

Kort door de bocht



Van wetenschap naar praktische toepassing hydromorfologisch functioneren van beken

Jasper Candel

Wageningen Universiteit



RiverCare
Towards self-sustaining multifunctional rivers

NWO Applied and Engineering Sciences

Witteveen+Bos

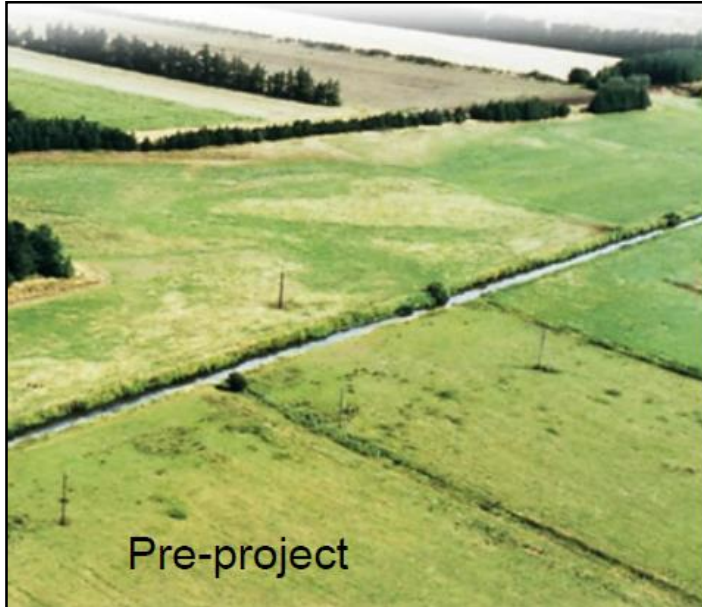
stowa STICHTING TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Universiteit Utrecht

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Brede River in Denmark (by Matt Kondolf)



Sinuose geul:

- Natuurlijk?
- Esthetisch, “line of beauty” (Hogarth)
- Hogere buffer -capaciteit
- Meer dynamiek, betere ecologie



by: Roer & Overmaas



Moeten we bang zijn voor oever-erosie?



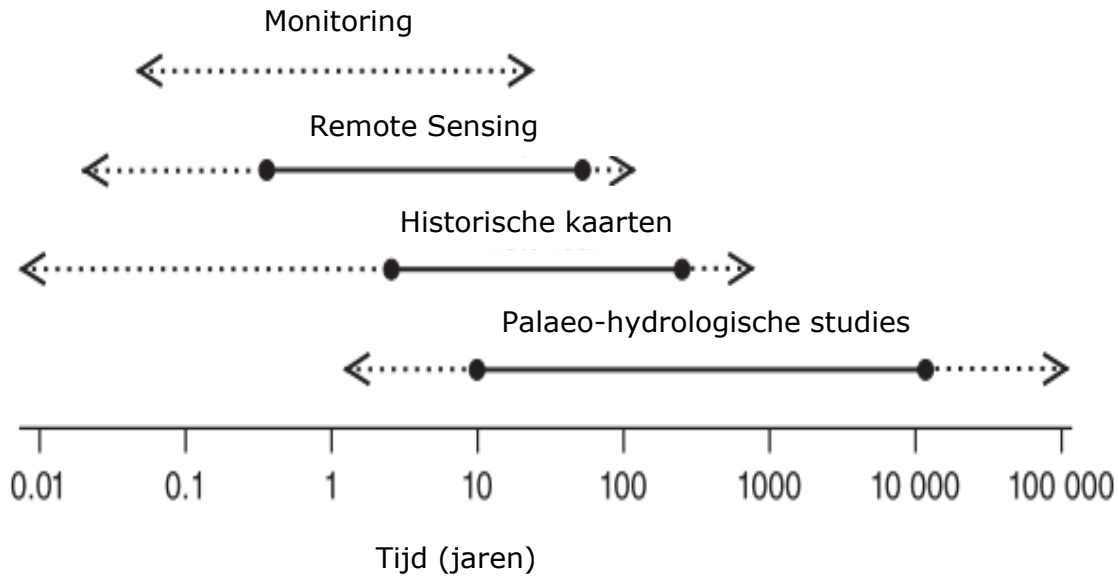
Molenbeek



Dommel



Palaeo-hydrologische studies: beter begrijpen van natuurlijke morfodynamiek in riviersystemen.



Grabowski et al., 2014





Reconstructie van Holocene evolutie

- Veenbeken
- Beken in een dekzand-setting





1) Drentsche Aa
Veenbeek



3) Overijsselse Vecht
Beek in dekzand-setting



1) Drentsche Aa



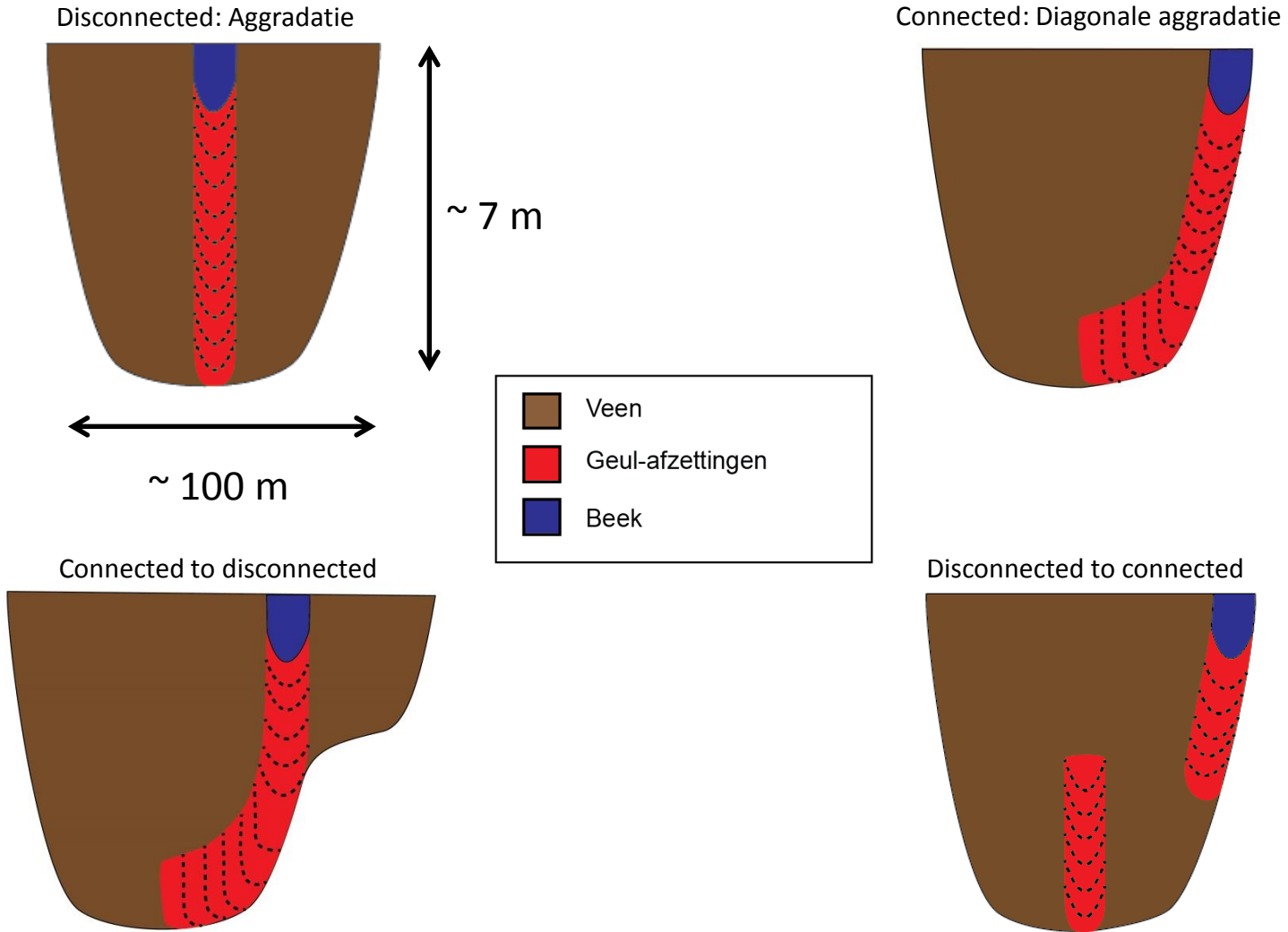


- Oevers zijn erosie-resistent (Micheli and Kirchner, 2002; Gradziński et al., 2003)
- Lage energie, geen potentie om te meanderen (Kleinhans & Van den Berg, 2011)
- Groot verschil met zand-rivieren (Jurmu, 2002; Nanson, 2009, 2010)

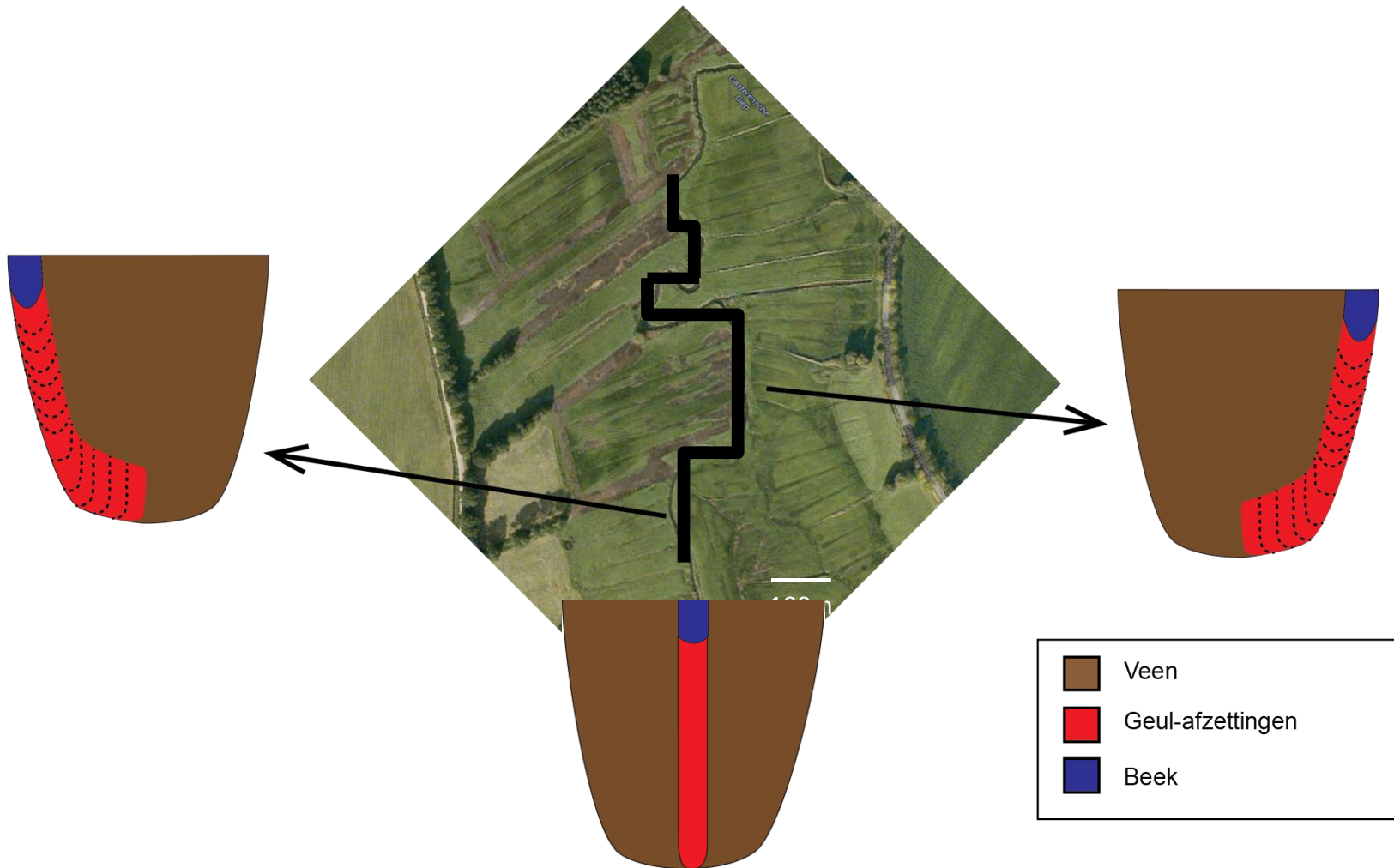




Conceptueel model



Veenbeken: weinig morfodynamiek



Grondwater-dalingen → oxidatieve veen → mogelijke toekomstige toename morfodynamiek!



Rechthoekige, sinuose patronen over hele wereld



Drentsche Aa, Nederland



Rivier vlakbij Hudson Bay, Noord-Canada



Rivier in Taman National Park,
Indonesië



Narew
rivier,
Poland



Zij-loop van Uele rivier, Siberia



Conclusie

Diagonale aggradatie



Drentsche Aa

Meandering



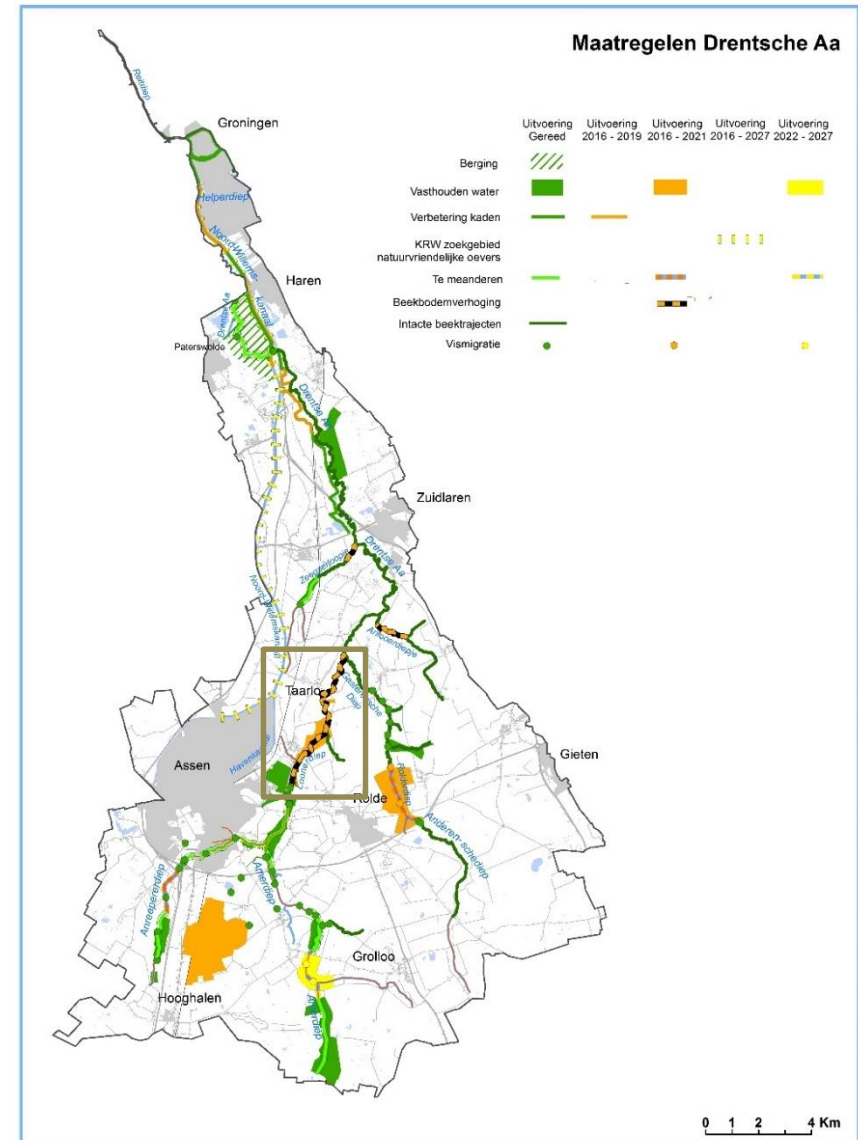
Assiniboine rivier, Canada

Drentsche Aa: een les voor veenbeken over de hele wereld



Opgave herinrichtingen Drentsche Aa

- Hermeandering
 - ✓ Rolderdiep
 - ✓ Witterdiep
 - ✓ Amerdiep
- Beekbodemverhoging
 - ✓ Taarlosche Diep
 - ✓ Anlooerdiep
 - ✓ Zeegserloop



Toepassing onderzoeksresultaten

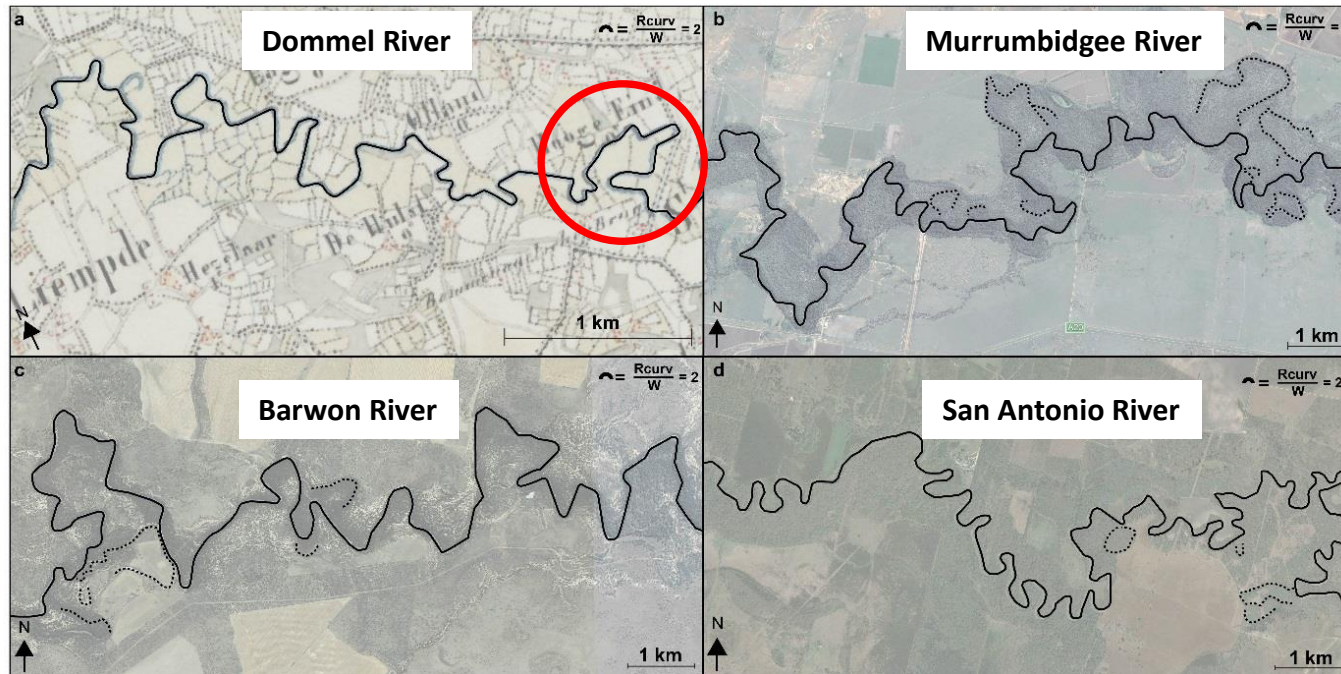
Waardevolle input voor:

- ✓ Keuzes in technische uitvoering van hermeandering en beekbodemverhoging bij verschillende bodemtypen (veen/zand/keileem)
- ✓ Lopende discussies over hoe de beken vroeger gelopen hebben in het stroomgebied (was er in het Gasterensche Diep vroeger wel een beekloopje aanwezig of was dit een natte laagte met diffuse afstroming?)



2) Dommel

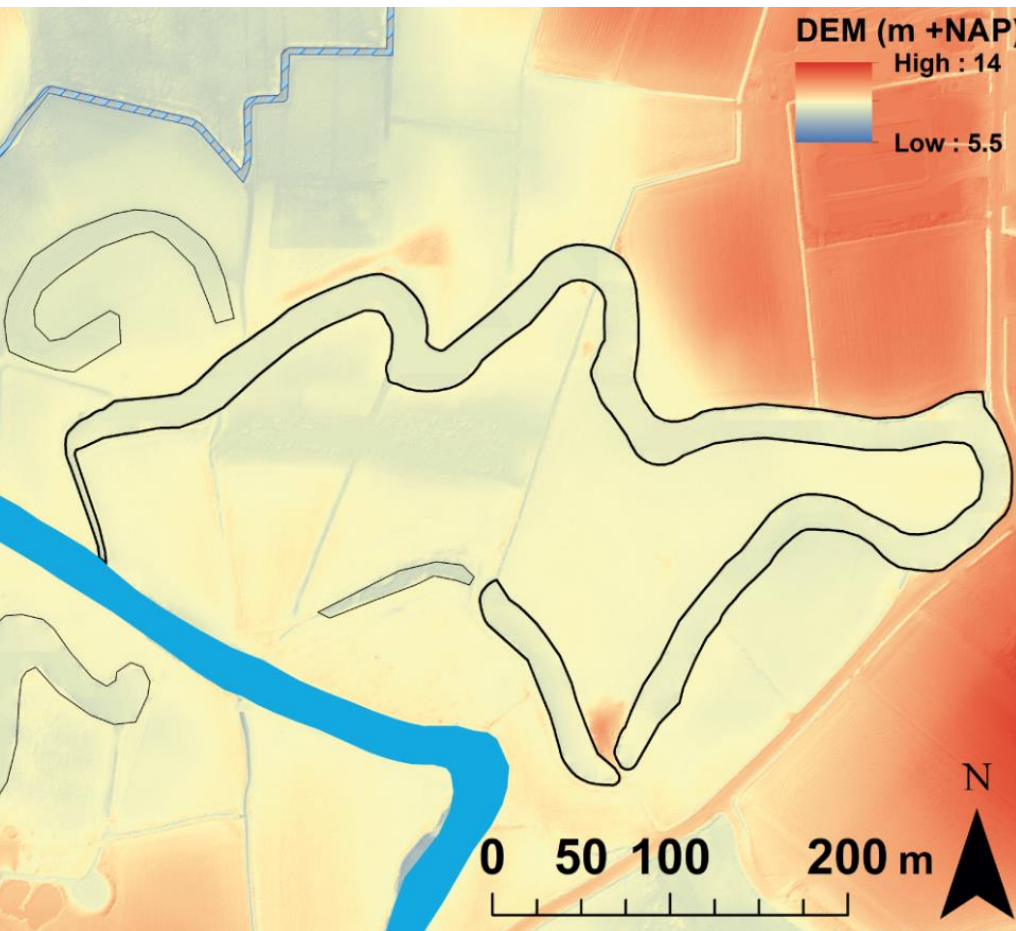




Alle figuren geschaald naar 5 meander golflengtes

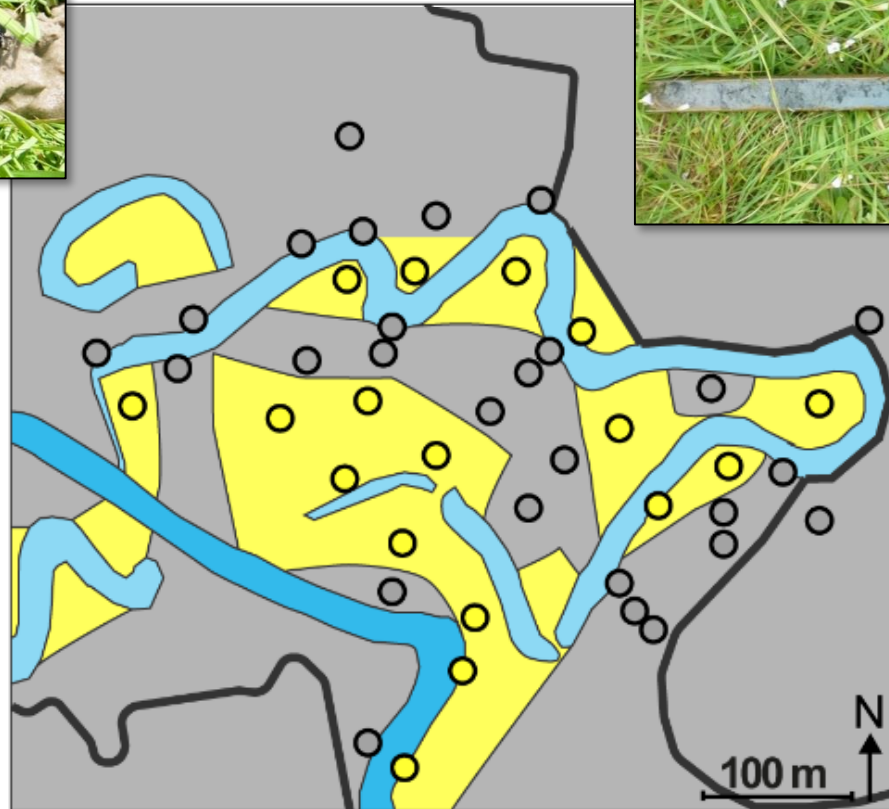







Een complex “zigzaggend” rivierpatroon, zonder kronkelwaard



Assiniboine rivier, Canada





Legenda	
	Vallei rand
	Dommel Rivier
	Oxbow geul
Erodeerbaarheid sedimenten (dominante lithologie)	
	Makkelijk erodeerbaar (Zand)
	Moeilijk erodeerbaar (Veen/Klei)



- Stromingsrichting
- ↪ Terugstroming zones

Zandige afzettingen



Kronkelwaard

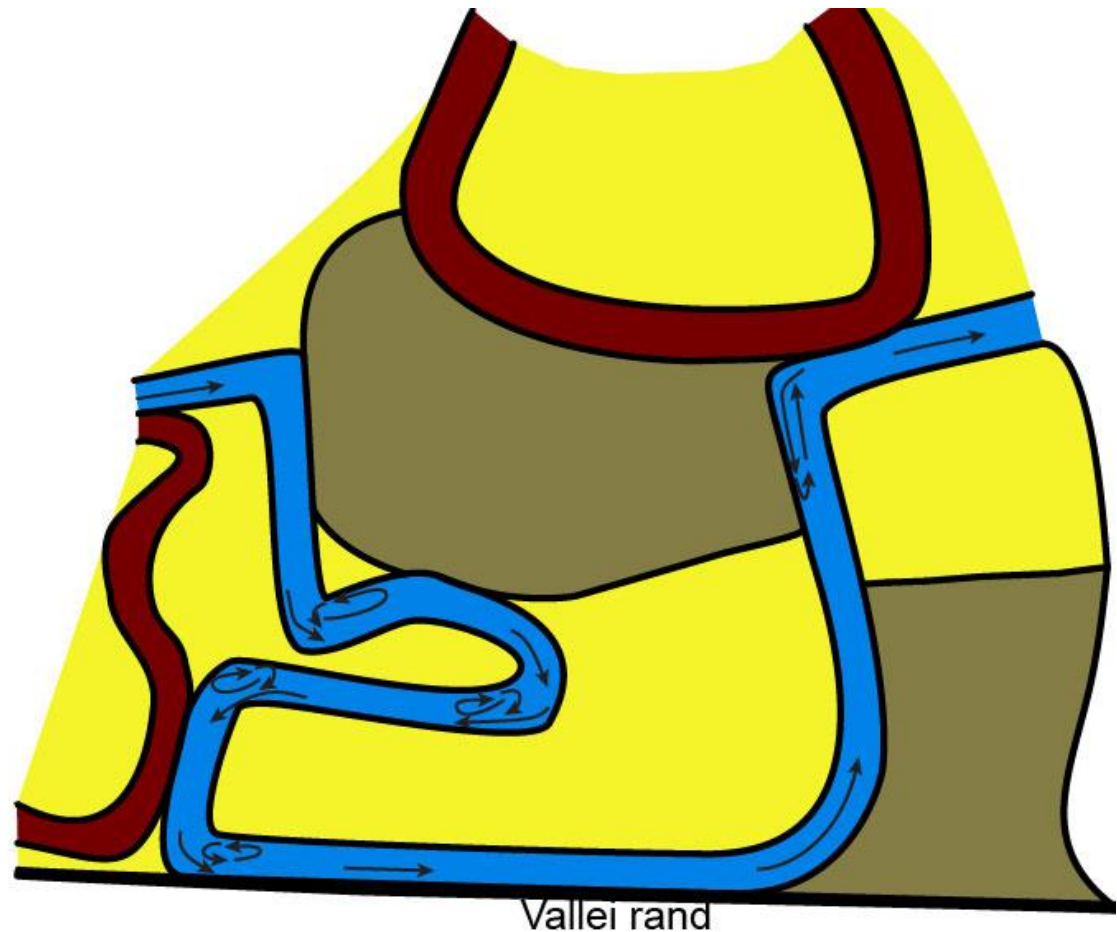
Kleiige/venige afzettingen



Buitenbocht afzetting

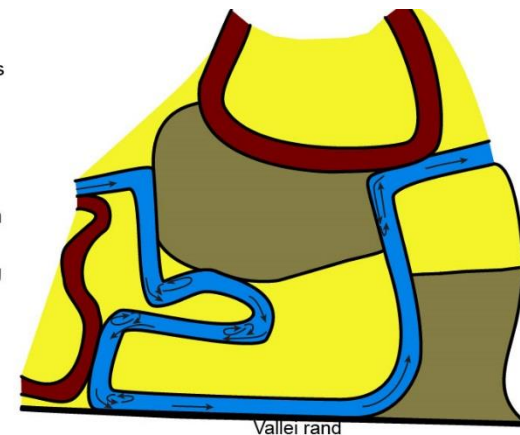


Oxbow vulling



Belangrijkste conclusies

- “Self-constraining” resulteert in lagere laterale migratie-snelheden en een toenemen complexiteit van het rivierpatroon
- Meanderende rivieren kunnen “self-constrained” worden als:
 - Voldoende energie om zandige oevers te eroderen, maar te weinig om kleiige/venige oevers te eroderen
 - Heterogeen sediment transport om heterogene overstromingsvlakte te op te bouwen.
 - Voldoende tijd ($\sim 10^3$ jaren)



Meanderen of vastliggen?

- Ondergrond in hoge resolutie in kaart brengen tijdens beekherstel projecten
→ Betere voorspelling morfodynamiek mogelijk



Toepassing bij WS De Dommel



Probleem verwerving perceel



Profiel 4

0-40	zwak lemig, matig fijn zand
40-60	zwak lemig, matig fijn zand puin - -
60-90	sterk lemig , matig fijn zand
90-110	zwak lemig, matig grof zand Grind - , Houtresten ++
110-120	zeer sterk lemig , matig fijn zand Houtresten +
120-140	zwak lemig, matig fijn zand Houtresten ++

Profiel 7

0-40	zwak lemig matig fijn zand
40-60	zwak lemig matig fijn zand
60-100	zwak lemig, matig grof zand.



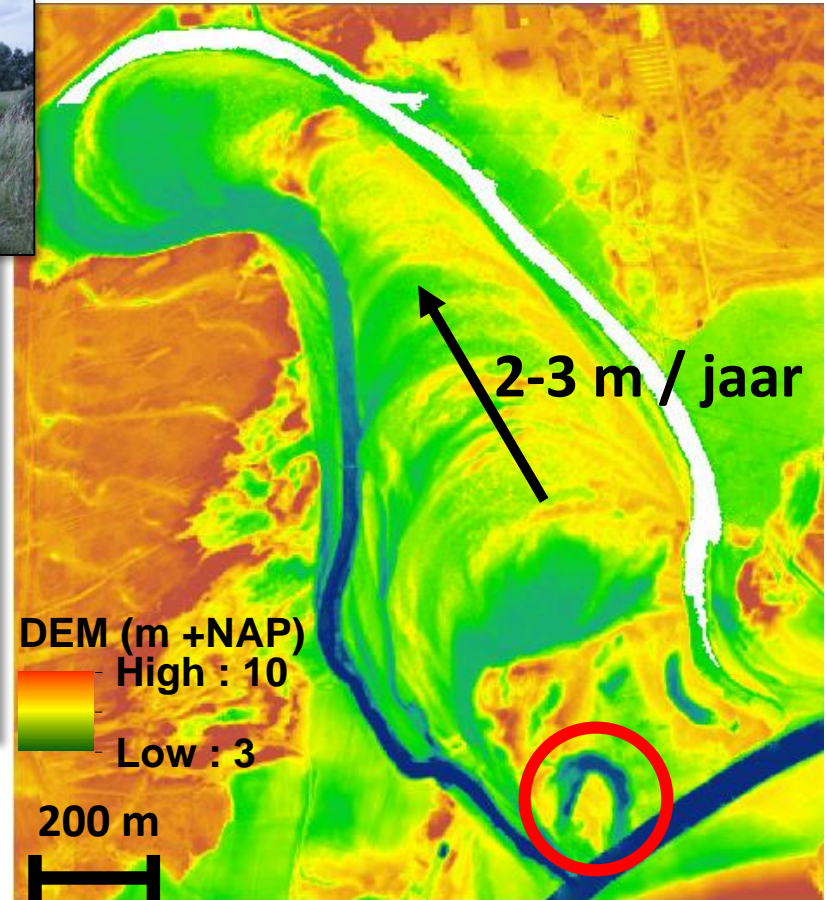
Conclusies

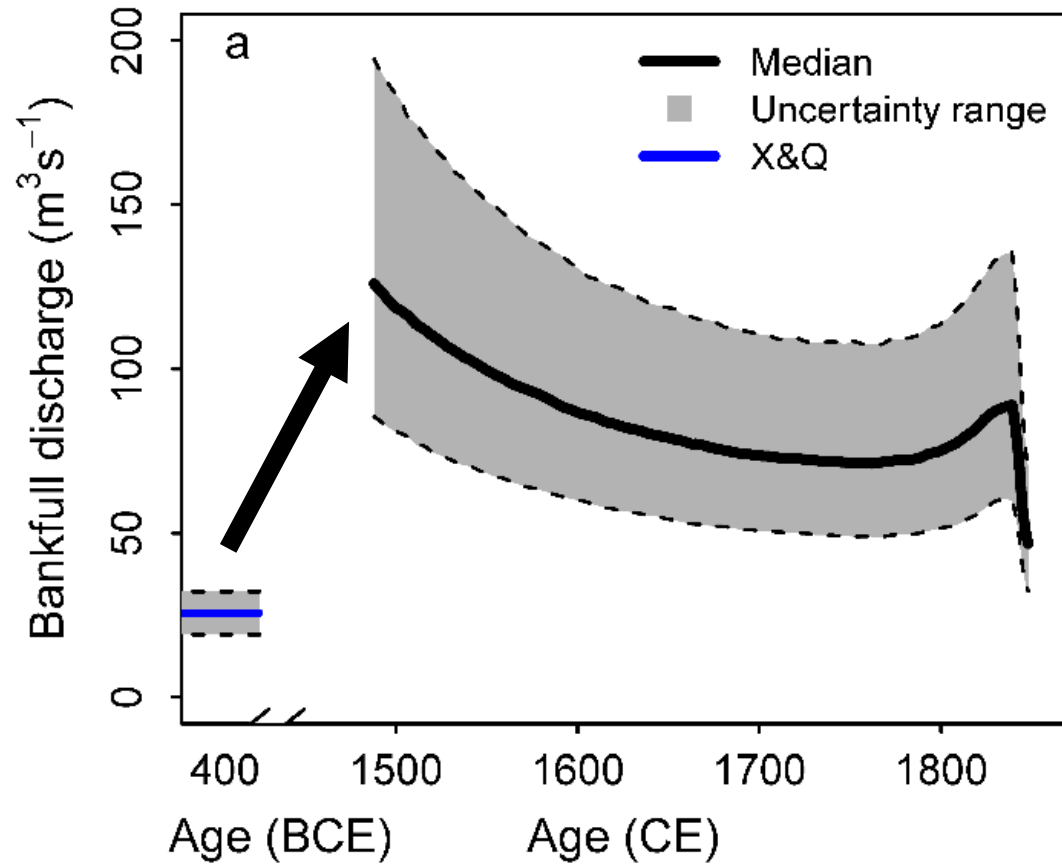
- historische loop is makkelijk in veld terug te vinden
- Beek heeft wsl weinig dynamiek gekend, relatief smalle zone
- 1 ochtend boren levert veel info op
- Advies voor projectteam: extra energie op grondverwerving



3) Overijsselse Vecht







Daarvoor: duizenden jaren een stabiele loop



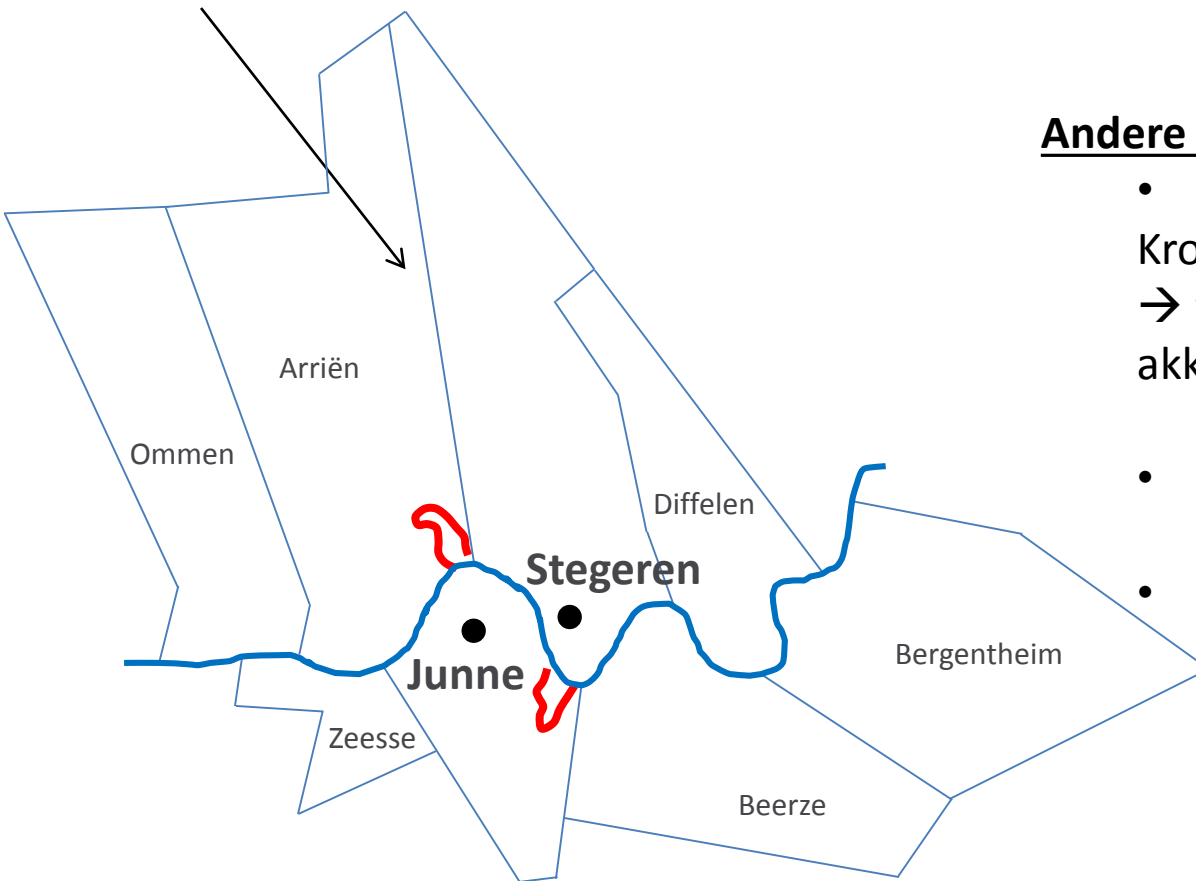
Kleine IJstijd → toename piek-afvoeren



Veen-ontginning → toename piek-afvoeren



Grens tussen marken



Andere oorzaken

- Menselijk motief:
Kronkelwaard als hooiland
→ waarde 2x hoger dan van
akkerland
- Overbegrazing oevers
- Stuifzanden

Neefjes et al., 2011



RiverCare
Towards self-sustaining multifunctional rivers

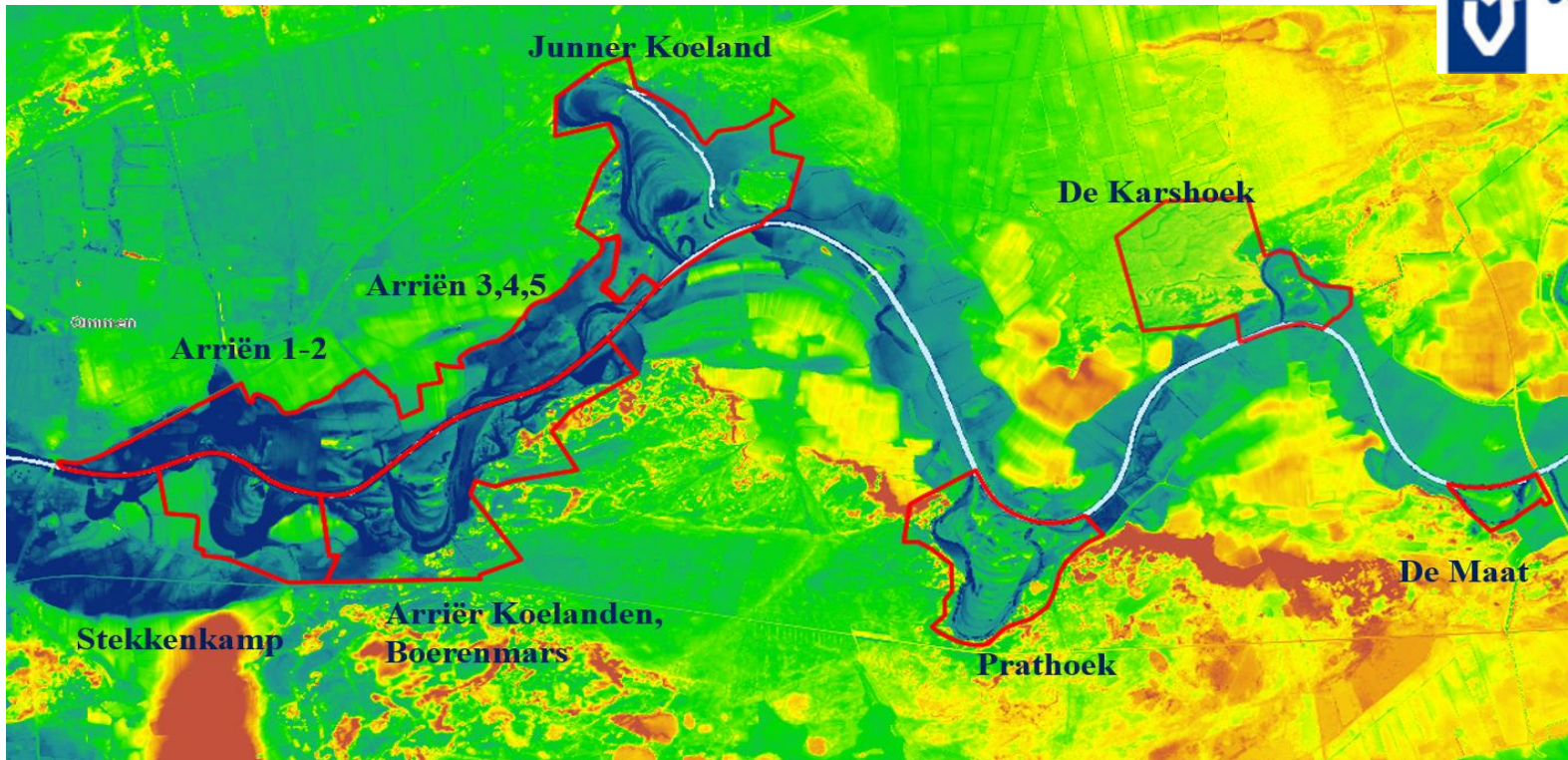


WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Onderzoeken Natura2000



WATERSCHAP
vechtstromen



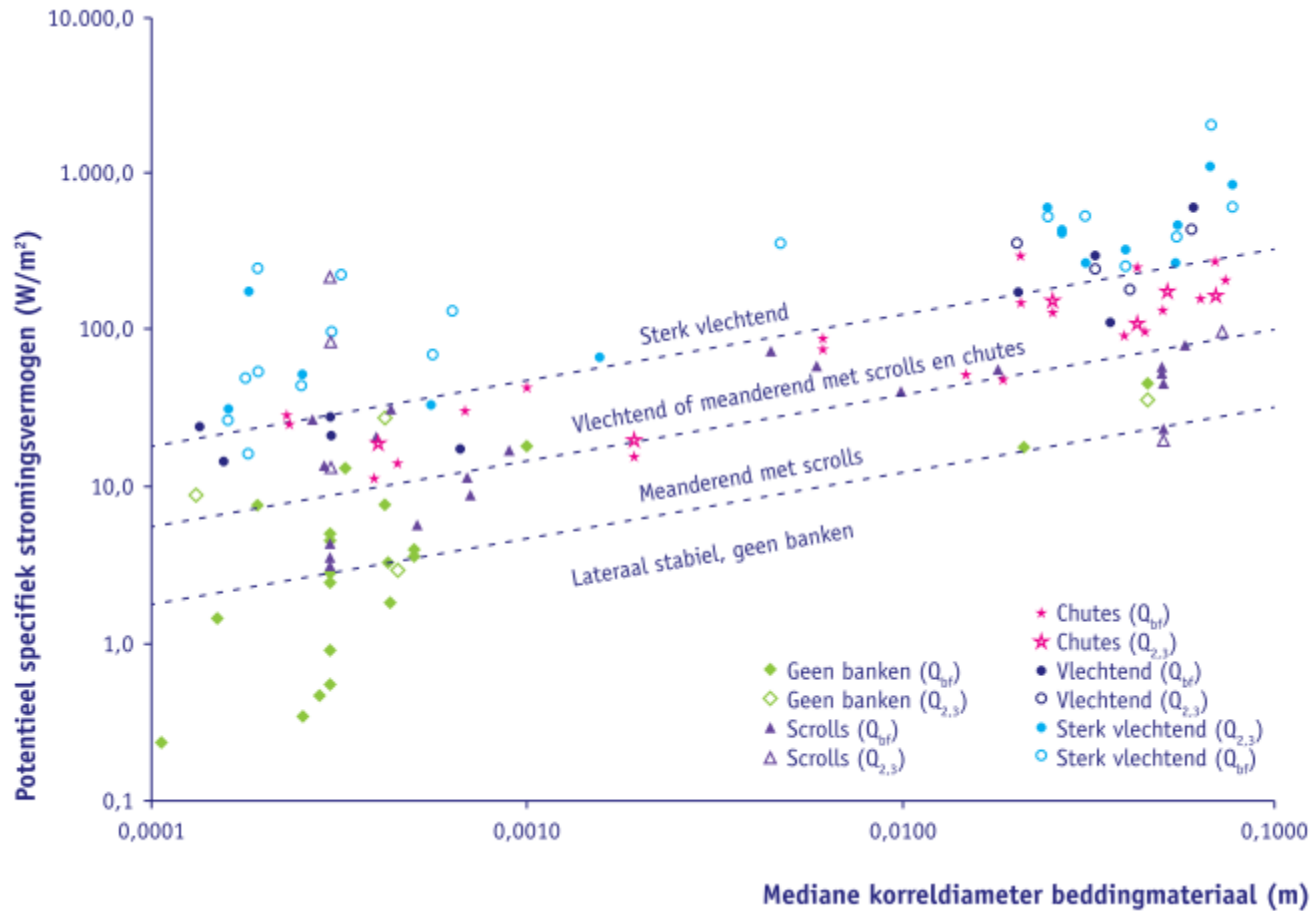
Om juiste maatregelen te nemen voor instandhouding en uitbreiding habitattypen Natura2000 worden onderzoeken uitgevoerd t.a.v. systeemwerking en invloed van de Vecht. Specifiek voor Junner Koeland wordt gebruik gemaakt van boringen uit onderzoek Jasper



WAGENINGEN UR

For quality of life





Onderzoek naar de haarvaten (19 beken)

