

Uitdagingen en oplossingsrichtingen Rivierengebied

Programma Ruimte voor de Rivier (2.0/IRM)



Wiebe de Jong
Royal HaskoningDHV

Presentatie 2 december 2024
KIVI Netwerkcafé Gelderland



Slide Show Record Review View Help Acrobat RHDHV Tools

- Add Image
- Change background image
- Remove background image

Personal settings Info Help

Settings Help

To replace this image, click on "Change Background Image" in RHDHV Tools in the Toolbar

Inhoud

- Waar komen we vandaan?

Focus op een beheerst systeem met focus op hoogwaterveiligheid

- Waar staan we nu?

Ook andere uitdagingen in rivierengebied

- Waar bewegen we naar toe?

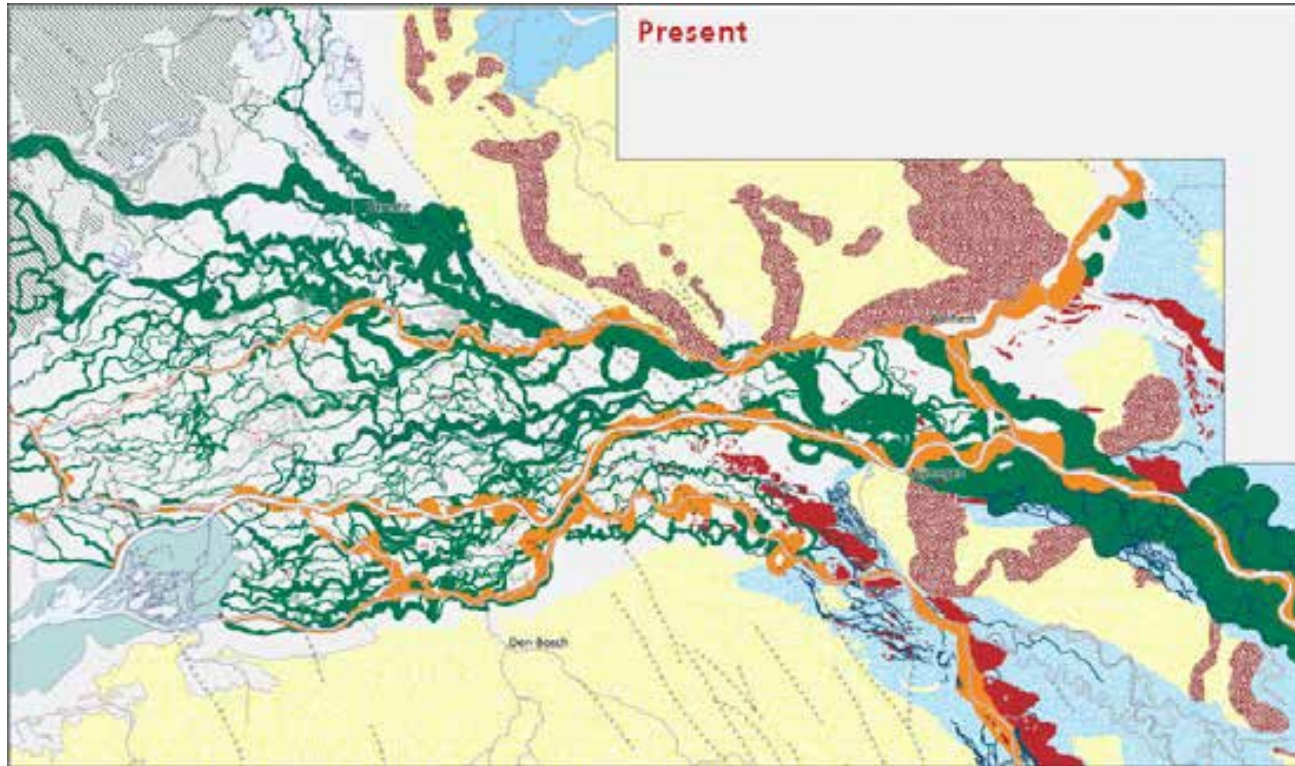
Integrale oplossingen voor alle rivierfuncties

Grote Rivieren Nederland

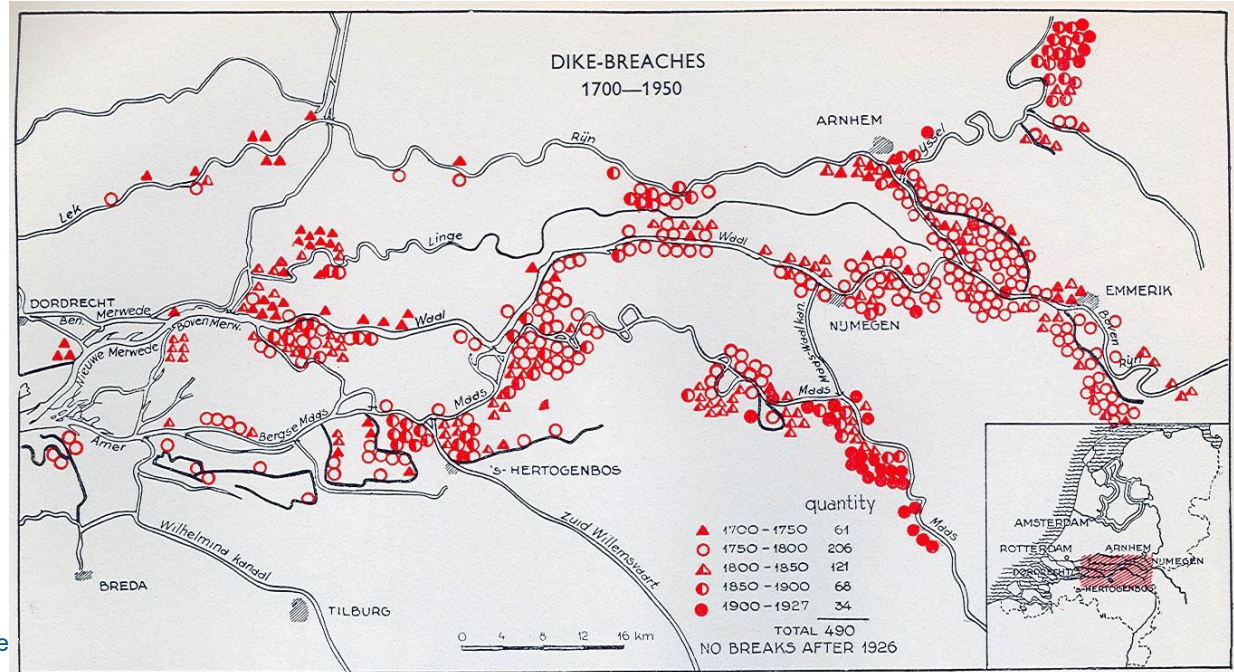
- Maas
 - Maastrajecten zeer verschillend (steil/flauw, bedijkt/onbedijkt, veel/weinig ruimte)
 - Gepiekte relatief korte afvoergolf
 - Regenrivier
- Rijntakken
 - Regen en smeltwater
 - Brede afvoergolf
 - Vrijafstromende Waal en IJssel, gestuwde NR/Lek
 - Significant verschil in breedte takken
 - Afvoerdeling via splitsingspunt
 - Regelwerken kunnen afvoer bij hoogwater (enigszins) sturen



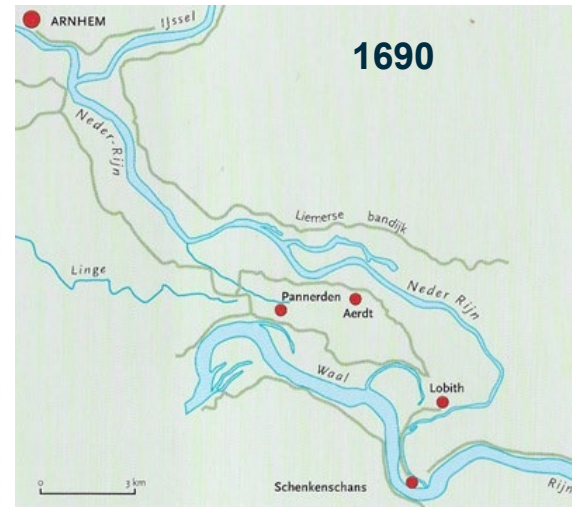
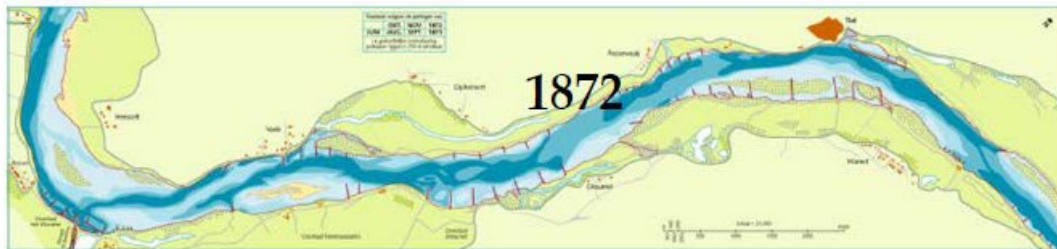
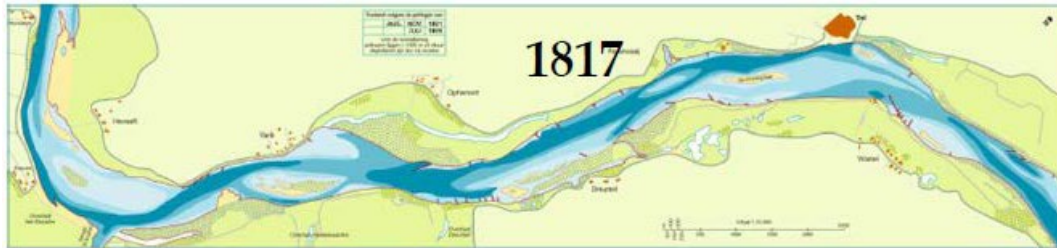
Waar komen we vandaan



Overstromingen in het verleden



Richting een beheerd riviersysteem

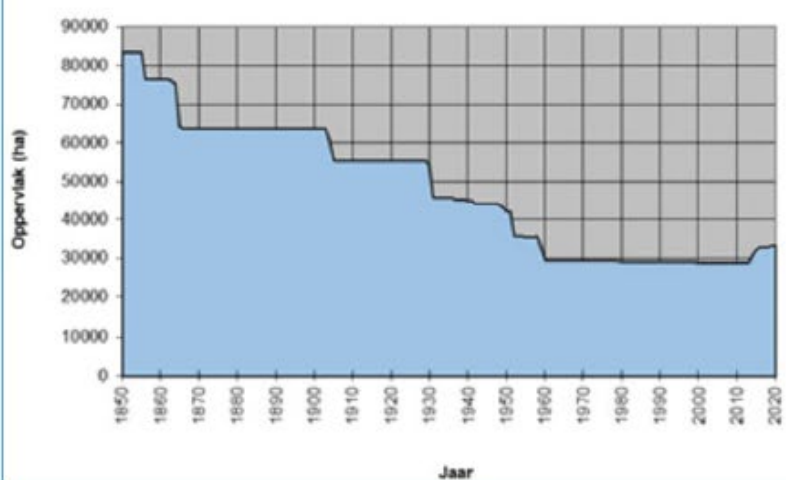


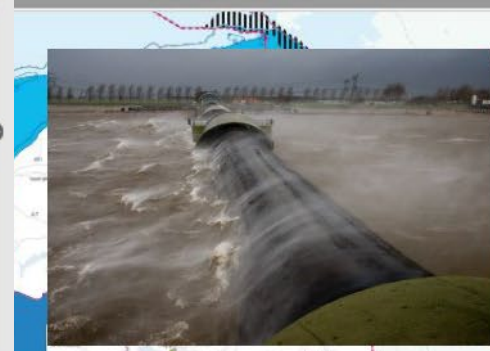
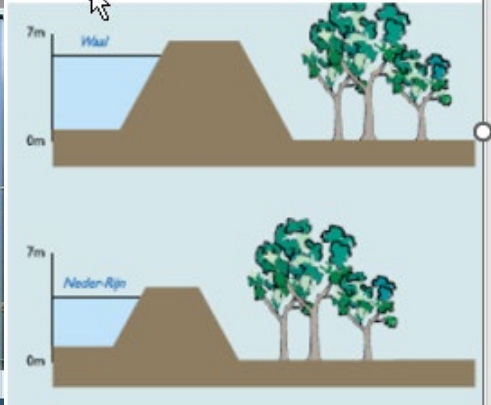
Splitingspuntengebied anno 1690 (uit Van de Ven, Verdeel en Beheers 300 jaar Pannerdensch Kanaal)

- AANLEG PANNERDENSCH KANAAL IN 1707
- OPRICHTING RIJKSWATERSTAAT IN 1798

Bedijkt en beheerst systeem

Oppervlakte beschikbaar voor de Rijntakken





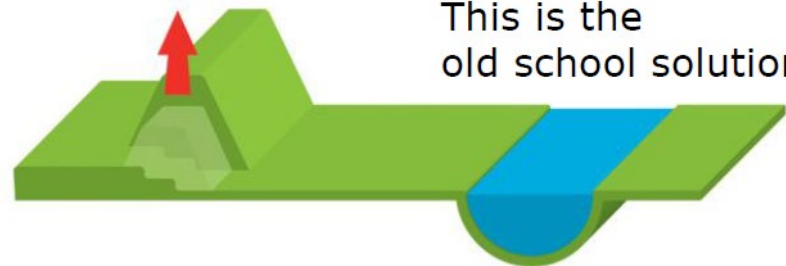
Een beheerd riviersysteem met stuwen, dammen, kribben, dijken en regelwerken, vastgelegde oevers



Hoogwater 1993-1995 Programma Ruimte voor de Rivier

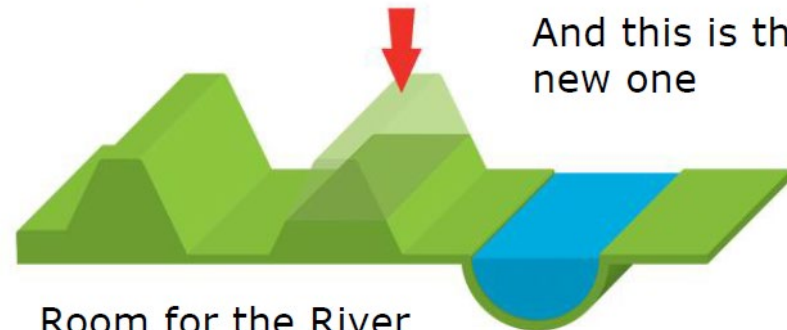


Strengthening dikes



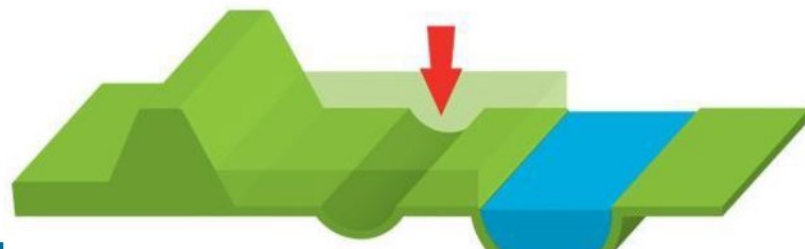
This is the
old school solution

Depoldering



And this is the
new one

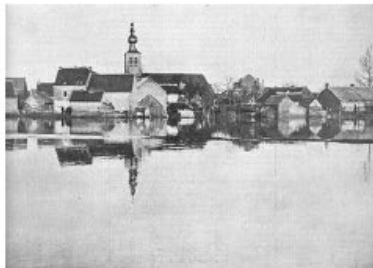
Room for the River



Hoe blijven we reageren op hoogwater?



Marken



1926



1953



1993/95

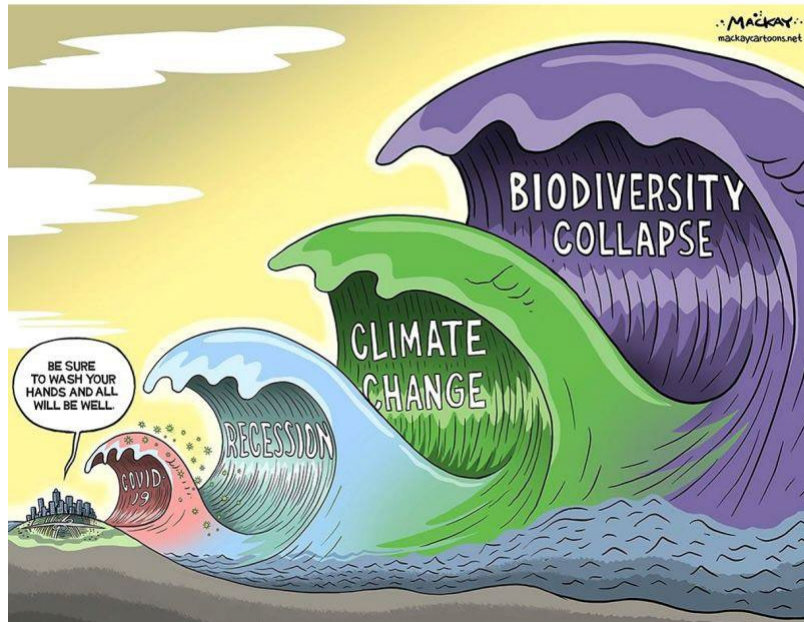
- 2021, Hoogwater Maas
Hoe reageren we nu?



Waar staan we nu?

- HWBP – voldoen aan normering dijken 2050
- Bodemerosie
- Waterbeschikbaarheid
- Klimaatverandering
 - Frequentere langere periodes lage afvoeren
 - Extremere hoge afvoeren / piekbuien
 - zeespiegelstijging
- Waterkwaliteit (KRW) en Biodiversiteit
- Druk op ruimte

Biodiversiteitscrisis groter dan klimaatcrisis?



Uitdagingen in rivierengebied

Scheepvaart



- ↑ 20% transportkosten over 30 jr.
- kans op reverse modal shift
- ↓ concurrentiepositie NL

Zoetwaterbeschikbaarheid



- verandering verdeling water
- bevoorrading zoetwatervoorraden
- problemen inlaten zoetwater naar afnemers

Waterveiligheid



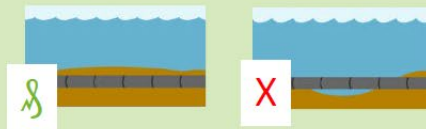
- korte termijn waterstandsverlaging
- lange termijn verschuiving verdeling afvoer bij hoogwater, met grote gevolgen

Natuur & waterkwaliteit



- daling (grond)waterstanden
- verdroging van natuur
- kapitaalvernietiging investeringen

Infrastructuur, kabels & leidingen



- ↓ dekingsgraad kabels en leidingen
- stabiliteitsproblemen kunstwerken
- stabiliteitsproblemen bodem met fijn erosieve lagen

Landbouw, bebouwing, ...

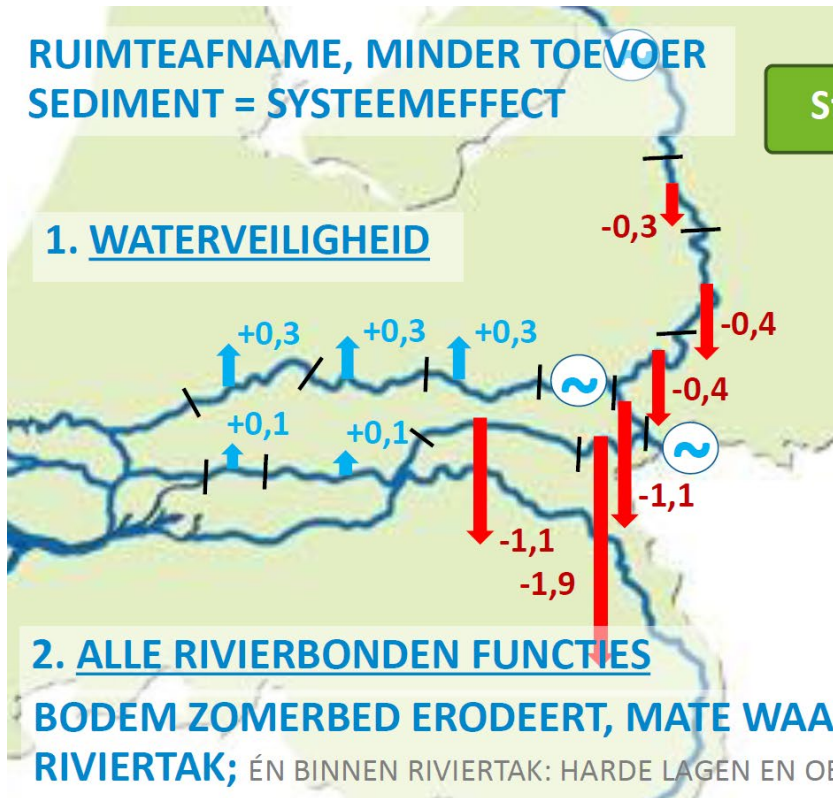


- daling (grond)waterstanden
- effecten verdroging op landbouw
- effecten verdroging op bebouwing

Bodemerosie

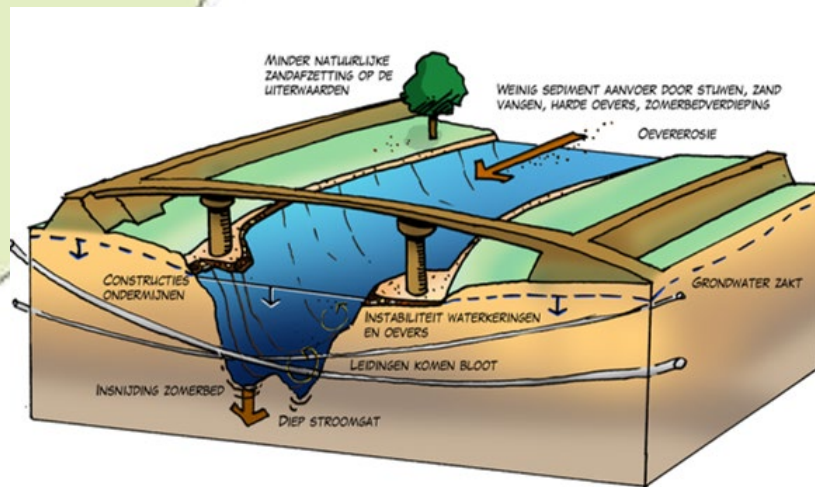
RUIMTEAFNAME, MINDER TOEVOER
SEDIMENT = SYSTEEMEFFECT

1. WATERVEILIGHEID



2. ALLE RIVIERBONDEN FUNCTIES

BODEM ZOMERBED ERODEERT, MATE WAARIN ONGELIJKMATIG PER
RIVIERTAK; ÉN BINNEN RIVIERTAK: HARDE LAGEN EN OBJECTEN IN RIVIERBED DIE NIET ZAKKEN



UITLEG SYSTEEM EFFECTEN : EROSIE WERKT DOOR IN SYSTEEM

SYSTEEMEFFECT:

- STUWREGELING DRIEL DOOR EROSIE BOVENRIJN STEEDS VAKER EN LANGDURIGER IN WERKING
- INVLOED OP STROMEND KARAKTER NEDERRIJN: MEER AANZANDING
- **MEER AFVOER NAAR IJSSEL & BOVEN-WAAL, VERSTERKEND EFFECT EROSIE BOVENLOOP IJSSEL & WAAL**



SYSTEEMEFFECT:

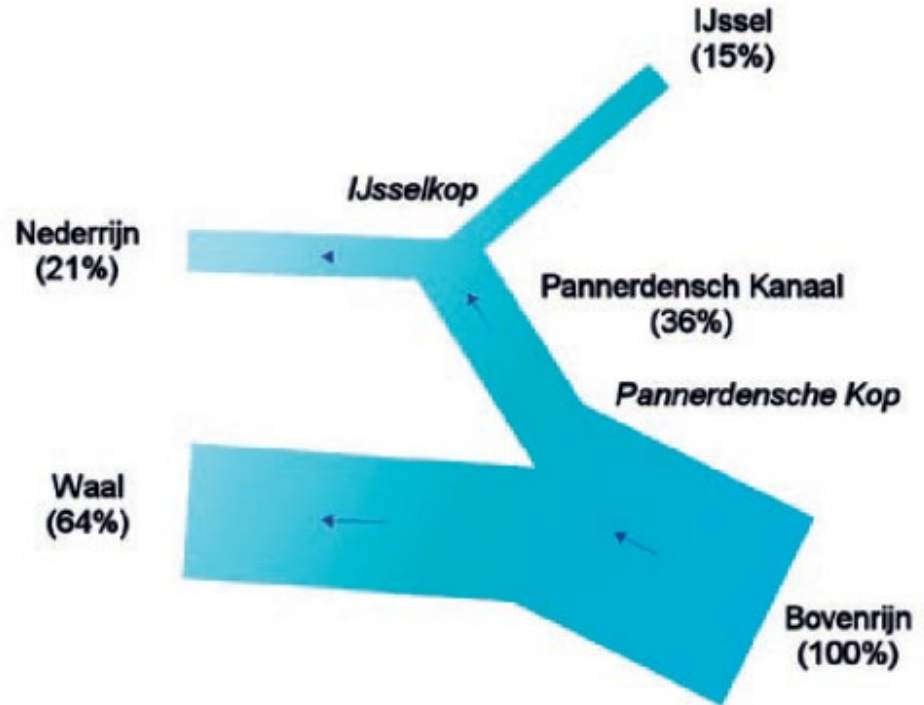
- WAAL ERODEERT HARDER DAN ANDERE RIJNTAKKEN
- **STEEDS MEER AFVOER NAAR WAAL TEN KOSTE VAN AFVOER NAAR PK, IJSSEL**

BOODSCHAP SYSTEEMEFFECT: WERKT DOOR OP ALLE RIVIERTAKKEN

UITLEG SYSTEEM EFFECTEN : EROSIE WERKT DOOR IN SYSTEEM

SYSTEEMEFFECT:

- STUWREGELING DRIEL DOOR EROSIE BOVENRIJN STEEDS VAKER EN LANGDURIGER IN WERKING
- INVLOED OP STROMEND KARAKTER NEDERRIJN: MEER AANZANDING
- MEER AFVOER NAAR IJSSEL & BOVEN-WAAL, VERSTERKEND EFFECT EROSIE BOVENLOOP IJSSEL & WAAL



BOODSCHAP SYSTEEMEFFECT: WERKT DOOR OP ALLE RIVIERTAKKEN



GEVOLGEN VAN BODEMEROSIE:

- Lokale dieptebeperkingen invloed op gehele vaarweg (netwerk)
- Lagere beladingsgraad, meer schepen om vracht te vervoeren, hogere brandstofkosten : **hogere transportkosten**
- Minder diepgang zorgt voor meer baggerwerk: **afname nautische veiligheid**

Sluisdrempel van schutsluis Weurt in het aangrenzende scheepvaartnetwerk Maaswaalkanaal zakt niet mee

Bodemkribben Gendt en Erlecom zakken niet mee

Vaste laag Nijmegen zak niet mee

Scheepvaart

RIJN

Rivierbodem ter plaatse van kabels en leidingen zakt niet mee (geen baggerwerk)

INVLOED BODEMEROSIE OP AFVOER-VERDELING RIJN & ZOETWATER-VOORRAAD IJSSELMEER

Wat speelt er?

Welke ontwikkelingen zijn er?

Wat betekent dat?

RIJN

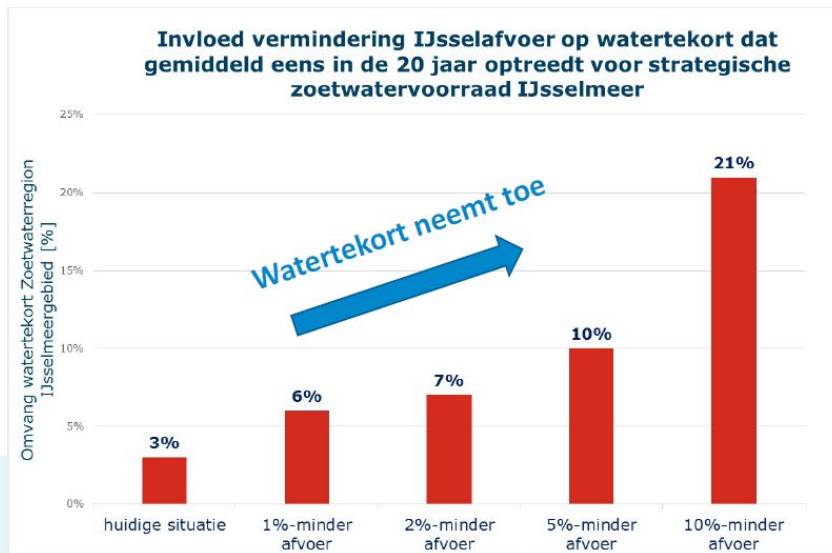
Zoetwater

LAATSTE 30 JAAR:

Bij lage rivierafvoer 4% (= 40 m³/s) minder naar IJssel



- STEEDS MINDER WATER NAAR IJSSEL
- PROBLEMEN BEVOORRADING ZOETWATERVOORRAAD IJSSELMEER



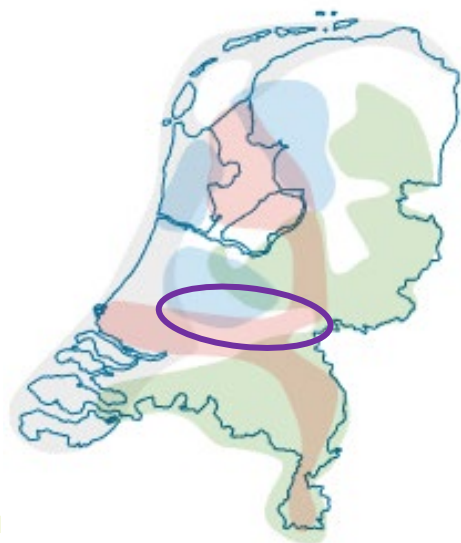
Bron: gemaakt op basis van rapport Hydrologic, 2019

Zoetwaterbeschikbaarheid in 2100

Deltascenario's:

- Vraag en aanbod zijn vaker niet in balans
- Watertekorten worden groter

Regionale verschillen



- In de kustgebieden toenemende verzilting
- In laagveengebieden vernatting tegen bodemdaling en CO₂-uitstoot
- In het rivierengebied vaker lage rivierafvoer
- In Hoog-Nederland (volledig afhankelijk van neerslag) nog vaker verdroging

Het aanbod van zoetwater in de zomer neemt in alle scenario's af

Het neerslagtekort wordt 's zomers groter: minder regen, meer verdamping.

Rivieren brengen 's zomers minder water naar ons land.

De verzilting neemt toe door zeespiegelstijging.



Door verzilting is meer water nodig om zoutweg te spoelen.

Door economische groei en groei van de bevolking neemt de watervraag toe.

Er is meer water nodig voor vernatting van laagveen.

De vraag naar zoetwater neemt in alle scenario's toe

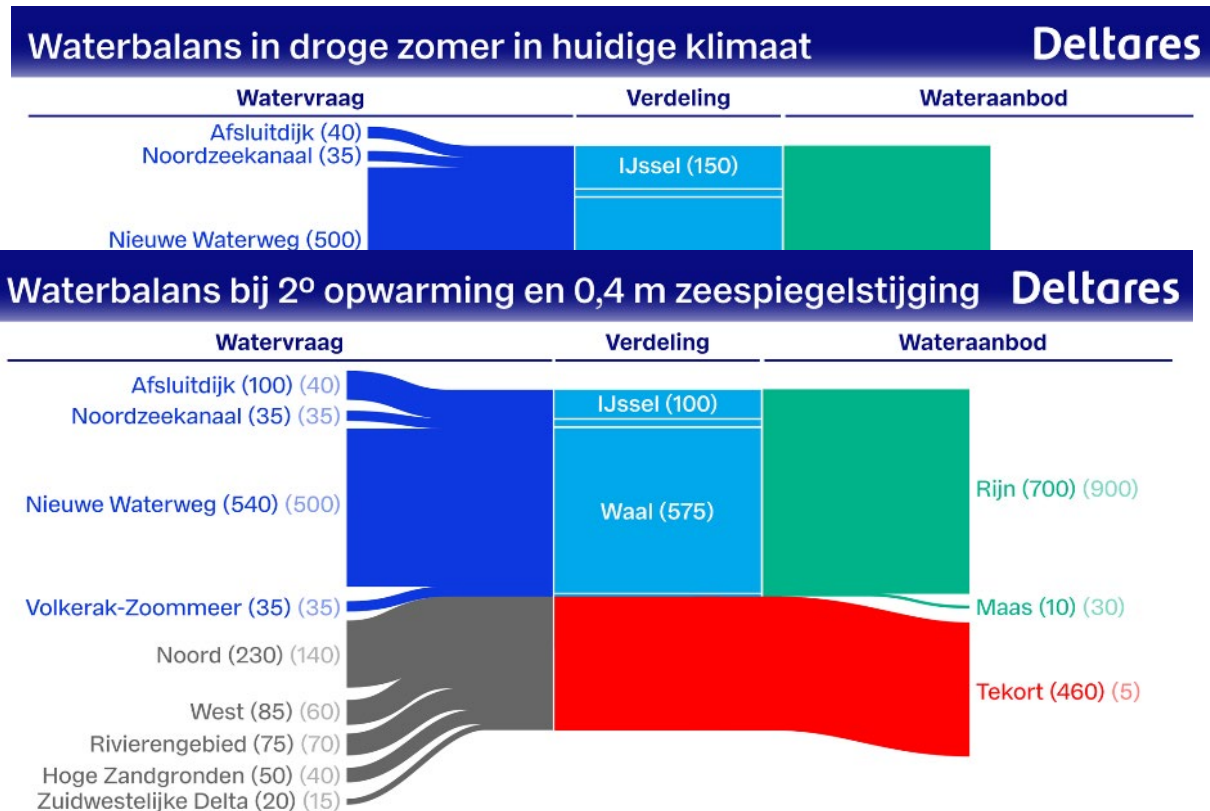
Zoetwaterbeschikbaarheid in 2100

Aanbod en verdeling van rivierwater (groen)
naar zoetwaterregio's (grijs) en
wegspoelen van zout water (donkerblauw)

Landelijke waterbalans

- Waterschap Rivierenland is in de zomer grotendeels afhankelijk van inlaat rivierwater
- Tot nu toe voldoende rivierwater beschikbaar voor inlaat
- Landelijk gaan tekorten ontstaan
- Rijkswaterstaat gaat mogelijk* inlaatbeperkingen opleggen aan waterschappen

* aanscherpen als Landelijke Knelpuntenanalyse bekend is 18-9



Schoon water en biodiversiteit

Voorbeeld Klompenwaard



RIJN

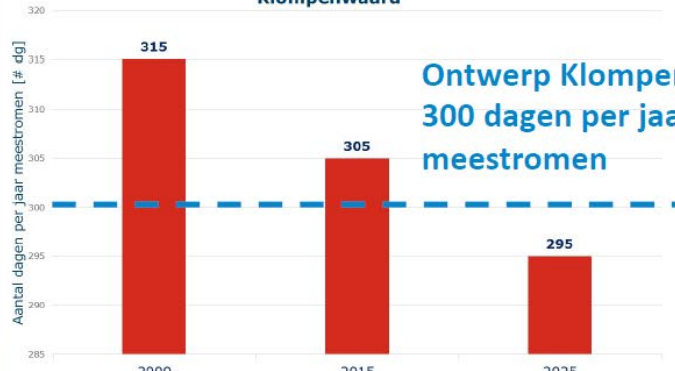
Natuur & ecologie

Wat speelt er?

Welke ontwikkelingen zijn er?

Wat betekent dat?

Invloed van bodemerosie op meestromen van Klompenwaard



Ontwerp Klompenwaard:
300 dagen per jaar
meestromen

Bron: gemaakt op basis van rapport HaskoningDHV 2018

NATUUR

- VOORBEELD GEUL KLOMPENWAARD
- AANLEG GEUL IN 2000 (NURG)
- GEUL STROOMT DOOR DALEN VAN WATERSTANDEN DOOR EROSIE MINDER VAAK IN 8 MEE

Visie Biodiversiteit en Natuurlijke Systemen

- Hotspots, corridors en stapstenen
- Toename 25.000 ha natuur
- Aandachtspunt: ruigte, bos en struweel

Ecotootype	Gewenste toename tot 2050 per hotspot-gebied (Afgerond op 100 ha)			
	IJssel-Vecht delta	Biesbosch	Gelderse Poort	Grens maas
Droog grasland	3400	200	900	900
Nat grasland	2000	100	1000	
Riet/moerasruigte	1100	1800	1300	
Zachthoutoibos/struweel			1400	
Hardhoutoibos/struweel	700		1300	1500
Zoetwatergetijdenbos		2600		
Kale oever	100	200	600	400
Geulen/strangen	500	2300	700	200
Ondiep/matig ondiep rivierbegeleidend water	500		200	



Waar gaan we naar toe?

Programma Integraal Rivier Management → Ruimte voor de Rivier (2.0)

- Naar een toekomstbestendig rivierengebied
- Rivierbodem
- Afvoerverdeling laagwater
- Afvoer- en bergingscapaciteit (voor klimaatverandering en natuur)



PAGW: Programma Aanpak Grote Wateren

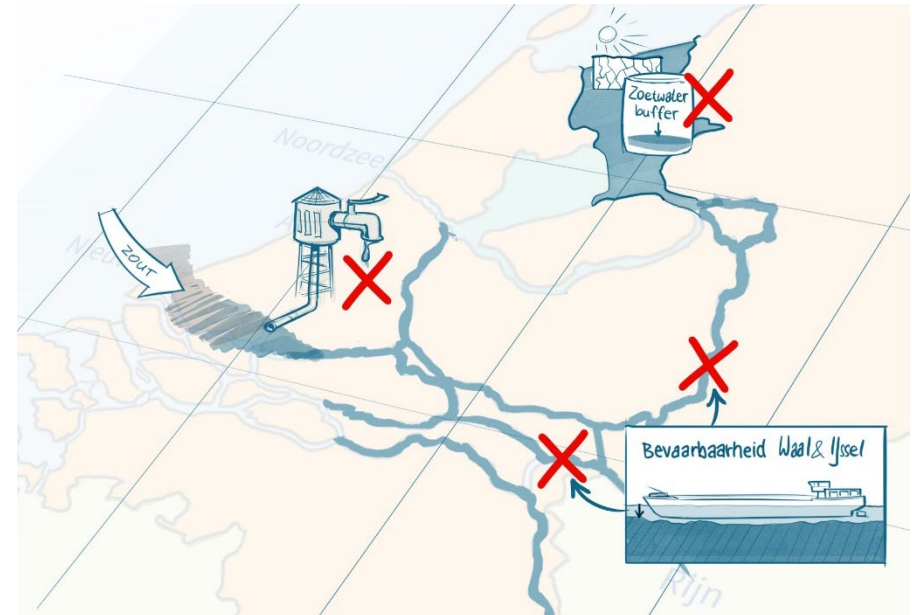
- PAGW geeft invulling aan ecologische systeemopgave rivierengebied
- Natuurlijke en dynamische processen weer ruimte te geven
- Realiseren van grote aaneengesloten leefgebieden in onderlinge samenhang

				
<i>schaal: de grootte van een gebied</i>	<i>dynamiek: het optreden van (natuurlijke) veranderingen in een gebied</i>	<i>habitatkwaliteit: de abiotische en biotische omstandigheden van dat gebied</i>	<i>habitatvariatie: de combinatie van gebieden: gradiënten en mozaïeken</i>	<i>connectiviteit: de ruimtelijke samenhang tussen de gebieden</i>



Deltaprogramma Zoetwater

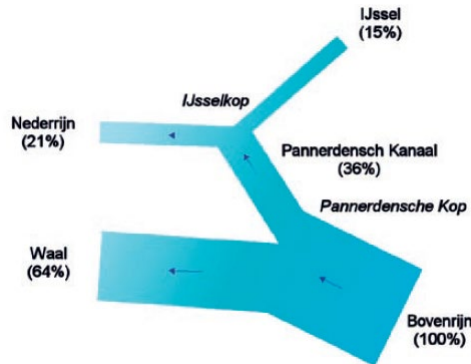
- In het Deltaplan Zoetwater staan maatregelen en onderzoeken met betrekking tot de beschikbaarheid van zoetwater in Nederland.
- O.a. het effectiever en doelmatiger verdelen van het beschikbare water en een (klimaat)robuuste inrichting en beheer van het watersysteem.



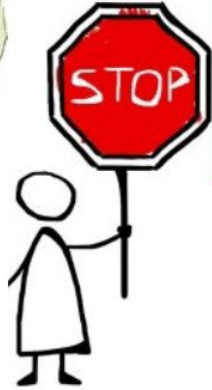
Programma IRM / Ruimte voor de Rivier

Belangrijkste systeemkeuzes zijn:

1. Gewenste **afvoerverdeling bij laagwater**.
2. Een daarop toegesneden verhoging van **rivierbodem** (m.n. rond splitsingspunten)
3. **Afvoerverdeling bij hoogwater** van de extra te verwachten Rijnafvoer.
4. Vergroting van de **afvoer- en bergingscapaciteit** per Rijntak. Rivierverruiming of door dijkverhoging



PER RIVIERSTREEK OP
ZOEK NAAR DE ESSENTIE



Systemniveau RIJN
**BOODSCHAP: STOPPEN VAN
BODEMEROSIE RIJN IS VOOR ALLE
RIVIERFUNCTIES GOED**



HOE? Samenhangende set harde & zachte maatregelen

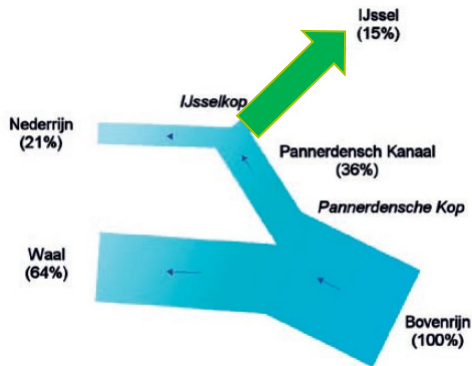


Systemgericht & integraal meerwaarde creëren

Programma IRM / Ruimte voor de Rivier

Belangrijkste systeemkeuzes zijn:

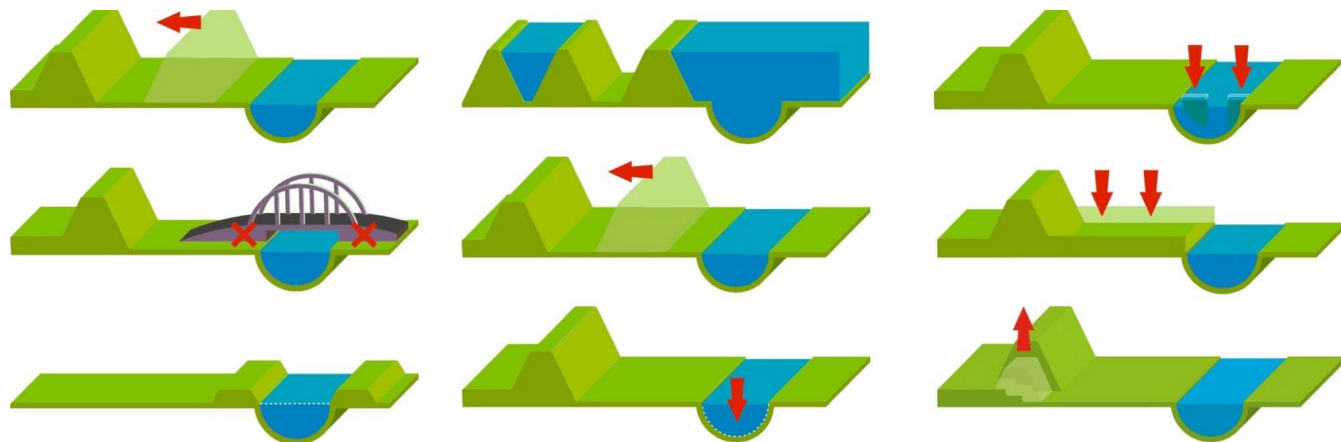
1. Gewenste **afvoerverdeling bij laagwater**.
2. Een daarop toegesneden verhoging van **rivierbodem** (m.n. rond splitsingspunten)
3. **Afvoerverdeling bij hoogwater** van de extra te verwachten Rijnafvoer.
4. Vergroting van de **afvoer- en bergingscapaciteit** per Rijntak. Rivierverruiming of door dijkverhoging



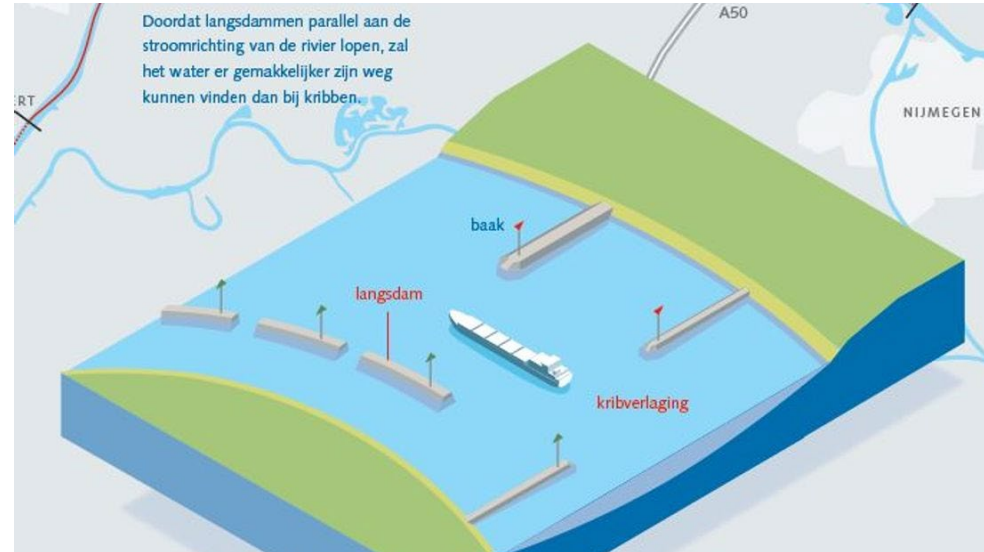
Programma IRM / Ruimte voor de Rivier

Belangrijkste systeemkeuzes zijn:

1. Gewenste **afvoerverdeling bij laagwater**.
2. Een daarop toegesneden verhoging van **rivierbodem** (m.n. rond splitsingspunten)
3. **Afvoerverdeling bij hoogwater** van de extra te verwachten Rijnafvoer.
4. Vergroting van de **afvoer- en bergingscapaciteit** per Rijntak. Rivierverruiming of door dijkverhoging



Mogelijke oplossingsrichtingen: Langsdammen



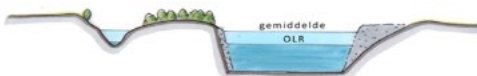
Mogelijke oplossingsrichtingen: meergeulenconcept



principeprofiel A



principeprofiel B




stroming
 natuur- en landschapsontwikkeling


HKV
 LUN IN WATER


Deltares


WWF

