



# Dijkbekledingen

Mark Klein Breteler  
(Deltares)



## Dijkbekledingen

1. Gras
2. Asfalt
3. **Steenzettingen**

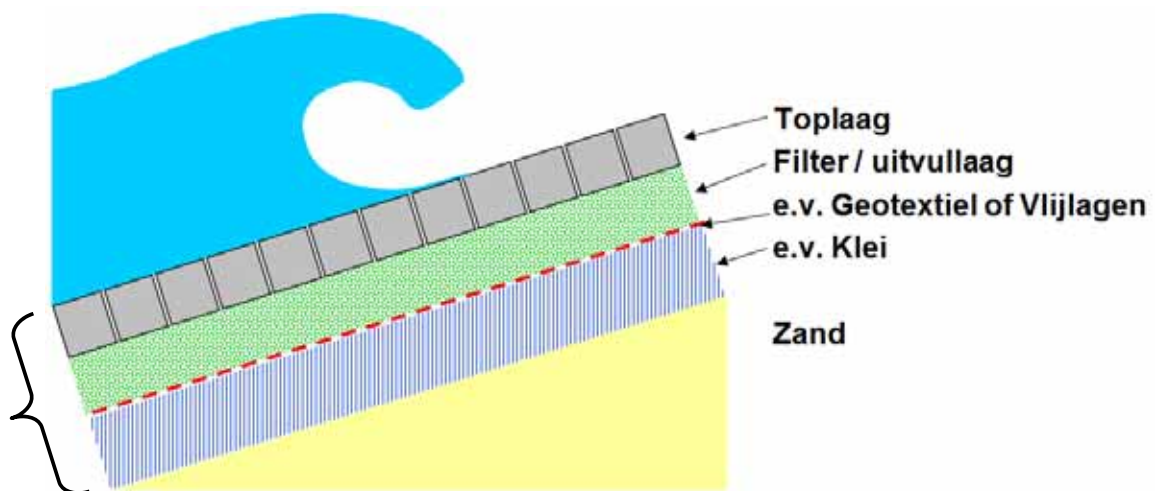




## Gegevens verzamelen

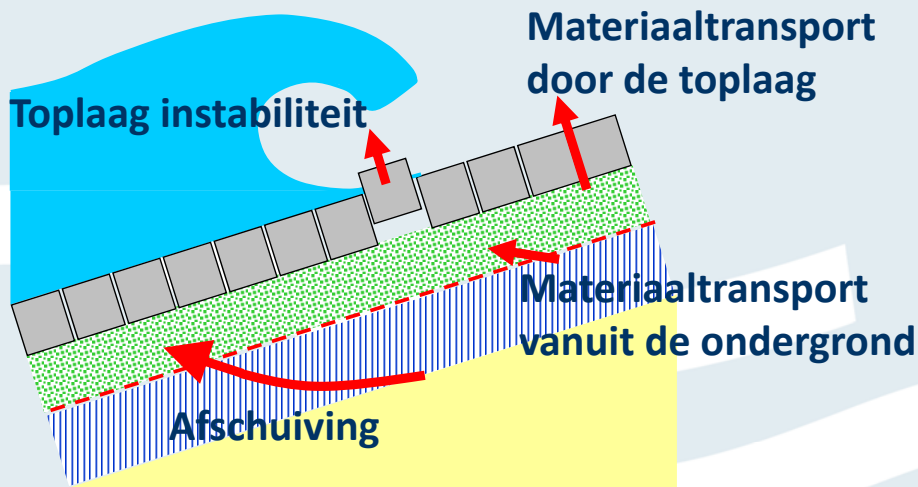
- ⇒ Kaart van het dijktraject
- ⇒ Dwarsprofielen van de dijk
- ⇒ Voorland / bodemtopografie voor de dijk
- ⇒ Hydraulische belastingen (waterstand, golven)
- ⇒ Eigenschappen van de bekleding

## Bekledingsconstructie



# Faalmechanismen

## ➤ Initiële mechanismen:



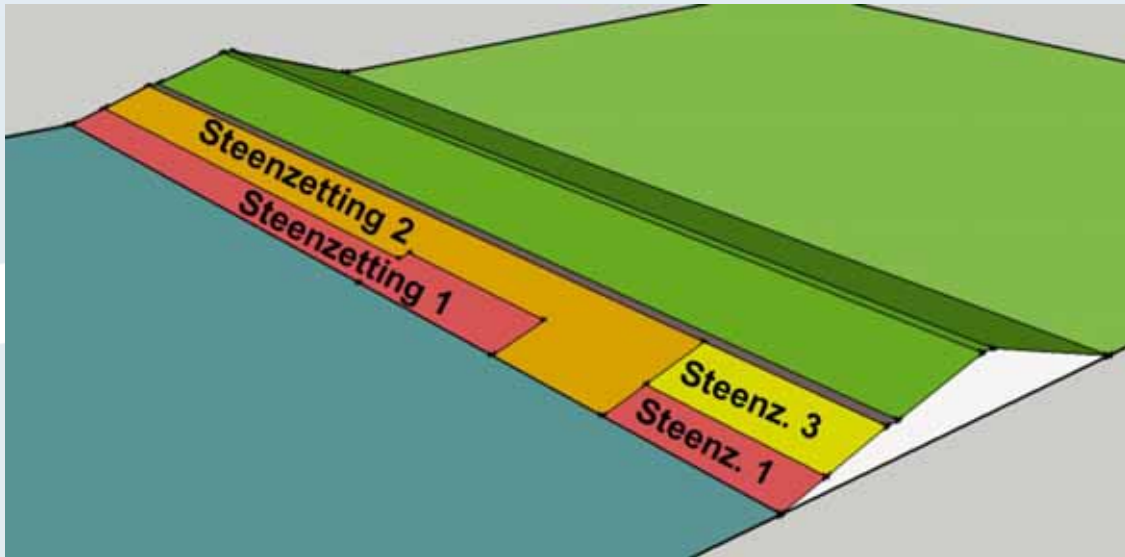
## ➤ Na initiële mechanisme: **erosie onderlagen** (reststerkte)

# Gegevens verzamelen

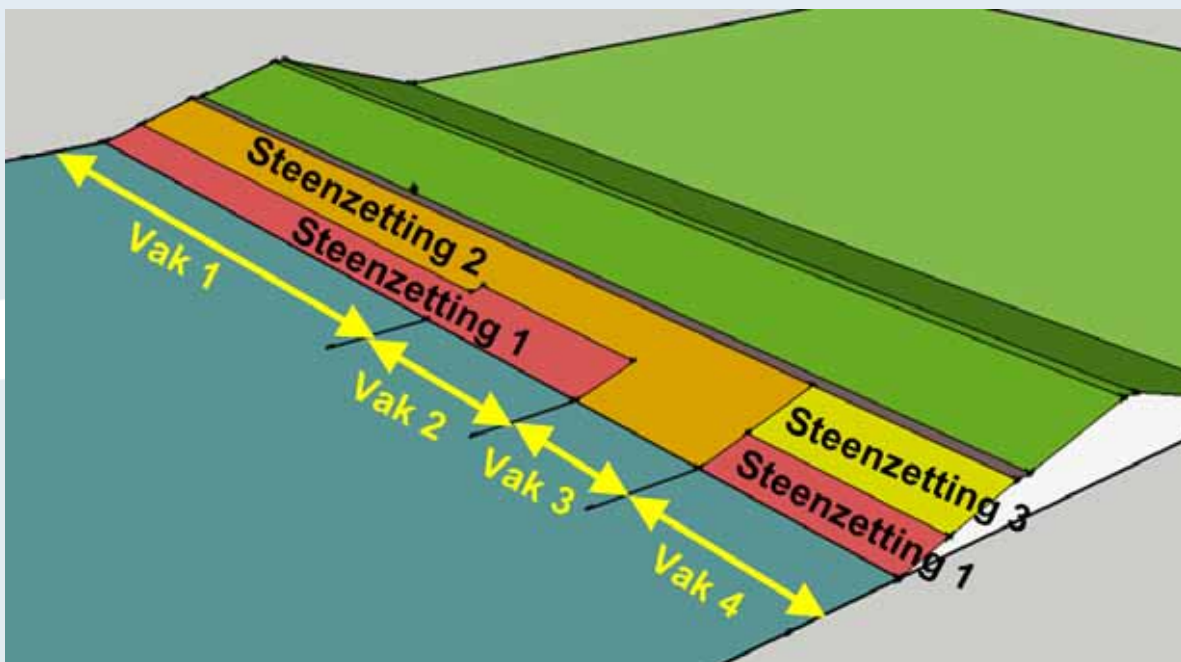




# Bekledingssegmenten (-tafels)

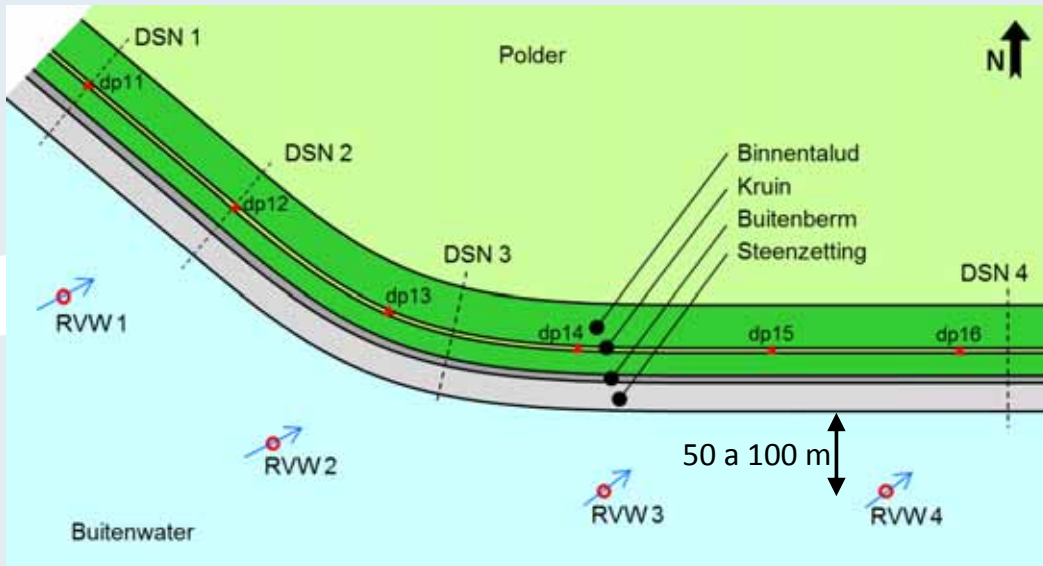


# Dijkvakken





# Dijk met randvoorwaardepunten



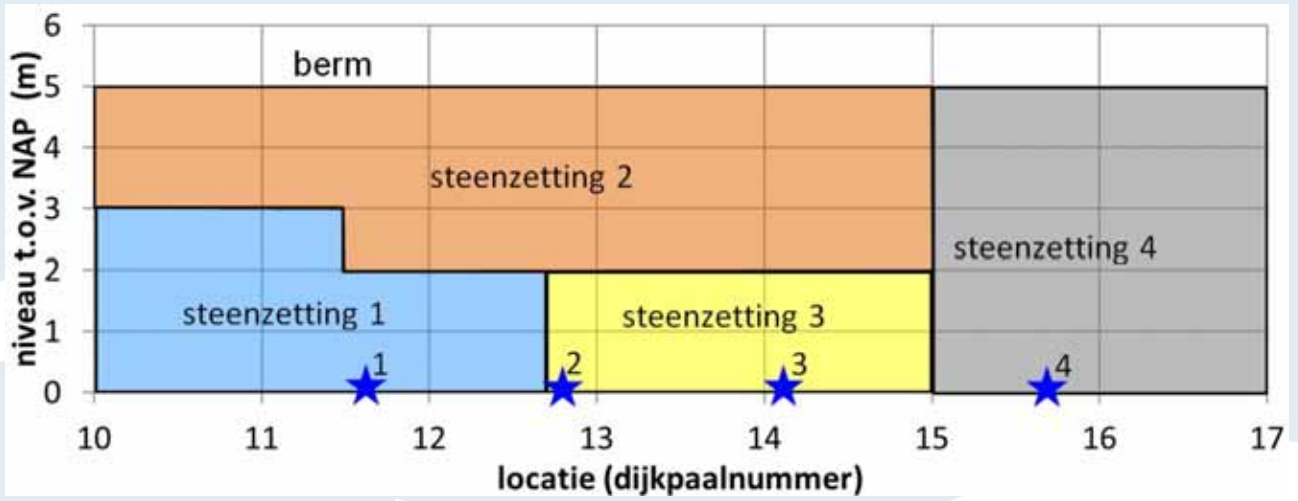
Invloed van **voorland** (ondiep water) wordt verdisconteerd in Ringtoets  
Onderscheid tussen **zuilen** en **rechthoekige blokken**



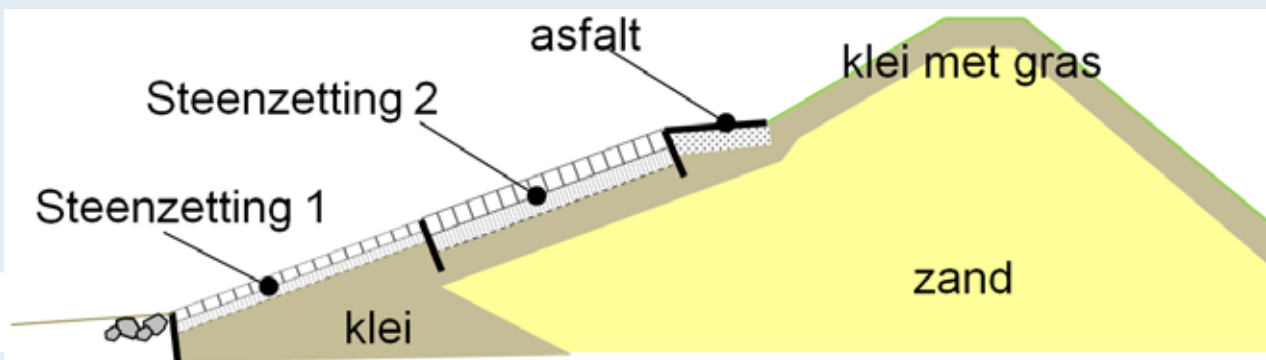
# Hydraulische Belastingen

Waterstand		RVW 1	RVW 2	RVW 3	RVW 4
NAP+0 m	$H_s$ (m)	1,60	1,62	1,65	1,55
	$T_{m-1,0}$ (s)	5,32	5,35	5,31	5,07
	$\beta_g$ (°)	240	235	220	215
NAP+2 m	$H_s$ (m)	1,72	1,74	1,77	1,67
	$T_{m-1,0}$ (s)	5,25	5,29	5,33	5,18
	$\beta_g$ (°)	240	235	225	220
NAP+4 m	$H_s$ (m)	1,89	1,91	1,95	1,84
	$T_{m-1,0}$ (s)	5,35	5,46	5,59	5,43
	$\beta_g$ (°)	245	240	230	225
NAP+6 m	$H_s$ (m)	2,08	2,10	2,14	2,03
	$T_{m-1,0}$ (s)	5,25	5,35	5,53	5,54
	$\beta_g$ (°)	245	240	230	225

# Vooraanzicht van dijk met segmenten



# Dwarsdoorsnede

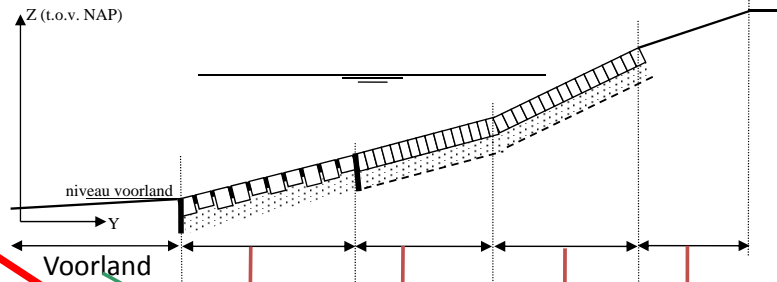




# Steentoets

Invoegtoepassingen / 'Add-Ins'

dwarsprofiel



Naam van dijkvak	vlak-nummer	dwars-profiel	Subvakgrenzen randw. & vlak van tot	aanleg-jaar	schade in jaar	havendam of lage dijk? ja/blanco	richting normaal op dijk (gr tov N)	voorland niveau bij teen (m NAP)	helling tana <sub>oedam</sub>	niveau onder-grens (m NAP)	niveau boven-grens (m NAP)	helling tana
Zuidermeerdijk	1	12	2.4 2.8	1966				-0.5 0.01		-0.5	0.2	0.25
Zuidermeerdijk	2	12	2.4 2.8	1977	2001		50			0.2	3.5	0.3
Zuidermeerdijk	5	12	2.4 2.8	1950	1997		50			3.5	5.2	0.384615
Zuidermeerdijk	6	12	2.4 2.8				50			5.2	5.3	0.04
Zuidermeerdijk	7	12	2.4 2.8				50			5.3	8	0.25
Noordermeerdijk	24	11	12.1 13				-20	-0.1	0	0.1	2	0.2375
Noordermeerdijk	23	11	12.1 13				-20			2	6	0.333333

Toetsgolven

Algemeen (instellingen)



# Demo Steentoets

Naam van dijkvak	vlak-nummer	dwars-profiel	Subvakgrenzen randw. & vlak van tot	aanleg-jaar	schade in jaar	havendam of lage dijk? ja/blanco	richting normaal op dijk (gr tov N)	voorland niveau bij teen (m NAP)	helling tana <sub>oedam</sub>	niveau onder-grens (m NAP)	niveau boven-grens (m NAP)	helling tana
Zuidermeerdijk	1	12	2.4 2.8	1966				-0.5 0.01		-0.5	0.2	0.25
Zuidermeerdijk	2	12	2.4 2.8	1977	2001		50			0.2	3.5	0.3
Zuidermeerdijk	5	12	2.4 2.8	1950	1997		50			3.5	5.2	0.384615
Zuidermeerdijk	6	12	2.4 2.8				50			5.2	5.3	0.04
Zuidermeerdijk	7	12	2.4 2.8				50			5.3	8	0.25
Noordermeerdijk	24	11	12.1 13				-20	-0.1	0	0.1	2	0.2375
Noordermeerdijk	23	11	12.1 13				-20			2	6	0.333333



## Case Beatrixpolder

- Kaart Richting dijknormaal: 200°
  - Voorland: 1:50, NAP+0,00 m
  - Steenzetting van NAP+2,00 m tot NAP+5,5 m
  - Talud: 1:3,33 ( $\tan\alpha = 0,3$ )
  - Basalton, type 27,1
  - Onderlaag: steenslag – geotextiel – klei (st ge kl)
  - Toplaagdikte:  $D = 0,30$  m; dichtheid: 2350 kg/m<sup>3</sup>
  - Open oppervlak: 12%
  - Ingewassen en goed geklemd:  $D_{15} = 7$  mm
  - Uitvullaag: dikte = 0,15 m;  $D_{15} = 20$  mm;  $D_{50} = 30$  mm
  - Geotextiel:  $O_{90} = 0,15$  mm; dikte = 1 mm
  - Kleilaag: onbekend (vul 0,5 m weinig erosiebestendig in)
  - Type overgang: ingegoten met gietasfalt, type b1
- Vraag: toets deze steenzetting met steentoets



## Als *niet goed* in gedetailleerde toetsing

- Toets op maat
- Ontwerp

Met nieuwste kennis.







**Meer informatie**  
STOWA

[opleidingen@stowa.nl](mailto:opleidingen@stowa.nl)

[www.opleidingen.stowa.nl](http://www.opleidingen.stowa.nl)