

Memo

Aan

de heer G. Burgers

Datum

4 december 2020

Ons kenmerk

11205235-006-ZWS-0002

Aantal pagina's

1 van 7

Contactpersoon

Bart Grasmeijer

Doorkiesnummer

+31(0)88 335 7807

E-mail

Bart.Grasmeijer@deltares.nl

Onderwerp

QRF protocol - Meetlocatie Egmond aan Zee

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Meetlocatie	2
3	Beschikbare informatie en benodigde informatie	3
3.1	Beschikbare informatie	3
3.1.1	Bodemhoogte	3
3.1.2	Wind, waterstanden en golven	4
3.2	Benodigde informatie	5
4	Meetprotocol	6
	Referenties	7

1 Inleiding

Door het Delta Programma Waddengebied is aanbevolen een Quick Reaction Force (QRF) op te stellen, waarin meerdere partijen samenwerken bij het inwinnen, delen en ontsluiten van fysische data tijdens extreme natuurlijke gebeurtenissen (stormen; cf. IMARES, 2014). Dit om voor, tijdens en na stormen zo optimaal mogelijk kennis te vergaren voor het beantwoorden van beheerdervragen en het adresseren van kennisleemtes op het gebied van waterveiligheid.

Vanuit verschillende beheerders (Rijkswaterstaat, Waterschappen Noorderzijlvest en Hollands Noorderkwartier) is de behoefte geuit om snel na een storm een analyse te kunnen maken over het effect ervan op toestand van het beheerareaal. Beheerders hebben behoefte aan een adequate informatievoorziening (die soms van verschillende partijen moet komen) na een storm, en willen inzicht in of het daadwerkelijk effect ervan aansluit op de verwachtingen (enerzijds op basis van ervaring van de beheerder anderzijds op basis van de beschikbare modellen).

Afgezien dat extra monitoring nodig kan zijn om acute risico's in te schatten (cf. dijkwachter door de waterschappen), geeft het bijvoorbeeld tijdens stormen meer inzicht in het onder extreme omstandigheden functioneren van het morfodynamisch systeem. Vanuit Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving (RWS-WVL), Deltares en de kennisinstituten

is er behoefte aan validatie van kennis over waterveiligheid bijvoorbeeld t.b.v. het toetsen, ontwerpen en onderhouden van waterkeringen en behoefte aan adequate informatie over de impact van de storm in het kader van de landelijke informatie voorziening.

Door de jaren heen is veel kennis ontwikkeld over de effecten van stormen op de kust. Deze kennis wordt direct toegepast bij de toetsing van de kust als waterkering. Echter, het grootste deel van deze kennis is afkomstig uit laboratoriumproeven, onder andere in de Deltagoot van WL|Delft Hydraulics (nu Deltares). Er is maar heel beperkt validatiemateriaal gebaseerd op veldmetingen beschikbaar.

Het doel van de Quick Reaction Force (QRF) is om waterveiligheidskennis te verbeteren door betere verwerving, ontsluiting en gebruik van velddata rondom stormen. Om dit te bereiken, biedt de QRF een structuur voor een betere afstemming tussen de betrokken stakeholders over ontsluiting van velddata, de verwerving van (eventueel extra) metingen en voor het opstellen van gemeenschappelijke rapportages door de verschillende partijen rondom stormen, en zo de samenwerking tussen partijen te bevorderen. Dit met als uiteindelijk doel om tot betere waterveiligheidskennis te komen.

Binnen de QRF zijn drie onderzoeksthema's gedefinieerd:

1. Gedrag kustfundament en plaat-geul interacties;
2. Dynamiek strand, duinen, kwelders en overwash gebieden;
3. Voorspelbaarheid hoogwater Delfzijl

Binnen elk onderzoeksthema zijn er één of meerdere meetlocaties geselecteerd waarvoor de volgende vragen worden uitgewerkt om tot een protocol te komen:

- Welke kennis- en beheervragen m.b.t. stormen zijn er voor deze locatie?
- Wat is de benodigde informatie om de kennis- en beheervragen te beantwoorden?
- Welke informatie is al beschikbaar?

De doelstelling van de QRF in 2016 was om voor de drie onderzoeksthema's één of meerdere locaties te identificeren waar de QRF een belangrijke bijdrage zou kunnen leveren aan het beantwoorden van huidige beheervragen en specifieke kennisvragen. Per QRF locatie wordt door Deltares, in samenwerking met RWS-WVL, een protocol-document opgesteld met een beschrijving van de beheerders- en kennisvragen, de informatie die nodig is om deze vragen te beantwoorden, en een protocol die de handelingen beschrijft die nodig zijn om deze beheerders- en kennisvragen te beantwoorden.

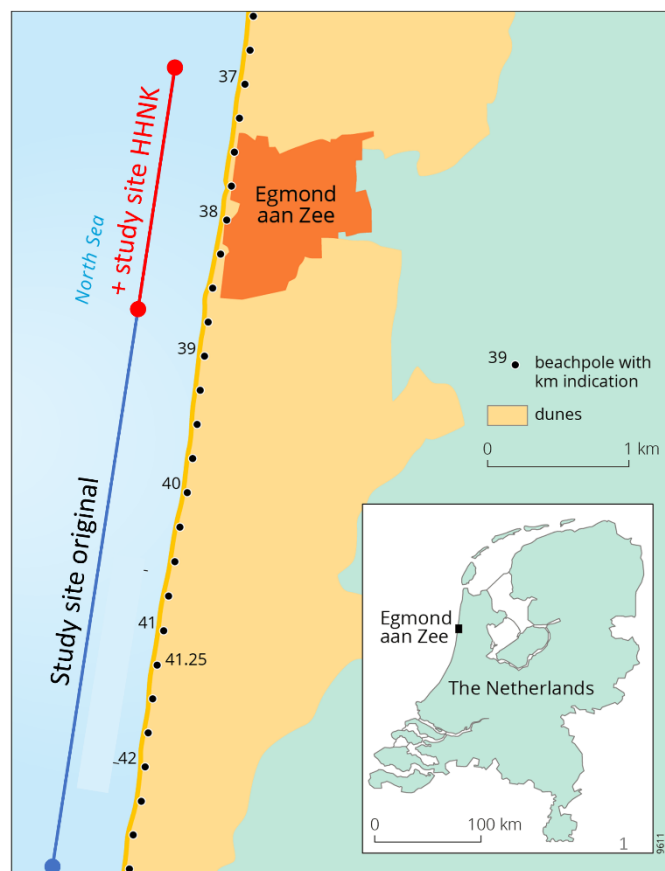
Dit document vormt het QRF protocol voor meetlocatie Egmond aan Zee.

2 Meetlocatie

Egmond aan Zee ligt aan de ongeveer 120 km lange Noord-Zuid georiënteerde Hollandse kust (Figuur 1). Het is een door stormgolven gedomineerde kustlocatie. De jaargemiddelde offshore significante golfhoogte H_{m0} en periode T_{m02} zijn respectievelijk ongeveer 1,3 m en 4,5 s. Tijdens de winter is de maandelijkse gemiddelde H_{m0} aanzienlijk hoger dan in de zomer (1,8 versus 0,9 m). Tijdens noordwestelijke stormen kan H_{m0} oplopen tot meer dan 7 m. Het getij heeft een doottij- en springtijbereik van respectievelijk ongeveer 1,4 en 1,8 m. Stormvloed en kunnen de waterstand met meer dan 1 m verhogen, vooral wanneer de wind uit noordwestelijke tot noordelijke richting komt. De meest voorkomende winden komen echter uit het zuidwesten. Het intergetijdestrand is flauw hellend (1:40). Landwaarts van het hoogwaterniveau wordt het profiel steiler en op een hoogte van ongeveer 3 m boven het gemiddelde zeeniveau (MSL), verandert het in een steile helling (1: 2.5) van het voorduin, wat een gevolg is van stormerosie. Op 14 tot 17 m + NAP, vertoont het profiel een abrupte verandering in helling en gaat voorzichtig verder naar de top van het voorduin op een hoogte

van 20 tot 25 m +NAP. Vooral dit laatste, meer zacht glooiende deel van de voorduin is dicht bedekt met Europees helmgras (*Ammophila arenaria*). De steile voorduinelling is het gevolg van eerdere duinerosiegebeurtenissen, waarbij de verandering in helling de locatie markeert waarnaar het voorduin is geërodeerd door afglijding. De variabiliteit langs de kust in de vorm en hoogte van het voorduin is klein. Gedurende meerdere jaren zonder duinerosie, kunnen embryodünen zich ontwikkelen aan de teen van het voorduin. Het goed gesorteerde zand heeft een gemiddelde korrelgrootte van 250 - 300 μm , met een neiging om in de landwaartse richting af te nemen.

Figuur 1 toont het totale QRF meetgebied dat bestaat uit het originele meetgebied van de Coastal Research Group van de Universiteit Utrecht en het aanvullende meetgebied dat op verzoek van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) is toegevoegd.



Figuur 1. Locatie van het studiegebied met RSP-nummering. De oorsprong van het hier gebruikte lokale coördinatensysteem is strandpaal 41.25, met respectievelijk positieve x en y in de zeewaartse en zuidelijke richting (Bron: Ruessink et al, 2019).

3 Beschikbare informatie en benodigde informatie

3.1 Beschikbare informatie

3.1.1 Bodemhoogte

Op de zoute wateren (Noordzeekust, Waddenzee en Zeeuwse Delta) worden in gedefinieerde vakken roulerend de bodemhoogte ingewonnen in cycli van 1x per 3jaren of 1x per 6 jaren. De vakken voor de Noordzeekust worden tot circa NAP-20 m gemeten. De drogvallende delen in de Waddenzee en Zeeuwse Delta worden met behulp van laseraltimetrie aangevuld .

De hoogte van de waterbodem inclusief de droogvallende delen worden, na een interpolatieslag, verwerkt en gecombineerd tot een 20x20 rooster.

De bodemhoogtegegevens worden opgeslagen in het Rijkswaterstaat Landelijk Opslagstelsel Lodingen (LOL) en zijn altijd opvraagbaar via de Servicedesk Data (servicedesk-data@rws.nl) van Rijkswaterstaat. Tabel 1 toont de namen en locaties van de vaklodingen in de nabijheid van Egmond aan Zee. Figuur 2 toont de locaties in een kaartje.

Tabel 1. Vaklodingen in de nabijheid van Egmond aan Zee

Vak	X (van - tot, in m RD)	Y (van - tot, in m RD)
KB121_2726	100010 - 109990	512510 - 524990
KB120_2726	90010 - 99990	512510 - 524990
KB119_2726	80010 - 89990	512510 - 524990
KB121_2928	100010 - 109990	500010 - 512490
KB120_2928	90010 - 99990	500010 - 512490
KB119_2928	80010 - 89990	500010 - 512490



Figuur 2. Locaties vaklodingen bij Egmond aan Zee

3.1.2 Wind, waterstanden en golven

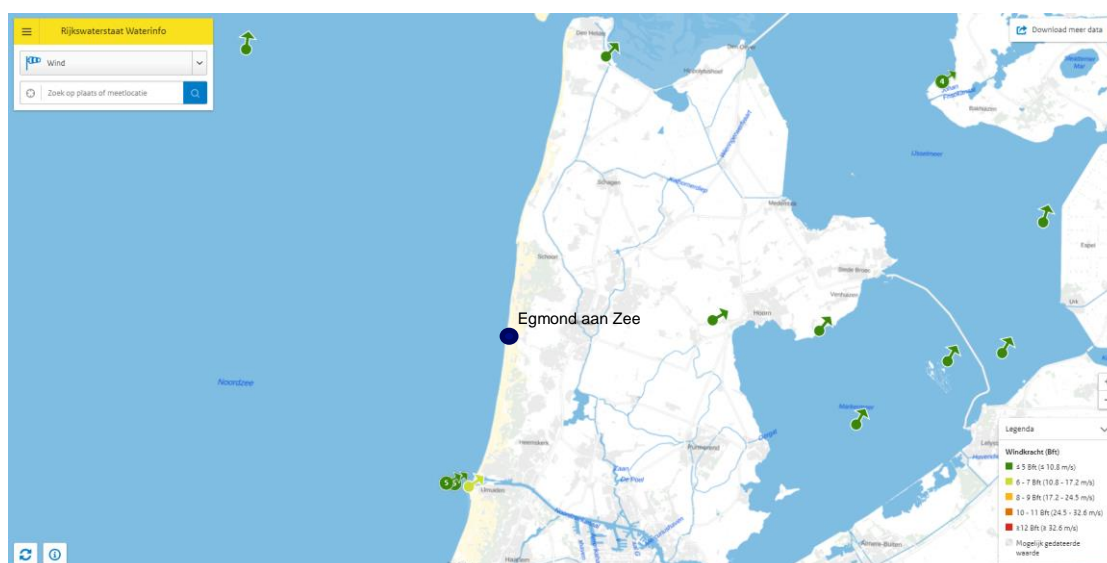
Wind, waterstanden en golven kunnen worden gedownload van <https://waterinfo.rws.nl/>. De beschikbare stations zijn vermeld in Tabel 2. Ter illustratie toont Figuur 3 een schermafbeelding van <https://waterinfo.rws.nl/> voor de parameter wind.

Meteorologische randvoorwaarden, zoals windsnelheden, –richting, en luchtdruk, kunnen ook worden aangevraagd bij het KNMI.

Tabel 2. Meetstations voor wind, waterstanden en golven in de nabijheid van Egmond aan Zee

Wind	Waterstanden	Golven
------	--------------	--------

IJmuiden buitenhaven	IJmuiden buitenhaven	IJgeul Stroommeetpaal
IJmuiden havenhoofd	IJmuiden stroommeetpaal	IJgeul
IJmuiden stroommeetpaal	Petten zuid	IJgeul1
Petten zuid		IJgeul Munitiestort 1
		IJgeul Munitiestort 2
		Q1 platform
		Europlatform



Figuur 3. Schermafbeelding van Rijkswaterstaat Waterinfo

3.2 Benodigde informatie

In-situ metingen van de bodemhoogte tijdens en in de periode na een storm zijn schaars. De frequentie en resolutie van de vaklodingen is niet hoog genoeg om de impact van een storm op de morfologie te kunnen beoordelen.

Om het effect van de storm op de morfologie te kunnen bepalen en af te zetten tegen de veranderingen tijdens normale conditie is het nodig de lokale topografie van strand en duinen bij Egmond aan Zee in te meten op temporele schaal van enkele dagen (duur van een storm) en op ruimtelijke schaal van enkele kilometers kustlangs en enkele honderden meters kustdwars.

Een opname vlak voor het stormseizoen en vlak na een storm is nodig om de lokale effecten van een storm goed in beeld te kunnen krijgen. Omdat de morfologie van de brandingszone van invloed is op het gedrag van strand en duinen is ook de bathymetrie van de ondiepe vooroever tot ongeveer NAP-8 m voor het stormseizoen en vlak na een storm nodig.

Verder zijn voor, tijdens en vlak na een storm gegevens nodig van golven (windgolven en deining) en waterstanden op het strand.

4 Meetprotocol

QRF Egmond aan Zee zal tot uitvoering overgaan bij voorspelde stormcondities behorend bij een terugkeerperiode van ongeveer 1 jaar. Onderstaand stroomdiagram toont het protocol.

Start: voorafgaand aan het stormseizoen worden de instrumenten gereedgemaakt en het protocol gecontroleerd en aangepast indien nodig. Tevens wordt er bij Rijkswaterstaat melding gemaakt van het plaatsen van meetapparatuur¹.

Voorafgaand aan het stormseizoen, dit is ongeveer in oktober, wordt er een pre-stormseizoensmeting uitgevoerd van bathymetry and topografie van vooroever, strand en duinen. Deze pre-stormseizoensmeting wordt uitgevoerd door Shore Monitoring & Research². Shore Monitoring & Research wordt ook ingelicht dat er een meting na de eerste significante storm (met duinerosie) plaats moet vinden zodat ze daar rekening mee kunnen houden.

Op ongeveer 10 dagen voorafgaand aan een storm (T = -10 dagen) worden de verwachtingen van wind, waterstanden en golven gevolgd op www.windy.com en www.waterberichtgeving.rws.nl.

Belangrijkste criterium is de waterstand op meetstation IJmuiden Buitenhaven. Wanneer 3 dagen voorafgaand aan de storm (T = -3 dagen) de verwachting is dat deze naar tijdens de storm hoger wordt dan NAP+1.80 dan wordt het sein gegeven de instrumenten te plaatsen³.

De instrumenten worden geplaatst op ongeveer 1 dag voorafgaand aan de storm (T = -1 dagen). Hierbij wordt het strand + duin ingemeten.

Metingen worden uitgevoerd gedurende de storm (meestal 24-48 uur max). Daarna worden de meetinstrumenten weer opgehaald en wordt de bodemhoogte van vooroever, strand en duinen weer ingemeten. De bodemhoogtegegevens worden ongeveer 14 dagen na de storm in de QRF database geplaatst. De golfhoogtemetingen worden bewerkt voor praktische toepassing in een periode 15 tot 60 dagen na de storm, geplaatst in een repository voorzien van Digital Object Identifier (DOI) zoals zenodo.org of yoda.uu.nl en daarna in de QRF database geplaatst. Op deze manier blijft het goed gedocumenteerd en kan er naar worden verwezen.

1

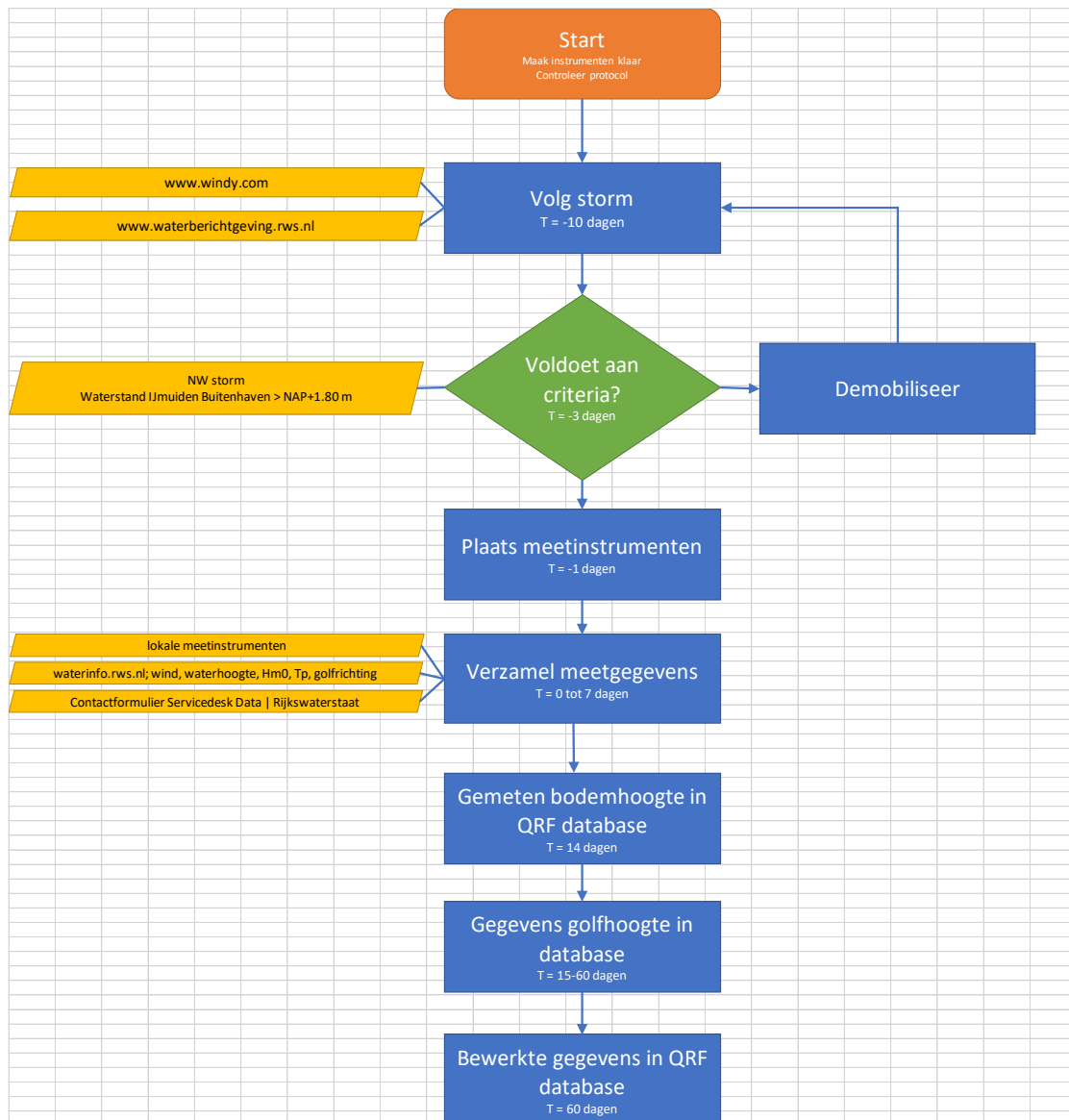
<https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132110/meldingformuliergebruikrijkswaterstaatsw/erkeneninbrengenofontrekkenvanwateraanrijkswater.pdf>

2

<https://www.shoremonitoring.nl/>

3

https://waterberichtgeving.rws.nl/wbviewer/maak_grafiek.php?loc=IJMH&set=eindverwachting&nummer=1&format=dygraph -> dit is de 2-daagse RWS verwachting aangevuld met modelvoorspellingen voor deze locatie, of https://waterberichtgeving.rws.nl/wbviewer/maak_grafiek.php?loc=IJMH&set=RWsOS-NZ&nummer=1



Referenties

Ruessink, G., Schwarz, C. S., Price, T. D., & Donker, J. J. A. (2019). A multi-year data set of beach-foredune topography and environmental forcing conditions at Egmond aan Zee, the Netherlands. Data, 4(2). <https://doi.org/10.3390/data4020073>

Kopie aan
Timothy Price (Universiteit Utrecht)