

Samenvatting inhoudelijke opmerkingen

van [REDACTED]

op rapport (12-10-2021):

MARKER WADDEN Opgetreden schade aan steenbestorting "Harde Rand"

– onderzoek naar oorzaken, dd 1-9-2021

Algemene opmerking

Mooi en gestructureerde analyse.

Opmerkingen in detail per onderwerp:

Omschrijving schade

Blz 3.

- De beschrijving van de schade is erg summier.
- Locaties A en D: Ons beeld was dat er bij alle schade locaties (in meerdere of mindere mate) schade aan geotextielen is geconstateerd. Tevens is er op een aantal plekken geotextiel waargenomen wat nog niet gescheurd was maar enorm onder spanning stond dus op korte termijn zal gaan scheuren. Informatie over scherfvorming, steenfragmenten en fragmenten met scherpe punten ontbreken.
- Locatie C heeft een andere oorzaak en wordt buiten de onderzoek scope geplaatst. Maar roept nog wel vragen op over de wijze van herstel van de proefsleuf, is hier bv extra geotextiel aangebracht?
Nb Locatie is wel een belangrijk aandachtspunt voor de schouw.

Tijdslijn van gebeurtenissen:

Blz 4.

- De beschrijving van de uitvoering is summier
- Is het zandlichaam direct afgewerkt met geotextiel en stenen, of heeft eerst nog een periode van zetting plaats gehad? Hoe lang was deze periode? Wat waren de weeromstandigheden tijdens deze periode en hoe en met welke laagdikte zijn de stenen aangebracht.
- De kruin is in 20218 opgehoogd, welk traject was dit, en hoe is dit gedaan. Gebruik van ander geotextiel?
- Wanneer en hoe (met drone) zijn surveys uitgevoerd en met welke nauwkeurigheid. Zijn er in 2017 en 2018 geen surveys uitgevoerd?

Belasting

Blz 4-5.

- De beschrijving van de storm belasting summier en is incompleet.
- Welke bron is gebruikt voor het beschrijven van de stormen? Waarom is er geen informatie in de periode direct na aanleg (najaar 2016, 207 en 2018). In die periodes zijn er ook stormen geweest. En als er geen data zijn, kunnen er dan wel uitspraken gedaan worden over de mate van belasting als (ge)een oorzaak.

Hypothese ten aanzien van de oorzaak

Blz 5.

- In de analyse wordt de hypothese van de voortschrijdende schade gemist: Het effect van kleine schade als gevolg van één hypothese, die vervolg

schade verzorgt als gevolg van andere hypothese (zie verderop voor voorbeeld). Verder wordt de suggestie gedaan om in de verhandeling ook de vorm van de schade te betrekken: leidt de genoemde oorzaak in zijn algemeenheid tot lokale vormverandering, een lijnvormige verandering, of verandert de vorm op een groter traject van de dam.

IJsbelasting

Blz 5.

- Is ook bekend tot op welke hoogte de ijsbelasting heeft plaatsgehad?
- Is bekend of toen sprake was van aanlandige of afluiddige wind?
- Zou de schade van ijsbelasting niet zichtbaar moeten zover de gehele dam als een soortvormige schade in het talud.
- Aangezien het lastig is om een waterkering te dimensioneren op een zware ijsbelasting, wordt er wel vaker voor gekozen om de kering niet te ontwerpen op ijsbelasting. Belangrijk is dan dat in het B&O-plan maatregelen opgenomen zijn om eventuele schade te herstellen, zoals bijvoorbeeld bijstorten (aandachtspunt B&O-plan).

Breuk van stenen

Blz 5.

- Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de steenkwaliteit zeer wisselend is. Zwakke samples zijn gevoelig voor scherfvorming o.a. vorst, valhoogte, ijsbelasting.
- De proeven zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13383. Het is niet duidelijk hoe de resultaten hiervan getoetst zijn aan de normen genoemd in deze NEN.

Onvoldoende sterkte Geotextiel

Blz 7.

- Er wordt niet ingegaan op de eis dat voor de toepassing van de eenvoudige methode (zie concept richtlijn, schema 3) de ondergrond geotechnisch stabiel zou moeten zijn. Wat geotechnisch stabiel is, wordt niet duidelijk uit richtlijn, maar dit heeft wel betrekking op de voortschrijdende schade.
- Kan een indicatie van de geotechnische stabiliteit van de ondergrond gegeven worden ten tijde van het aanbrengen van de stenen.

Conclusies op basis van ontwerprichtlijnen

Blz 10.

- Wat ontbreekt is een analyse van voortschrijdende schade: zoals bijvoorbeeld; als gevolg van zettingen (5.1) komt het geotextiel onder spanning te staan; als gevolg van heterogene steenkwaliteit (5.3) ontstaan er erg scherpe fragmenten, en als gevolg van ijs en storm belasting (5.2) gaan de stenen en fragmenten bewegen wat zorgt voor doorpensen of doorsnijden van de geotextielen

Uitvoering

Blz 10.

- Hoe is aangetoond dat met een maximale valhoogte van 1 m is gewerkt.

Overlap geotextiel tijdens ophoging

Blz 10.

- Het is wel lastig om geotextiel helemaal weg te halen, tevens lijken hier niet de grootste schades te zitten. NB Voor de geotextielen zijn overlagingen een zeer maatgevende en niet eenvoudige ontwerpsituatie.

Stormschade

Blz 11.

- Kan er ook een conclusie getrokken worden met betrekking tot de gehanteerde data in relatie tot de aanleg van de harde rand in 2021 en de huidige situatie met schade in 2021.

Conclusies

Blz 11.

- Onduidelijk is wanneer wordt gesproken van een hoofdoorzaak en wanneer van een mede oorzaak of combinatie van oorzaken.
- Ons beeld is dat er meerdere oorzaken genoemd worden die hebben bijgedragen aan de schade, en dat niet te herleiden is of één van deze oorzaken de hoofdoorzaak is. Het is waarschijnlijk dat de hypothesen in combinatie zijn opgetreden en elkaar versterkt hebben. Genoemde oorzaken zijn: ijsbelasting, steenkwaliteit, geotextiel, storm, zettingen en erosie (vervolgschade)