



Betreft
Toepassen Rodense

Aan
Simon Vereeke, Leo Wisse,
Gert Jan Wijkhuizen

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen
P/a Waterschap Zeeuwse
Eilanden
Kanaalweg 1
Middelburg
P/a Postadres: Postbus 1000
4330 ZW Middelburg
T (0118) 62 13 70
F (0118) 621993
www.zeeweringen.nl
Contactpersoon
Y.M. Provoost
T (0118) 621369
yvo.provoost@rws.nl

memo

Werkgroep Kennis



Datum
14 oktober 2010

Bijlage(n)

Status
CONCEPT
Kenmerk
K-10-10-07

Inleiding

In de zomer van 2010 is er bij Schelphoek een vak breuksteen uitgevoerd met Rodense (dichtheid minimaal 3700 kg/m³) ipv de standaard waterbouwsteen (dichtheid 2650 kg/m³).

De bevindingen zijn goed: weinig tot geen breuk en fijne fractie en het materiaal ligt stabiel dan de standaard waterbouwsteen.

De proef is uitgevoerd met een sortering 10-60 kg.

Naast de technische aspecten wordt ook de aangroei gemonitord. De eerste resultaten hiervan worden voorjaar/zomer 2011 verwacht.

Hogere dichtheid

De hogere dichtheid van de Rodense kan prima worden benut bij toepassing van losse breuksteen; de rekenmethodieken voorzien hierin. Echter, losse breuksteen wordt buitenom de kreukelberm bij Zeeweringen nagenoeg niet toegepast.

Een ander optie is om te kijken of bij de standaard constructie van ingegoten breuksteen de hogere dichtheid toch ook kan worden verdisconteerd.

Op basis van het TR Asphalt voor waterkeren is bij Zeeweringen gekozen voor 2 standaard oplossingen voor vol en zat gepentreeerde breuksteen:

40 cm 5-40 kg bij golven tot 3m;

50 cm 10-60 kg bij golven hoger dan 3m.

Op basis van slechte ervaringen met fijne fractie is besloten om geen 5-40 kg meer toe te passen. Daarvoor in de plaats wordt nu 10-60 kg toegepast waarbij een laagdikte van ca. 40 cm wordt ingegoten.

Uit de eerste ervaringen blijkt dat er bij Rodense amper of geen sprake is van fijne fractie, scherven of breuk. Op basis daarvan zou de sortering 5-40 kg weer toegepast kunnen worden bij vol en zat overlagingen. Afhankelijk van de prijs zou de vol en zat overlaging dan wellicht al weer iets goedkoper kunnen worden (maar dat laten we mooi aan de aannemer over). Ik denk dat we de aannemer vrij moeten laten om te kiezen:

- 10-60 kg zoals het nu in het bestek staat;
- 5-40 kg Rodense 40 cm dik.

Daarnaast is het ook nog mogelijk om de hogere dichtheid te verdisconteren in de laagdikte. Bij Zeeweringen wordt voor breuksteen uitgegaan van een laagdikte

van $2 \cdot D_{n50}$ (2 maal de nominale diameter). De nominale diameter wordt bepaald op basis van o.a. de dichtheid:

$$D_{n50} = (M_{50}/\rho)^{1/3}$$

Voor de sortering 5-40 kg houdt dit dan in:

bij een dichtheid van $2650 \text{ kg/m}^3 \Rightarrow D_{n50} = 20 \text{ cm} \Rightarrow 2D_{n50} = 40 \text{ cm}$

bij een dichtheid van $3700 \text{ kg/m}^3 \Rightarrow D_{n50} = 18 \text{ cm} \Rightarrow 2D_{n50} \approx 35 \text{ cm}$

De laagdikte zou dus 5cm dunner kunnen worden bij gebruik van Rodense.

Conclusie

Door het toepassen van Rodense kan de laagdikte bij zowel losse breuksteen als bij vol en zat gepenetreerde breuksteen minder worden. Op basis van de eerste bevindingen zou ook weer 50-40 kg toegepast kunnen worden bij vol en zat overlagingen.

Voor toepassing als losse breuksteen moeten eerst de resultaten van de monitoring van de begroeiing worden afgewacht.

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

Datum

14 oktober 2010