

## Memo

**Aan**

R. Leijstra (gemeente Ameland), C. Molenaar (gemeente Ameland), Jan Visser (Rijkswaterstaat), Ernst Lofvers (Rijkswaterstaat), Robert Zijlstra (Rijkswaterstaat), Marjan Veenendaal (Staatsbosbeheer), Johan Krol (Natuurcentrum Ameland), Vliegveld Ameland

<b>Datum</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Aantal pagina's</b>
5 september 2017	11200537-003-ZWS-0004	4
<b>Van</b>	<b>Doorkiesnummer</b>	<b>E-mail</b>
Bart Grasmeijer	+31(0)88 335 7807	Bart.Grasmeijer@deltares.nl

**Onderwerp**

Plaatsing druksensoren en meting hoogteligging strand ten behoeve van QRF

---

**Inleiding**

Dit memo beschrijft kort de golfhoogtemetingen die er van september 2017 t/m maart 2018 worden gedaan op het strand van Ameland en de meting van de hoogteligging van het strand in het kader van de Quick Reaction Force (QRF).

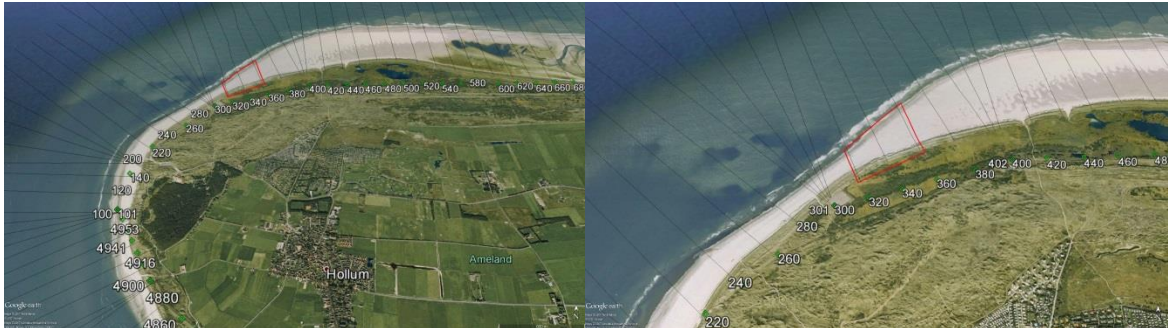
De Quick Reaction Force (QRF) is een samenwerking van Rijkswaterstaat, de waterschappen en Deltares. De QRF brengt de informatie over stormen samen, analyseert deze, zorgt voor afstemming en maakt de resultaten breed beschikbaar. De Quick Reaction Force neemt ook het initiatief voor aanvullende monitoring rond stormen en het snel uitvoeren van aanvullende studies.

Ameland Noordwest is door de Quick Reaction Force geselecteerd met als doel om meer kennis te onwikkelen over de dynamiek van strand, duinen, kwelders en overwashgebieden en van het gedrag van het zogenaamde kustfundament en plaat-geul interacties. Ameland Noordwest ligt in het zeer dynamische Amelanders Zeegat, waar afwisselend perioden van afslag en aangroei plaatsvinden als gevolg van het cyclisch verschuiven van de geulen in het zeegat, en het aanlanden van zandplaten op de eilandkop vanaf de buitendelta. Het strand en de duinen zijn in het noordwesten van Ameland de laatste decennia onderhevig geweest aan erosie. Dit wordt veroorzaakt door een zogenaamd divergentiepunt in het golfgedreven langtransport op de eilandkop. Rijkswaterstaat voert hier daarom regelmatig suppleties uit.

Gerichte metingen tijdens stormen draagt bij aan de kennisontwikkeling over duinafslag.

**Golfhoogtemetingen**

De metingen vinden plaats met drie druksensoren op de westkant van het strand van Ameland in een gebied afgebakend tussen raai 320 en 360 (zie onderstaande Google Earth beelden). De meest voor de hand liggende locatie voor de druksensoren is raai 320 in verband met de waargenomen erosie op die locatie in januari 2017.



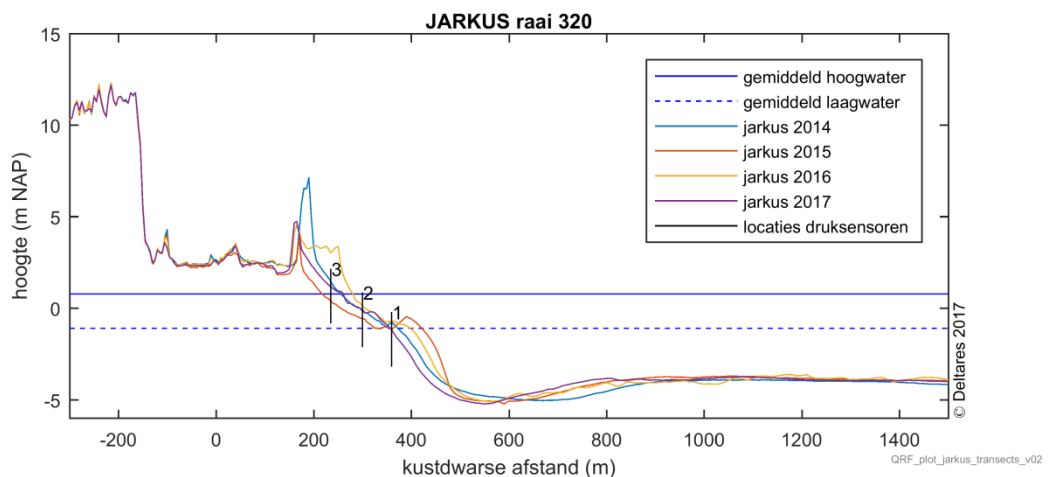
Onderstaande figuren tonen het kustwarse strandprofiel ter hoogte van raai 320 en de voorgestelde locaties voor de druksensoren. Gemiddeld laagwater ligt op NAP-1.08 m en gemiddeld hoogwater op NAP+0.79 m.

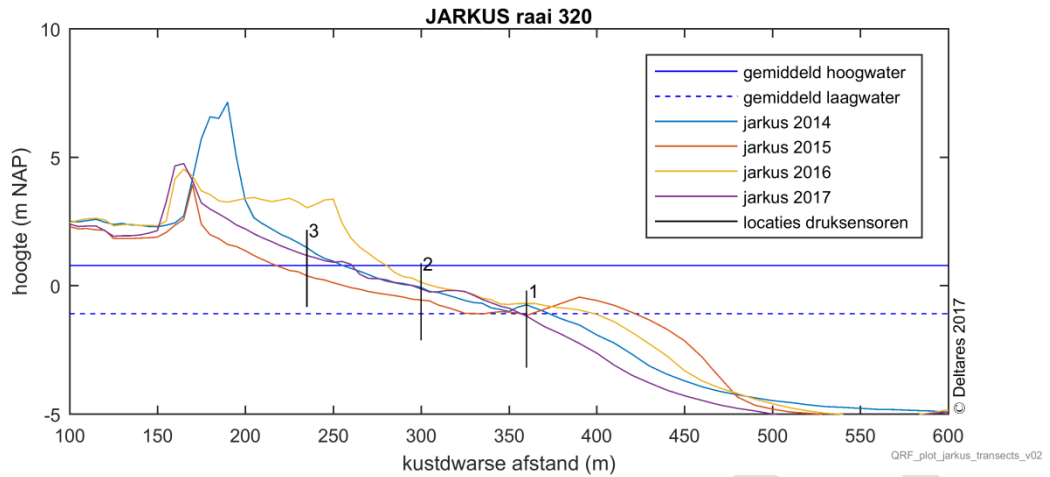
De eerste druksensor is gepland ongeveer rond de laagwaterlijn, de tweede ongeveer rond gemiddeld zeeniveau en de derde druksensor ongeveer rond de hoogwaterlijn+0.5 m. De onderlinge afstand bedraagt ruwweg 60 m maar is afhankelijk van de vorm van het strandprofiel.

De druksensoren worden op buizen gemonteerd die ongeveer 2 m in het zand worden gespoten en ongeveer 1 m boven het zand uitsteken. De buizen worden voorzien van felgekleurde markeringen.

Voor installatie van de buizen wordt gebruik gemaakt van een waterpomp op een 4WD auto.

De installatie wordt regelmatig gecontroleerd op eventuele beschadigingen en op juiste positionering en de gegevens van de druksensoren worden in elk geval elke 2 maanden uitgelezen.





Onderstaande foto toont vergelijkbare veldmetingen uitgevoerd tijdens een korte test door de Universiteit Utrecht op 27, 28 en 29 mei 2009. Verschil met deze eerdere metingen is dat voor de huidige geplande metingen één druksensor aan de buis wordt gemonteerd (en geen twee), dat er drie buizen met druksensoren worden geplaatst (en geen vijf) en dat het kleine frame links op de foto niet wordt geplaatst. De huidige metingen worden bovendien voor een langere periode uitgevoerd, namelijk van september 2017 t/m maart 2018.



### Meting hoogteligging strand

Om de effecten van een storm te bepalen wordt ook de hoogteligging van het strand gemeten met een drone één keer voorafgaand aan het stormseizoen van 2017-2018 en één keer direct na een storm in het stormseizoen 2017-2018. Het gaat hierbij om het hieronder in geel aangegeven gebied.



## **Voorwaarden, vergunningen en ontheffingen**

Er is akkoord van de Provincie Fryslan (dhr. R. Deen), vliegveld Ameland en de gemeente Ameland (R. Leijstra) om de vluchten uit te voeren, onder de volgende voorwaarden:

- Uitvoering van de vluchten vindt plaats door Skyvision (contactpersoon is dhr. R van Lange). Dit bedrijf beschikt over de noodzakelijke toestemmingsvereisten voor het vliegen met drones. Dhr. R. van Lange draagt zorg voor alle formaliteiten rond de dronenvluchten.
- Handhaven van vlieghoogte van maximaal 50 meter boven strand en duin handhaven en niet hoger vliegen.
- Rekening houden met de hoogwatervluchtplaatsen van de vogels (bij hoogtij), we vliegen daarom tot 3 uur voor hoogwater en vanaf 3 uur na hoogwater
- Voorzien in een monitoring van de effecten van de dronenvluchten op de hoogwatervluchtplaatsen voor vogels
- Afstemmen met Staatsbosbeheer (mevr. M. Veenendaal) en gemeente Ameland (dhr. R. Leijstra en dhr. C. Molenaar)

Er is akkoord van de gemeente Ameland (R. Leijstra) en Rijkswaterstaat (J. Visser) om de druksensoren te plaatsen onder de volgende voorwaarden:

- In verband met de veiligheid: goede zichtbaarheid van de buizen door middel van vlaggetjes en kleine houten paaltjes ter markering rond de buizen.
- Markering van de druksensoren met een sticker waarop de verantwoordelijke instanties en de contactpersonen staan vermeld met hun telefoonnummer (Rijkswaterstaat: Rena Hoogland; Deltares: Bart Grasmeijer)
- Ontheffing om met 4WD op het strand te rijden.

## **Kopie aan**

Robert McCall (Deltares), Roeland de Zeeuw (Shore Monitoring), Ruben de Lange (Skyvision), Rena Hoogland (Rijkswaterstaat)