

Keywords

GEBU, kwaliteit grasmat

Contactpersoon

Marit Zethof

Type voorbeeld

Het voorbeeld heeft betrekking op het beoordelingsspoor Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU) met focus op het kwalificeren van de grasmat.

Status voorbeeld

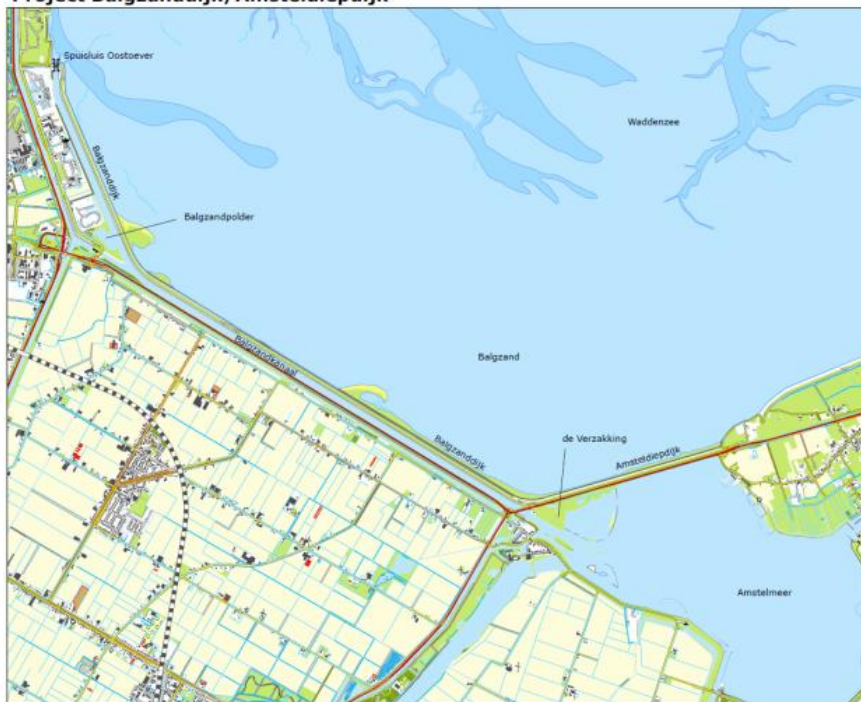
Afgestemd met ILT

Casebeschrijving

De case betreft het beoordelingsproces voor het faalmechanisme GEBU van dijktraject 13-5, dat aan de Waddenzee ligt (zie Figuur 1). Op de Waddenzee kan hoogwater ontstaan door een combinatie van storm en getij.

De beheerder van dit traject is Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Het traject is ca. 10,3 km lang en bestaat uit de Balgzanddijk (8,0 km) en de Amsteldiepdijk (2,3 km). Voor dit traject geldt een signaleringswaarde van 1/3.000 per jaar. De maximaal toelaatbare overstromingskans is 1/1.000 per jaar.

Project Balgzanddijk/Amsteldiepdijk



Figuur 1: Dijktraject 13-5.

Beslisproces

De grasbekleding op het buitentalud van de Balgzanddijk en de Amsteldiepdijk is beoordeeld conform Bijlage III van de ministeriële regeling (regeling veiligheid primaire waterkering 2017). Voor het beoordelingsspoor GEBU is specifiek beoordeeld of de grasbekleding directe golfaanval door golfklappen kan weerstaan en of het gras sterk genoeg is om erosieprocessen door golfploop te weerstaan. Het beoordelingsproces is van grof naar fijn opgezet, dit om het detail van de beoordeling in balans te houden met de mogelijke winst in het veiligheidsoordeel. De mate dat onzekerheden variëren binnen het traject, is bepalend voor het detailniveau van de beoordeling.

Slimme keuzes in het beoordelingsproces van GEBU bij de werkwijze ‘van grof naar fijn beoordelen’
Bij de beoordeling van grof naar fijn wordt eerst gekeken naar de belasting- en sterkte-aspecten die de overstromingskans bepalen. Indien er weinig ruimtelijke variatie in de belasting en sterkte van de grasbekleding is, zal dit ook tot beperkte verschillen in het veiligheidsoordeel leiden. Vervolgens wordt op basis van deze aspecten een vakindeling gemaakt. Ieder dijkvak wordt beoordeeld aan de hand van een analyse van de belasting en de sterkte van de grasbekleding in de golfklap- of golfploopzone. Voor de gedetailleerde toets van de grasbekleding op het buitentalud is de BM – Gras Buitentalud gebruikt (semi-probabilistische berekening).

Keuze 1: Aantal representatieve beoordelingslocaties

De beoordeling is van grof naar fijn uitgevoerd. Daarom is de beoordeling in eerste instantie alleen uitgevoerd voor de meest ongunstige locaties binnen het dijkvak. Wanneer voor dit dijkvak het oordeel “voldoet aan de signaleringswaarde” (klasse IIv) geldt, kan worden gesteld dat dit voor alle dijkvakken langs het traject geldt. De volgende criteria bepalen de meest ongunstige locaties:

- *Locaties met een lage berm,*
- *Locaties met de hoogste golven (aan de teen van de dijk),*
- *Locaties met golven met de kleinste hoek van inval,*
- *Locatie met de laagste overgang van de harde bekleding naar de grasbekleding¹.*

Keuze 2: Evaluatiehoogtes beoordeling golfploop en golfklap

De sterkte van de grasbekleding wordt beoordeeld op een opgegeven evaluatiehoogte. Indien de berekende veiligheidsfactor groter is dan 1, dan is het oordeel voor dat dijkvak “voldoet aan de signaleringswaarde”. De beoordeling is stapsgewijs uitgevoerd:

- *Stap 1: Kies eerst de evaluatiehoogte, gelijk aan de referentiehoogte (overgang harde bekleding naar grasbekleding),*
- *Stap 2: Indien de berekende veiligheidsfactor uit de vorige stap kleiner is dan 1,0 wordt in kaart gebracht of delen van het areaal wel voldoen. Als eerste wordt op de ongunstigste locaties in beeld gebracht vanaf welk evaluatieniveau de grasmat wel voldoet aan de signaleringswaarde. Daarnaast wordt in beeld gebracht of er locaties zijn die wel aan de signaleringswaarde voldoen.*

¹ Voor traject 13-5 geldt dat er zeer beperkte variatie is tussen de overgangshoogte van harde bekleding naar de grasbekleding binnen het traject, waardoor dit criterium buiten beschouwing is gebleven.

In dit voorbeeld ligt de focus op het kwalificeren van de sterkte van de grasbekleding. De belangrijkste vraagstellingen hierbij zijn:

1. Hoe vertaal je informatie uit het beheerregister van het waterschap over de grasbekleding naar de zodekwaliteit gesloten, open of fragmentarisch?
2. Hoe schematiseer je de erosiebestendigheid van de grasbekleding voor de beoordeling tussen nu en de peildatum van de veiligheidsbeoordeling op 1 januari 2023, waarbij rekening wordt gehouden met het beheerregime?

Het oordeel van de beheerder bij de classificatie van de grasmat en de relatie tussen de zodekwaliteit en de peildatum van de boordeling zijn niet alleen van toepassing binnen het beoordelingsspoor GEBU, maar ook bij GEKB. Onderstaand voorbeeld is daarom ook toepasbaar bij dit beoordelingsspoor. De bijbehorende dilemma's zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

Dilemma's en gevoeligheidsanalyses

1. Hoe vertaal je informatie uit het beheerregister van het waterschap over de grasbekleding naar de zodekwaliteit gesloten, open of fragmentarisch?

De kwaliteit van de grasmat van dijktraject 13-5 is bepaald volgens de Schematiseringshandleiding grasbekleding. Conform deze schematiseringshandleiding is de kwaliteit van de graszode als gesloten, open of fragmentarisch. De zodekwaliteit is een belangrijke sterkteparameter, die de erosiebestendigheid van de grasbekleding beschrijft. De gesloten zode is meer erosiebestendig dan de open zode. De fragmentarische zode betekent dat er geen grasbekleding met een sterkte van betekenis aanwezig is. Dijkvakken met een fragmentarische zode kunnen ook alleen in een toets op maat worden beoordeeld.

Criteria en aandachtspunten voor het kwalificeren van graszoden staan beschreven in de Schematiseringshandleiding grasbekleding. Om tot een gedragen keuze te komen over de interpretatie van de schematiseringshandleiding en daarmee de kwaliteit van de graszode, zijn onderstaande vragen besproken met (de) beheerder(s) en experts (op het gebied van de beoordeling van zowel de grasbekleding als de kwaliteit van de graszode). In een expertsessie zijn de volgende vragen besproken:

- "Wat is een representatief moment in het jaar voor het beoordelen van de graskwaliteit i.v.m. variërende graskwaliteit gedurende het jaar, maar ook aanwezigheid van droogtescheuren tijdens het zomerseizoen die de infiltratie beïnvloeden?"
In de Schematiseringshandleiding grasbekleding staat voorgeschreven om de bekleding aan het begin van het stormseizoen of juist daarvoor te inspecteren. Onderzoek naar droogtescheuren kunnen het beste in het zomerhalfjaar worden uitgevoerd. De beheerder kan droogtescheuren uit laten maken van de Zorgplicht en daarmee een continu inzicht in de dijk verkrijgen.
- "Wat is de representatieve vakgrootte waarvoor de graskwaliteit moet worden vastgesteld?"
Er is geen voorgeschreven standaard in de Schematiseringshandleiding grasbekleding. De mate van verfijning van de vakgrootte die noodzakelijk is, wordt bepaald door de ruimtelijke variatie in de kwaliteit van de graszoden en de hydraulische belastingen in relatie tot de mate waarin het beoordelingsresultaat kan veranderen. In een veldbezoek is de uniformiteit van de kwaliteit van de graszoden vast te stellen. Hierin is geconstateerd dat open en gesloten zoden zich veelal afwisselden (zie onderstaande vraag). Omdat een gesloten of open zode niet leidde tot een ander veiligheidsoordeel is ervoor gekozen de graskwaliteit niet terug te laten komen in de toegepaste vakindeling.

- "Hoe kwalificeer je de graszode van een sectie met ter hoogte van de overgang harde bekleding naar grasmat zeer lokaal mindere kwaliteit (open zode) en daarboven goede kwaliteit (gesloten zode)?"
Deze keuze moet in samenspraak met het waterschap worden gemaakt en is afhankelijk van de wijze waarop zij invulling geven aan de Zorgplicht. Dit kan betekenen dat het beheer en onderhoud zo wordt ingericht dat over het hele traject een gesloten zode ligt op de peildatum of alleen op die dijkvakken waarvoor het nodig is om het oordeel "voldoet aan de signaleringsnorm" vast te stellen. Voor de vakken waar de keuze voor een open of gesloten zode geen impact heeft op het veiligheidsoordeel, kan worden volstaan met een open zode. In het beheer en onderhoudsplan wordt geborgd dat de kwaliteit niet afneemt tot een fragmentarische zode.
- "Hoe worden lokale, kleine plekken fragmentarische zode (rondom hekwerken) opgenomen in de kwalificatie?"
Voor dit traject geldt dat kleine fragmentarische plekken lokaal verspreid zijn en als aandachtspunt voor de Zorgplicht zijn opgenomen. In samenspraak met het waterschap is afgesproken dat lokale plekken niet binnen de beoordeling worden meegenomen, omdat het waterschap op de peildatum een (vastgesteld) plan heeft dat erin voorziet dat overal minimaal een open zode ligt.

Tijdens een veldinspectie is een gezamenlijk beeld van de werkelijke toestand van de graszoden gevormd. Dit is vervolgens de basis van een zo objectief mogelijk oordeel van de graskwaliteit.

Het beoordelen van de kwaliteit van de graszoden is door een team van (de) beheerder(s) en experts uitgevoerd tijdens twee veldbezoeken. Eerst heeft een inspectie plaatsgevonden om een globaal beeld te krijgen van de kwaliteit van de graszoden over het hele traject (hierbij is het gehele traject voor zowel binnentalud, kruin als buitentalud beschouwd). In het tweede veldbezoek is de kwaliteit en de sterkte van de grasbekleding in detail geïnspecteerd en beoordeeld door visuele inspectie en lokaal een graszode te steken.

Aan de hand van discussie over subjectieve meningen t.a.v. de vragen "wat is de indruk van de grasbekleding?" en "hoe classificeren we de kwaliteit?" is per locatie een gezamenlijk oordeel van de kwaliteit van de graszoden tot stand gekomen. Dit is vastgelegd in een inspectieverslag met geografisch-gerefereerde foto's voor de navolgbaarheid en herleidbaarheid (zie Figuur 2).

De twee veldinspecties hebben tot de volgende conclusies geleid:

Over de gehele linie kan de kwaliteit van de graszoden minimaal als open worden beoordeeld. Grote delen van het traject kunnen als gesloten worden gekenmerkt. Er liggen echter ook kleinere plekken verspreid over het gehele traject welke als fragmentarisch (rond hekwerken) kunnen worden gekwalificeerd:

- Om en rond hekwerken,
- Schapenpaadjes,
- Aansluitende bekleding op NWO's,
- Locaties met veel mosgroei.

Deze plekken zijn maatgevende locaties. De verwachting is dat het juist op deze plekken mis gaat en niet op de plekken met een gesloten bekleding. De plekken die als fragmentarisch zijn beoordeeld, komen op de aandachtlijst van het dagelijks beheer. Dit om de grasbekleding op deze locaties minimaal een open zode te onderhouden. Hiermee is het gekozen uitgangspunt voor de veiligheidsbeoordeling een open graszode die middels het dagelijks beheer kan worden geborgd.

2. *Hoe schematiseer je het beheer tussen nu en de peildatum van de veiligheidsbeoordeling op 1 januari 2023 in de beoordeling van de zodekwaliteit?*

De kwalificatie van de grasmat is het uitgangspunt voor het veiligheidsoordeel met als peildatum van 1 januari 2023. In bijlage I van de Ministeriële Regeling² staat vermeld dat (onderhouds) maatregelen die voor 1 januari 2023 staan geprogrammeerd, in de schematisatie opgenomen dienen te worden alsof deze zijn uitgevoerd. HHNK legt in het handelingsperspectief bij de veiligheidsbeoordeling vast dat zij de fragmentarische plekken als aandachtslocaties in het dagelijks beheer en onderhoud voor 2023 opneemt en borgt dat de kwalificatie van de graszode minimaal open is op de peildatum (1 januari 2023). Daarom is in deze veiligheidsbeoordeling het uitgangspunt dat er minimaal een open graszode aanwezig is (zie onder punt 1).

van	tot	indruk bekleding	oordeel grasmat
4.6	5.2	<p>Buitentalud:</p> <ul style="list-style-type: none"> Op deze strekking lijkt de zode meer open, dan op het overige deel van de Balgzanddijk en Amsteldiepdiijk. De open plekken zijn echter dusdanig verspreid, dat het oordeel nog steeds gesloten is. <p><i>Tussen de berm en deze overgang op NAP +7,4 m is overal onder de grasbekleding een harde bekleding (OSA of steenzetting) aanwezig (vastgesteld in veldbezoek). Tussen de asfaltberm en de overgang op NAP +7,4 m heeft het gras dus puur een cosmetische functie en hoeft voor de grasbekleding het beoordelingsspoor GEBU niet doorlopen te worden.</i></p>	<p>Gesloten</p> 

Figuur 2: Voorbeeld beoordeling kwaliteit grasmat, dijkpaal van 4.6 tot 5.2 (buitentalud).

² Zie hiervoor paragraaf 3.2.1
Oktober 2017