



### Beekdalnatuur 'het waterpeil zakt'

- Waterpeil zakt rond locatie stuw

The graph on the left shows four data series: 'gem. maaiveld-hoogte oever' (green line), 'gem. bodemhoogte nieuw' (orange line), 'gem. bodemhoogte huidige' (yellow line), 'zomer waterstand nieuw' (blue line), and 'zomer waterstand huidige' (dashed blue line). The map on the right shows a plan view of a stream with a dam (stuw) and various water level contours.

5

### Beekdalnatuur Oplossingrichtingen waterpeil

- Huidige waterpeil is vaak (onnatuurlijk) hoog, vooral rond de stuw
- Uitzakken waterpeil in zomerperiode is normaal
- Uitzakken waterpeil in zomerperiode is goed voor binding fosfaat toplaag
- Stroming combineren met hoge grondwaterstanden: waterbodem ophogen
- Aanvullend: afvoer vertragen door dood hout of verlengen loop

The first icon shows water flowing over a bed of sediment. The second icon shows water flowing over a bed with logs and other structures, representing flow retardation.

6

### Beekdalnatuur 'de oevers inunderen'

- De oevers overstroom (eerder) met voedselrijk beekwater

The diagram on the left shows a cross-section of a stream with various zones labeled L, L/R, R, and R/R. The photograph on the right shows a lush green wetland area with water and vegetation.

7

### Beekdalnatuur Oplossingrichtingen inundatie

- Inundatie vanaf jaarlijkse afvoerpiek is onlosmakelijk verbonden met stroming
- Effecten inundatie sterk afhankelijk van positionering in het stroomgebied
- Effecten inundatie zijn vooral gebonden aan beekslib
- Effecten inundatie in de zomer > effecten bij winter-inundatie
- (Grip beekslib: herkomst verschilt: landbouw, oeverafkalving, plantengroei, kwel, inlaat)
- Voorkomen volgroeien beekloop -> beschaduwing
- Grazige vegetatie langs de beek gebruiken als filter
- Inundatielocatie sturen - zonerings
- ... ?

	Extern		Autogeen		Omliggende land		
	Inlaat/buitenland	Organisch	Anorganisch	Verwering	Winderosie	Watererosie	Oeverafkalving
Gasterenche Diep	0	+/+	+	+/+	+	+	++
Tongvalreep	++	++	+	0	0	0/+	++
Eefse Beek	++	+++	++	0	+	+/+	0
Lage Raam	+	+/+++	++	0	++	+	0

8

## Droogval 'de oever valt droog, of zelfs meer..'

- ▶ De oever valt tijdelijk droog
- ▶ De beekloop valt tijdelijk droog
- ▶ Versterkt effect na bodemophoging



9

## Droogval Oplossingsrichtingen



- ▶ Droogval is niet per definitie een probleem:
  - ▶ Delen van de bedding mogen droogvallen
  - ▶ Op de plateaus en bovenaan de flanken is droogval 'heel gewoon' (->systemanalyse)
- ▶ Herstel afvoer = stroomgebiedsbrede aanpak = maatregelen bovenstrooms (dempen watergangen)
- ▶ Adaptatie:
  - ▶ Aanleg/ herstel van volledig beschaduwde diepe kommen in beekloop
  - ▶ Herstel connectiviteit voor herkolonisatie na droogval
- ▶ ... ?

10

## Stuurbaarheid 'ik kan niet meer ingrijpen'

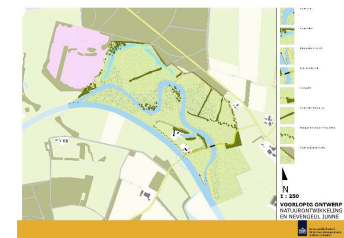
- ▶ Kan de stuw niet meer optrekken (om water vast te houden)
- ▶ Kan de stuw niet meer strijken (om snel water af te voeren)
- ▶ Kan er niet meer bij (natte oeverzones, gewenste begroeiing)



11

## Stuurbaarheid Oplossingsrichtingen

- Belangrijk principe voor creëren 'free flow': peil volgt afvoer
- ▶ Stuwen laten staan, met de klep naar beneden
- ▶ Stuwrempels laten liggen (vaste bodem)
- ▶ Aanleg (lange) stuwpasserende nevengeul
- ▶ ... ?



12

## Beverdam 'het water stroomt niet meer en oevers inunderen'

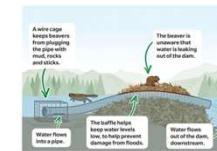
- ▶ Beverdam vormt nieuwe stuw
- ▶ Achter de stuw komen grote stukken 'stil' te staan



13

## Beverdam Oplossingsrichtingen

- Onderzoek: geen negatief effect aangetoond op beekprik en bronlibel (kleinere dammen)
- ▶ Misleid de bever ('beaver deceiver')
- ▶ Adaptatie: focus op 'verdiensden' van de bever:
  - ▶ Herstel beekmoeras
  - ▶ Variatie in begroeiing (lokale 'reset')
- ▶ Adaptatie: pas de planologische begrenzing van het beekdal aan op een situatie met weinig onderhoud/ bever (voorbeeld Limburg)



14

## Dilemma's bij het creëren van 'free flow' Conclusies (1/2)

- ▶ Er zijn tal van dilemma's/ uitdagingen bij het creëren van 'free flow'
- ▶ Bij het creëren van 'free flow' (en omzeilen enkele dilemma's) ontcom je bijna niet aan een natuurlijkere inrichting:
  - ▶ Ondieper profiel: bodemverhoging
  - ▶ Meer weerstand (dood hout)
  - ▶ Langere loop
- ▶ En aan de bijkomende effecten:
  - ▶ Meer inundatie
  - ▶ Plaatselijk verlaging van de (grond) waterstand ten opzichte van de gestuwde situatie

15

## Conclusies (2/2)

- ▶ Belangrijk principe voor creëren 'free flow': peil volgt afvoer
- ▶ Er moet wel water zijn:
  - ▶ Focus op de de (oorspronkelijke) beekdalen
  - ▶ Herstel sponswerking - stroomgebiedsschaal
- ▶ Droogval is niet per definitie een probleem
  - ▶ Delen van de bedding mogen droogvallen
  - ▶ Op de plateaus en bovenaan de flanken is droogval 'heel gewoon'

16

## Discussie: Vrijstromende wateren versus:

Belangrijke dilemma's vergeten?

- ▶ Water vasthouden: het water loopt weg
- ▶ Beekdalnatuur: het waterpeil zakt of de oevers inunderen
- ▶ Droogval: de oever valt droog, of zelfs meer...
- ▶ Stuurbaarheid: ik kan niet meer ingrijpen
- ▶ Beverdam: het water stroomt niet meer en de oevers inunderen
- ▶ ... ?

Andere mogelijke oplossingsrichtingen?