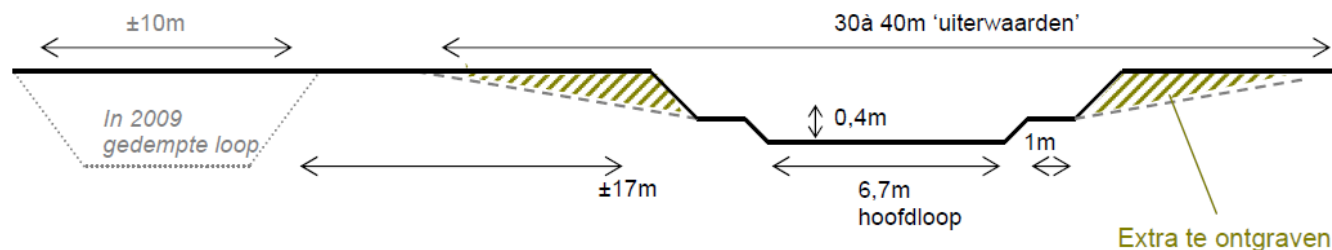
Noord

Ontwerp volgens 'WUR-theorie' =

HG-relaties: breedte/diepte verhouding
die morfo processen maximaal bevordert
(Bedding waarin bankfull-discharge precies
inpast plus overstromingsvlakte)

Aangelegd in 2009/2011

Zuid



Vragen die, in heel Nederland, leven:

- Hoeveel ruimte is nodig voor hermeanderen?
- Wat is het beste beekontwerp, rekening houdend met veranderde afvoeren?
- Hoeveel zand komt uit een hermeanderingsproject?
- Welke eisen stellen natuurwaarden aan hermeanderen?
- Zijn er vuistregels voor ontwerp en aanleg?



Uitgangspunten/randvoorwaarden

11

- Experiment ligt net binnen EHS, dus vrije ruimte
- Direct bovenstrooms intensief landbouwgebied
 - Piekafvoeren
 - Nutriënten af- en uitspoeling
 - Opstuwning 'geen probleem' door groot verval
- Ontwerp
 - gebaseerd op hydromorfologische principes
(niet op stroomsnelheden)
 - Geen meandering
 - Aansluiting op beekbodem beneden- en bovenstrooms
- Streefbeeld vegetatie: bosbeek, spontane kolonisatie
- Onderhoud: geen, spontane ontwikkeling, wel extensieve begrazing gronden langs de beek (inmiddels niet meer)



Oktober 2009



Mei 2011

Waterschap
Aa en Maas

Onderzoek

WUR / promotie-onderzoek Joris Eekhout

14

- Afvoer (continue debietmeting)
- ~~Stroomsnelheid~~
- Veranderingen beekprofiel
 - Dwarsdoorsnedes
 - GPS
 - Echosounder
 - ~~Videosysteem~~
- Luchtfoto's
- Sedimenttransport en korrelgrootte-analyse
- Macrofauna en planten via Beekdalbreed Hermeander onderzoek
- In 2017 vervolg-onderzoek door waterschap



S



dag 352



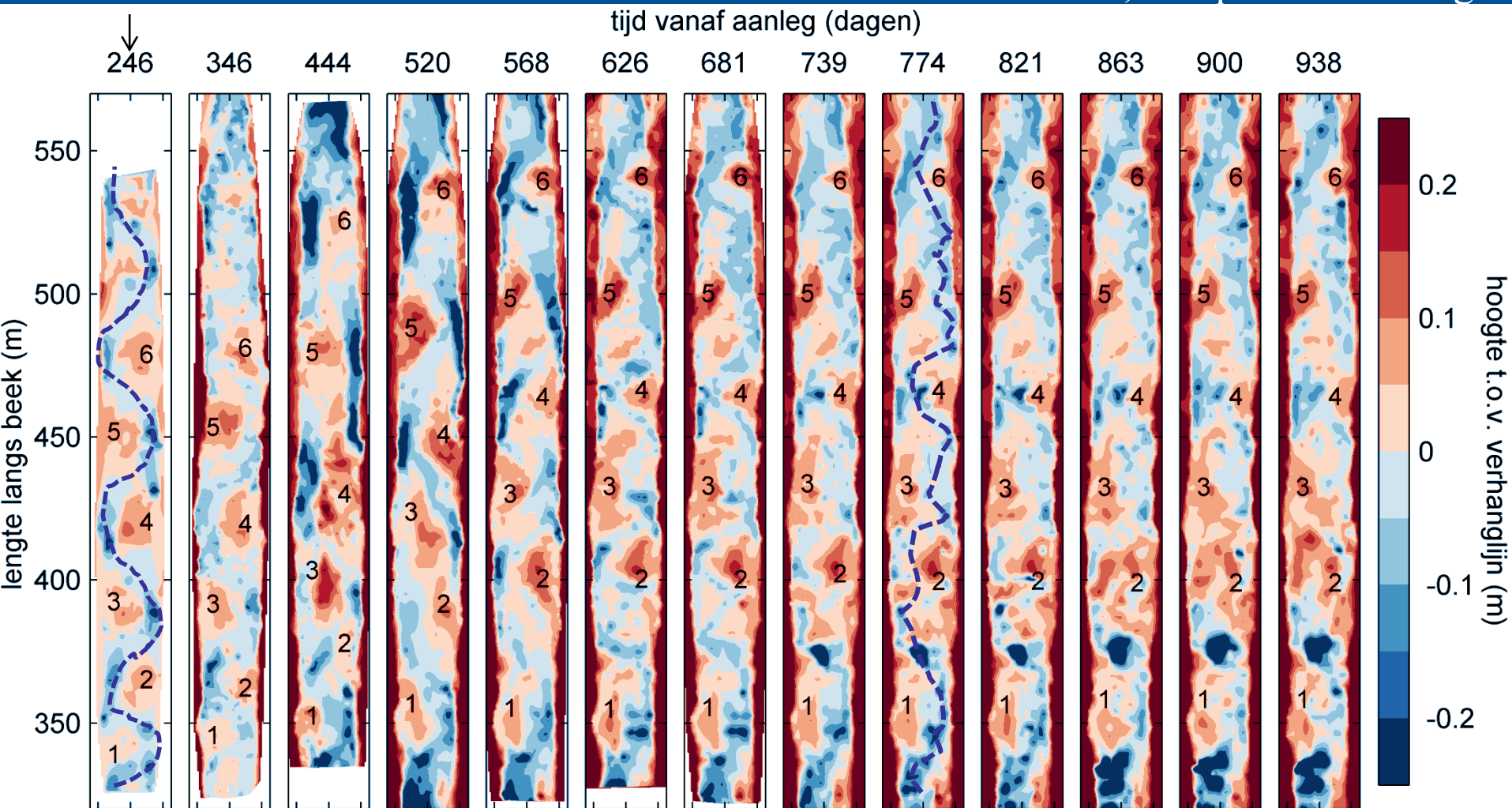
dag 863

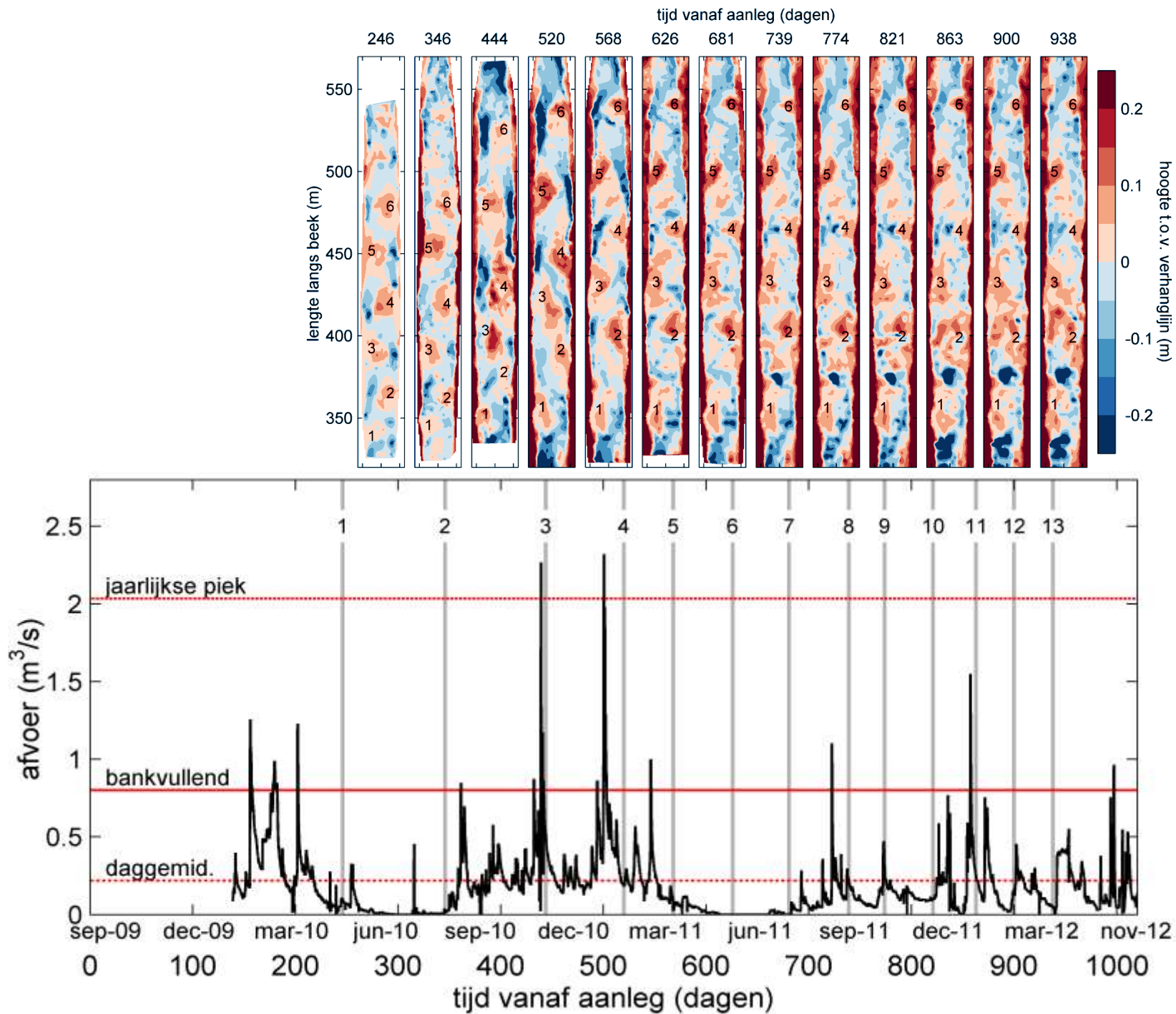


Na 8 maanden
eerste banken

Banken verschuiven
stroomafwaarts

Bodemververhang neemt af en
stabiliseert, complexe morfologie





Conclusies morfologie - Hooge Raam

18

- Uniek veldexperiment!
 - Aanleg rechte loop → Zelf meanderen?
 - ‘buitenlaboratorium’
 - Volledig spontane ontwikkeling, geen onderhoud
- 8 maanden na aanleg zijn alternerende banken ontstaan, bodemvormen die verband houden met start van meandering
- Banken verdwenen bij afnemen bodemverhang ($1,8 \rightarrow 0,9$ m/km)
 - Opstuwend effect benedenstroomse meander
 - Erosie bovenstrooms, sedimentatie benedenstrooms
 - afname breedte-diepteverhouding = belangrijke parameter voor ontstaan en in stand houden alternerende banken
- Voorbeeld voor rest Nederland? → sediment, verhang

Conclusies morfologie - algemeen

19

- Kwel speelt rol in meandervorming (Gelders Nierskanaal)
- Meeste Nederlandse laaglandbeken meanderen niet actief
 - Wel sedimenttransport
- Meanderende beken dus ontstaan (zijn) door???
 - In ijstijd, andere omstandigheden
 - Door benedenstroomse of bovenstroomse 'obstakels'
 - Stuw (ontbreken sedimentaanvoer), brug
 - Boom
 - Ondergrond
 - Ons??
- Instellen nieuw morfologisch evenwicht:
 - Houdt bij projecten eerste half jaar tot 1,5 jaar meeste morfologische veranderingen plaatsvinden
 - Daarna blijven grootschalige veranderingen uit
 - Vegetatie voorkomt oeverserosie



Dus?

20

- Niet per se streven naar meandering
- Wel naar variatie in beekbodem en oevers
- Veel invloed van bovenstrooms gebied
- Leg vlak voor het groeiseizoen aan
- Vervolgonderzoek gewenst



Praktijkervaring

21

- Kost energie om wetenschap, planvorming én praktijk op elkaar af te stemmen
 - Andere ‘taal’
 - Overdracht in de planvorming kost tijd
- Aansluiting op beneden- en bovenstrooms bleek lastig
- Beheerder had meer problemen verwacht
- Onverklaarbaar verschil in vegetatieontwikkeling boven-benedenstrooms
- Binnen 7 jaar bijna volledig beschaduwd
- Uitleggen, uitleggen, uitleggen
- Veel interesse in het experiment (‘gaan we dit nu overal doen’?)
- Wat doe je met (onverwachte) ontwikkelingen?
 - Ontwikkeling houtopslag
 - Slibaanwas
- Nog geen vervolgonderzoek, dus weten niet hoe het er voor staat



Visuele ervaring

April 2010

Oktober 2010





Oktober 2010



2011



2013



Aug 2016



Aug 2016



Aug 2016



Aug 2016

Oorzaken successen en problemen

31

- Samenwerking en communicatie
 - Durven, willen, praten
 - Ruimte
- Gebrek aan bronpopulatie?
- Afvoerdynamiek
 - Sterk fluctuerend
- Nutriëntenbelast systeem door bovenstroomse landbouw
- Natte doorsnede
 - Is dit nu het juiste profiel?
 - Slibaanwas?



Context



Afvoerdynamiek



Belasting



Natte doorsnede

Aanbevelingen

32

- Goede afstemming wetenschappers, planvormers en beheerders
 - Houd in de (langdurige) planvorming rekening met die afstemming
- Houd in planvorming en monitoring rekening met effecten van beneden/bovenstrooms
- Zorg altijd voor een goede hydrologische onderbouwing, ook achteraf
 - Maaibos?
- Blijf samen praten en overleggen, evaluateer
 - Denk dan ook na of/wat je voor andere projecten adviseert (en wat niet)
 - En bepaal hoe je omgaat met (onverwachte) ontwikkelingen
- Organiseer 'lange termijn-monitoring'
 - Van wetenschappelijke monitoring naar waterschappelijke monitoring...

Dankzij Beekdalbreed Hermeanderen:

33

- wordt toepassen van dood hout nu op veel meer plaatsen toegepast
- durven we meer te proberen
- is noodzaak van 'gebruik van' natuurlijke processen duidelijker geworden
 - (en gaan we niet standaard meanderen)
- heeft principe van 'beek haar eigen gang laten gaan' z
beekherstelplanvorming
 - Vierlingsbeekse Molenbeek
 - Vervolg Hooge Raam
 - Raamvallei

