

## **Basisprincipes riviermorphologie (PPT)**

Mosselman, Erik

### **Publication date**

2016

### **Document Version**

Final published version

### **Citation (APA)**

Mosselman, E. (2016). *Basisprincipes riviermorphologie (PPT)*. Masterclass KRW Maas 2016, Appeltern, Netherlands.

### **Important note**

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

### **Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

### **Takedown policy**

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.



## Basisprincipes riviermorphologie

**Erik Mosselman**  
 Masterclass KRW Maas 2016  
 Moeke Mooren, Blaauwe Sluis, Appeltoren  
 14 november 2016



## Morfodynamiek van natuurlijke rivieren

<http://world.time.com/timelapse/>

- Explore the world: de rivier de Ucayali bij Pucallpa






## Morfologische reactie op rivierverruiming

### Wat gebeurt er met de rivierbodem als een traject verruimd wordt?





## Morfologische reactie op rivierverruiming



Verandering rivierbodem door ingreep	A	B	C	D	E	F
direct na aanleg	hoger					
	gelijk					
	lager					
op lange termijn	hoger					
	gelijk					
	lager					




## Riviermorphologie

**Geomorfologie** = systematische studie van vormen in het aardoppervlak en het ontstaan van die vormen

**Morfologie bij ons** = ... vormen van waterlopen (bodempogografie en plattegrond)

(in ruimere zin ook: samenstelling van bodem: korrelverdeling, slib, zand, grind)

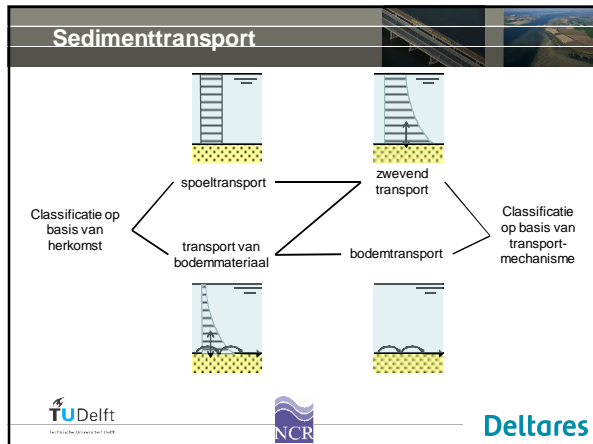



## Riviermorphologie

Rivieren transporteren niet alleen **water** maar ook **sediment**: erosie en sedimentatie, vorm van de rivier

**Alluviale** rivieren stromen in een bedding van eigen sediment dat zij voortdurend vormen en vervormen





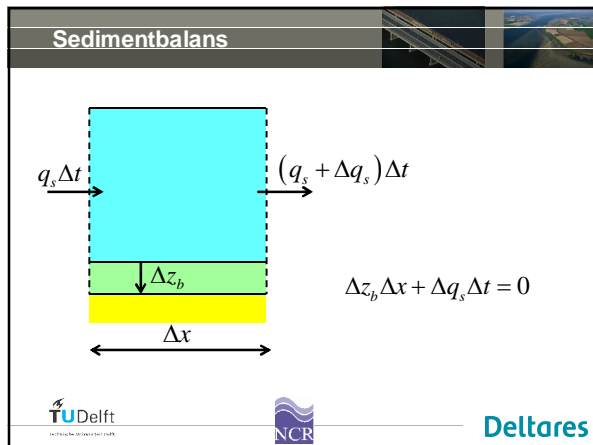
### Sedimenttransport

**Transport van bodemmateriaal:**

- bepaald door sterkte van de stroming (bodemschuifspanning, stroomsnelheid, stroomvermogen, ...)
- "capacity-limited" in tegenstelling tot "supply-limited"
- in deze masterclass: een eenvoudige functie van de stroomsnelheid

$$q_s = q_s(u)$$

TU Delft NCR Deltares



### Sedimentbalans

$$\Delta z_b \Delta x + \Delta q_s \Delta t = 0$$

leidt tot partiële differentiaalvergelijking:

$$\frac{\partial z_b}{\partial t} + \frac{\partial q_s}{\partial x} = 0$$

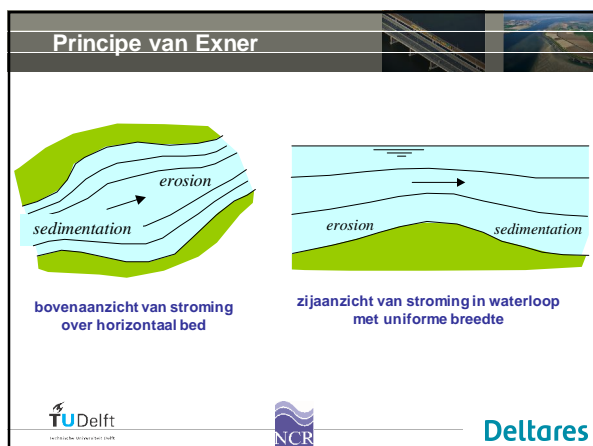
Combinatie met sedimenttransportformule

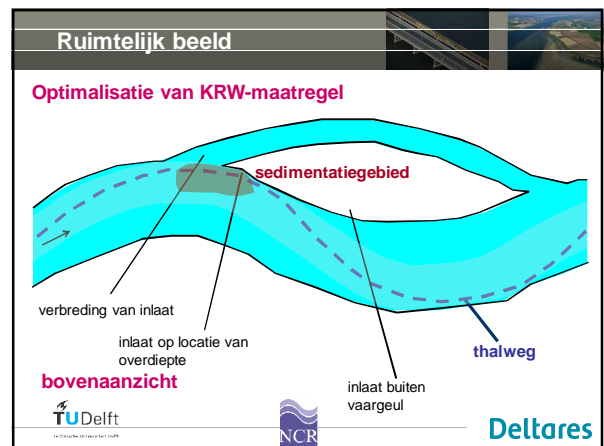
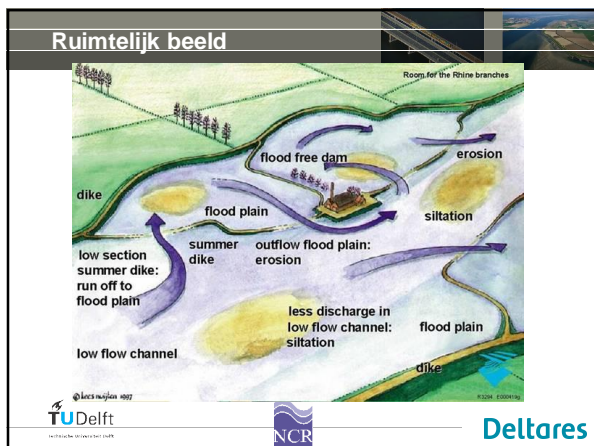
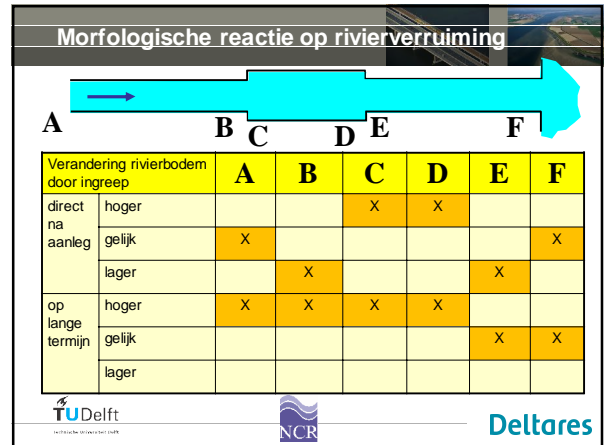
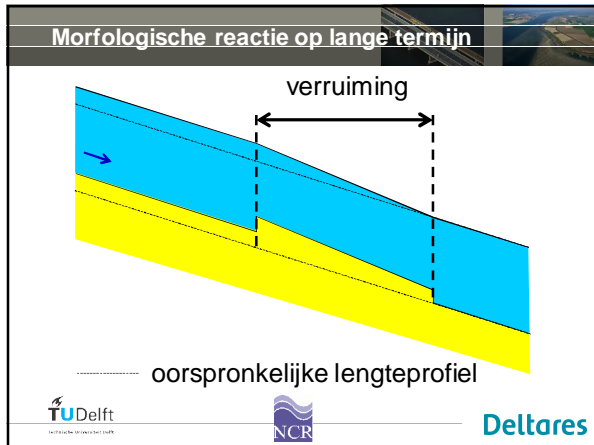
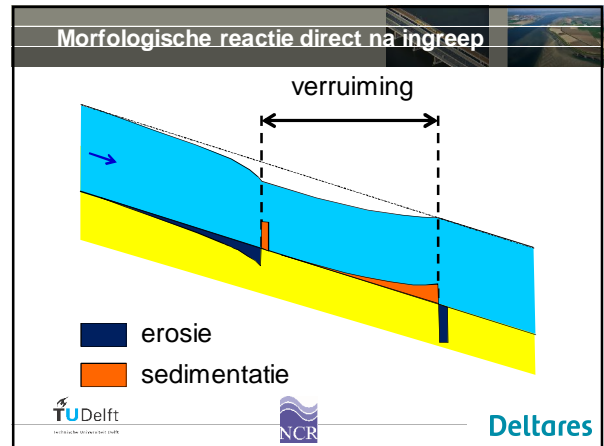
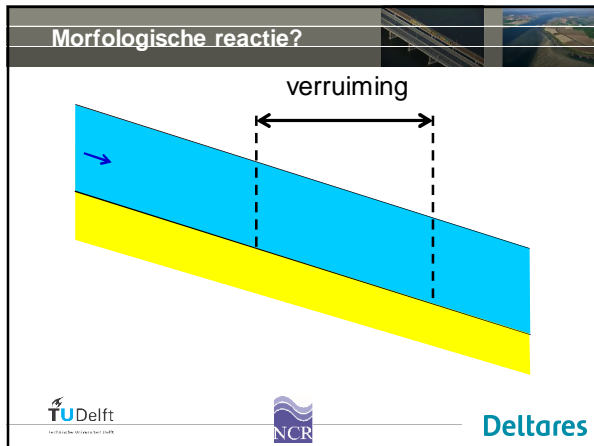
$$q_s = q_s(u)$$

mondt uit in het principe van Exner:

$$\frac{\partial z_b}{\partial t} + \left[ \frac{dq_s}{du} \right] \frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

TU Delft NCR Deltares





## Verorzakersprincipe

### ***Nieuw beleid Rijkswaterstaat:***

#### **Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren**

- Initiatiefnemers van maatregelen betalen voor elke kubieke meter veroorzaakte aanzanding:
  - > ongeacht of deze de scheepvaart hindert (optimalisatie op hoeveelheid, niet op locatie)
  - > geen geld terug bij vermindering van schadelijke erosie
- Hoe gaat RWS-ZN hiermee om voor de Maas?