

Toetsing van steenzettingen op langsstroming

M. Klein Breteler

I Probleemstelling

Volgens het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV 2004) en het Technisch Rapport Steenzettingen (2003) moeten alle steenzettingen zowel op golven als op langsstroming getoetst worden. Het gaat hierbij om een langsstroming door een getijstroming of stroming in een rivier. Hoewel de toetsing op stroming eenvoudig is, loopt de toetsers tegen het probleem aan dat de maatgevende stroomsnelheid vaak niet of onnauwkeurig bekend is. Zo wordt deze belasting niet gegeven in het Randvoorwaardenboek.

Bovendien is gebleken dat de toetsing op stroming langs de kust en de meren nooit maatgevend is.

2 Achtergrond

Teneinde de toetsing van steenzettingen zo algemeen mogelijk te laten zijn wordt er geëist dat er zowel op golven als op stroming wordt getoetst, terwijl algemeen bekend is dat steenzettingen een hoge stabiliteit hebben onder uitsluitend stromingsbelasting. Omdat bij het opstellen van de toetscriteria al verwacht werd dat stroming vrijwel nooit tot een onvoldoende zou leiden, is er geen moeite gedaan om de zeer conservatieve criteria te verbeteren. De kern van de toetsing zijn de volgende formules:

- Goed als: $\Delta D > 0,44 \frac{u^2}{g}$
- Onvoldoende als: $\Delta D < 0,16 \frac{u^2}{g}$
- Twijfelachtig (leidend tot geavanceerde toetsing) in andere gevallen.

Met:

- g = versnelling van de zwaartekracht (m/s^2)
- Δ = $(\rho_s - \rho)/\rho$ = relatieve soortelijke massa van de stenen (-)
- ρ_s = soortelijke massa van de stenen (kg/m^3)
- ρ = soortelijke massa van water (kg/m^3)
- u = stroomsnelheid langs de dijk (m/s)

Voor een erg dunne steenzetting langs de kust en de meren, met $\Delta D = 0,3$ m, levert dit een goed toetsresultaat tot $u < 2,6$ m/s.

Op de Waddenzee en Westerschelde komen lokaal extreme stromingen als gevolg van het getij voor van 2 m/s, maar deze stromingen zijn dan aanwezig in stroomgeulen en niet bij de dijk. Bij de dijk is de stroomsnelheid dan lager.

3 Voorstel

Voorgesteld wordt om de toetsing van steenzettingen aan te passen. Aanbevolen wordt om voor steenzettingen langs de kust en meren alleen de toetsing op golven verplicht stellen en alleen voor steenzettingen in het rivierengebied zowel de toetsing op golven als langsstroming te verplichten.