



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Gepenetreerde waterbouwsteen

Zwarte magie of?





Gepenetreerde waterbouwsteen

- Waterbouwsteen
&
- Asfalt





Gepenetreerde waterbouwsteen

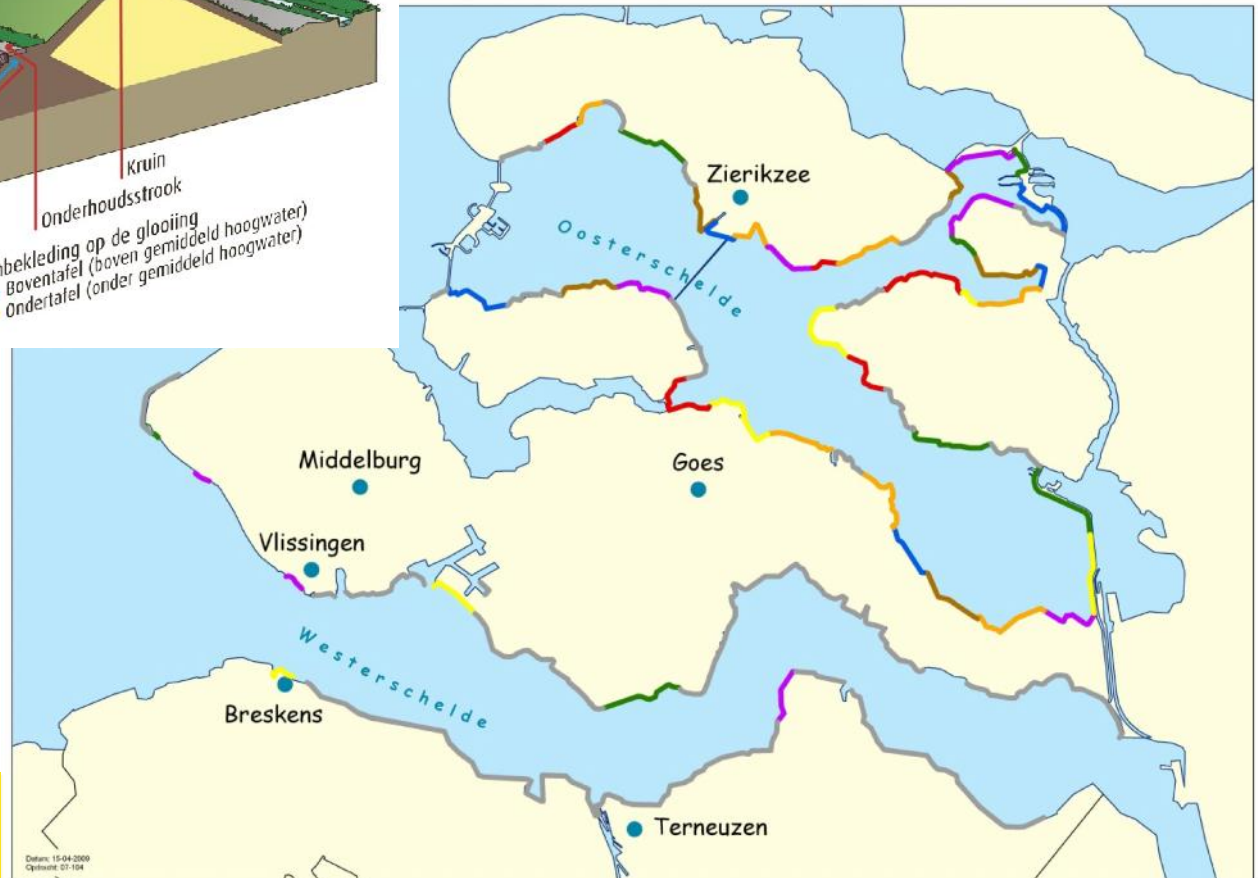
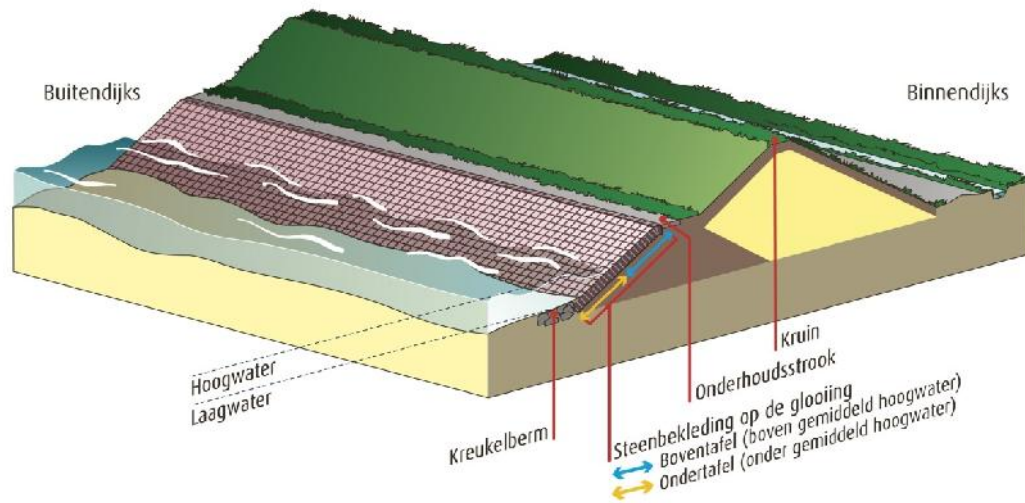
- Waterbouwsteen
&
- Asfalt

- 2 bekledingen:
 - beide voldoen qua materiaal
 - beide voldoen qua uitvoering





Toepassing





Ontwerp

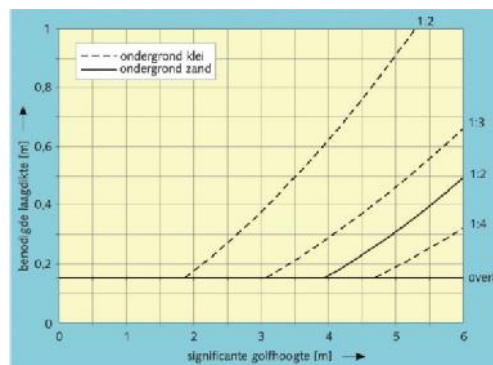
- **Simpel; Handreiking Dijkbekledingen deel 3: Asfaltbekledingen**

De minimaal benodigde laagdikte in de golfklapzone wordt bepaald op basis van de nominale steendiameter (D_{n50}). Om een bekleding te krijgen die goed kan worden gepenetreerd, dient de dikte van de bekleding minimaal $1,5 \cdot D_{n50}$ te zijn.

Voor omstandigheden langs de Nederlandse kust levert het toepassen van een steensortering 5-40kg een bekleding op die ruim voldoende sterkte heeft om golfklappen te weerstaan.

Eventueel kan een steensortering 10-60kg worden toegepast: laagdikte wordt ongeveer (uitgaande van een soortelijk gewicht van 2650 kg/m³):

- 5-40kg : 0,30m
- 10-60kg : 0,35m





Ontwerp, maar...

- Vol en zat of volledig gepenetreerd?
RAW of 'skatebaan'?

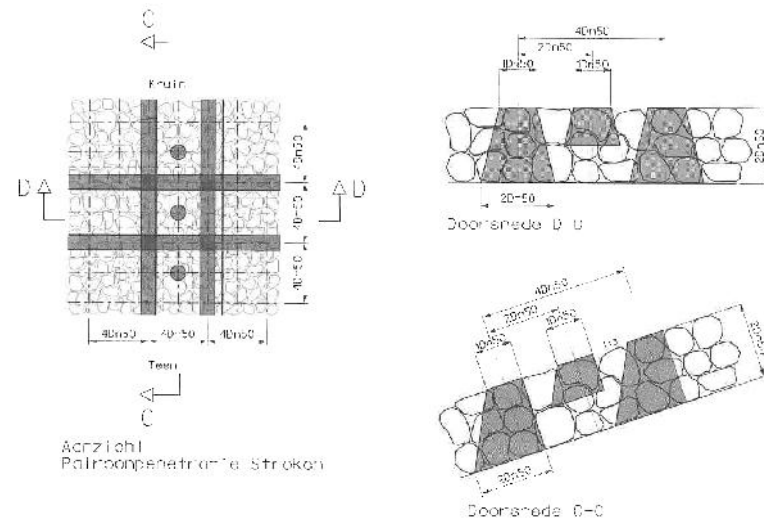
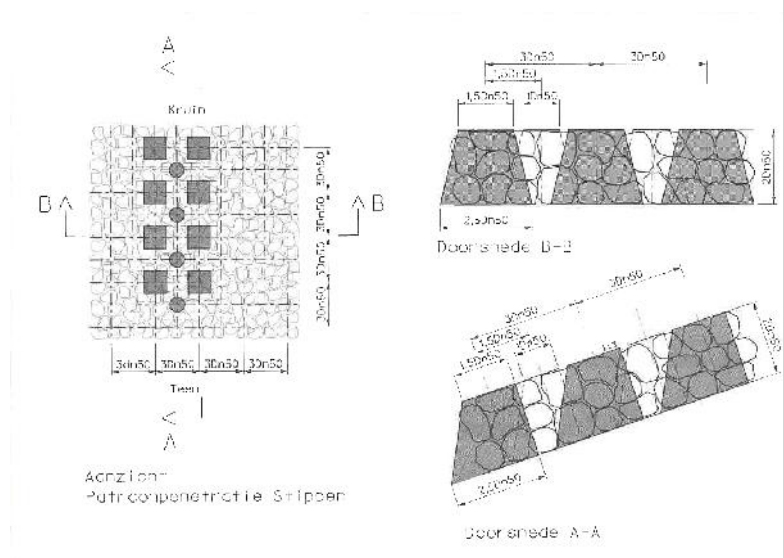
het volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met penetratiemateriaal over de gehele dikte en over het gehele oppervlak van de laag zodanig dat de steenstukken in de bovenste laag voor minimaal 50% zijn ingebed in het penetratiemateriaal.





Ontwerp, maar...

- Of toch patroon gepenetreerd?

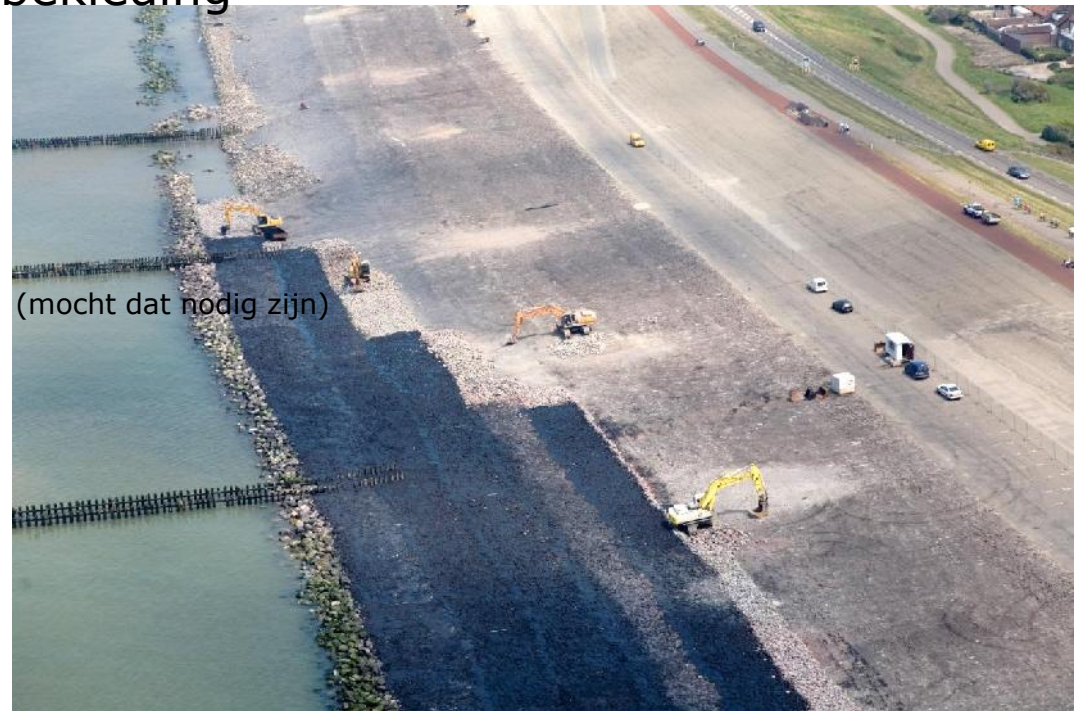






Ontwerp

- Vaak (meestal) als overlaging toegepast
 - niets opbreken en afvoeren; minder kosten en minder overlast
 - reststerkte van de oude bekleding
- Robuust
- Uitbreidbaar in de toekomst (mocht dat nodig zijn)





Uitvoering

- Simpel







Uitvoering, maar...

- Kwaliteit en gradering steen:
voorkom grindnesten
LMA en/of nadenken over 10-60kg
- Temperatuur, mate van ingieten,
zicht kraanmachinist
- Toetsing aangebracht werk
boringen of vlakdekkend?







Uitvoering bij Zeeweringen

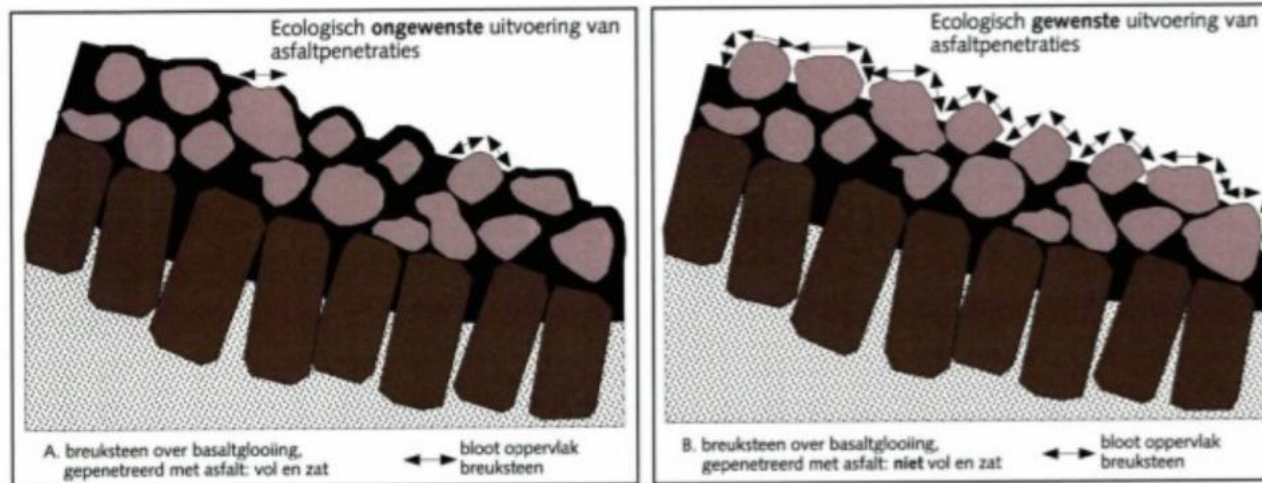
- Bij ca. 30% vd vakken in meer of mindere mate toegepast
 - overlaging ondertafel of verborgen bekleding
 - ecologie
 - omgeving
 - gesloten seizoen
- RAW -> D&C
meten -> toezicht -> SCB
- 5-40kg -> 10-60kg





Ecologie

- In zout milieu zijn wieren belangrijk
- Wieren hechten slecht op asfalt warm en glad





Ecologie

- Verschillende methodes uitgetoet







Specials

- Rijke Dijken





Specials

- RaakPro Delta Academy

