

Onderzoeksactiviteiten Prins Hendrik Zanddijk

Datum: 23 maart 2021

Auteurs:

(Universiteit Delft)

Periode: Januari 2021-December 2024

Versie: Versie 4

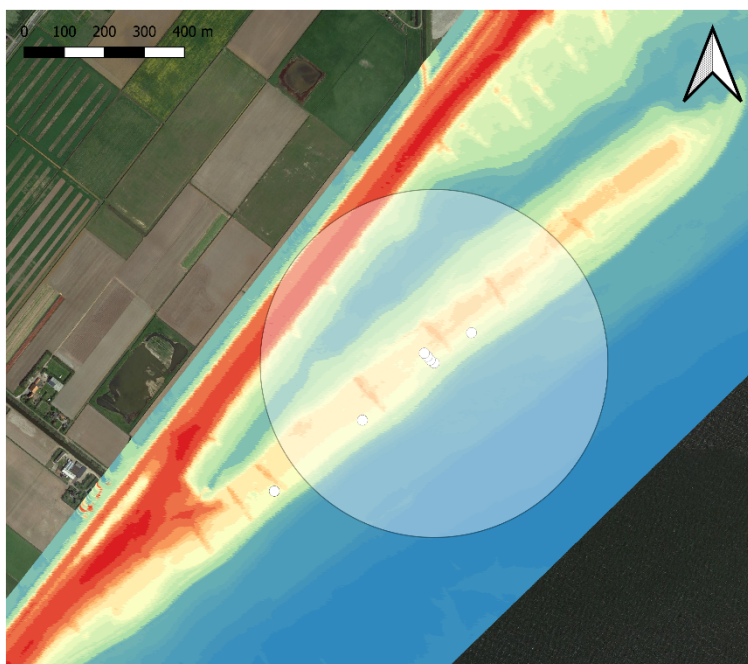
Gemeente Texel

.txl

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders van Texel,
zaaknummer: 3034230
kenmerk document: Bijlage 1/3
namens de burgemeester en wethouders van
Texel, de teamleider Vergunningen, Toezicht &
Handhaving, de heer L. Aben

Inleiding

De Technische universiteit Delft en universiteit Utrecht willen in de periode 2021-2024 metingen uitvoeren bij de Prins Hendrikzanddijk voor het NWO (Nederlandse Wetenschap Organisatie) EURECCA onderzoekproject i.s.m. het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Rijkswaterstaat, en ingenieursbureau Baars-CIPRO. De metingen beslaan de ontwikkeling van het aangelegde strand (ligging, samenstelling etc.) en aanvullende metingen naar de aandrijvende stroming, golven en zandtypes ter plaatse. Dit onderzoek beperkt zich tot de buitenzijde van de nieuw aangelegde zanddijk, zie Figuur 1.



Figuur 1: Studiegebied Prins Hendrikzanddijk met het studiegebied van de camera's aangegeven met een blauwe cirkel.

Motivatatie onderzoek

Het plaatsen van zandige stranden voor dijken, dammen en duinen is een nieuwe ontwerpstrategie om zwakke waterkeringen te versterken om ze te bestand te maken voor de stijgende zeespiegel. De levensduur van zulke zandige versterkingen is afhankelijk van de vormveranderingen van het geconstrueerde strand door de waterbeweging. Het begrijpen van de processen die deze morfologische veranderingen teweegbrengen is cruciaal voor een blijvende veiligheidsfunctie van de zandige versterking. Er is een gedegen kennisbasis over zandtransport en strandontwikkeling langs open kusten waar het hydrodynamisch klimaat door golven wordt gedomineerd. Er zijn echter evenveel gebieden waar de forcering zowel golf als stroming gedreven is, bijvoorbeeld rondom

barrière eilanden en riviermondingen. In deze gebieden is het gedrag van sediment minder bekend. Hierdoor wordt het toetsen van de kustveiligheid maar ook de ontwerpfase van zandige versterkingen in deze gebieden bemoeilijkt.

Binnen het NWO onderzoeksproject EURECCA wordt uitgediept hoe zandmengsels met verschillende korrelgroottesamenstelling transporteren onder gemengde golfstroming forcering. Hiervoor worden veldobservaties van de forcering en de gemonitorde bodemveranderingen gekoppeld met proces modellering. De onderzoeksvragen zijn als volgt: (1) hoe ontwikkelt het kustdwars profiel zich door de tijd, zowel onder kalme als onder stormachtige condities? (2) Wat voor herverdeling van zandmengsels vindt plaats onder gemengde golf- en stromingsforcering? (3) Welke processen zijn verantwoordelijk voor de ontwikkelingen geconstateerd in onderzoeksvragen 1 en 2 en hoe goed zijn deze gerepresenteerd in de ontwerp en toetsingsmethodiek?

Om deze onderzoeksvragen te beantwoorden willen we de ontwikkeling van de in 2019 gerealiseerde Prins Hendrik Zanddijk monitoren en begrijpen. Hiervoor word een vakwerkmast (zie appendix A) met twee camera's (noordoost en zuidwest kijkend) op de zandtong van de PHZD geplaatst. Uiteindelijk zullen deze veldobservaties input zijn voor een verbeteringsplan van de numerieke modellen waarmee zandige versterkingen worden ontworpen en op kustveiligheid worden getoetst. Het onderzoeksproject wordt gesteund vanuit het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Rijkswaterstaat, het kennisinstituut Deltares, en de partijen die betrokken waren bij het ontwerp en de realisatie van de PHZD: Waterproof, Jan de Nul en Arcadis.

Activiteiten

Gedurende het project staan de volgende metingen op het programma.

Baars-CIPRO: Voor de gehele periode worden twee camera's (noordoost en zuidwest kijkend) op een 12 meter hoge mast geïnstalleerd (zie figuur 2 en appendix B) om de waterlijn aan de buitenkant van de zandtong te volgen. Het gaat om een vrijstaande vakwerkmast (driehoeksvorm met zijden van 50-60 centimeter) die op stelconplaten los op het zand komt te staan. De mast wordt geïnstalleerd op 2*2 stelconplaten (totaal oppervlak 4*4 meter) en wordt aan de onderkant verzwaaard om omvallen te voorkomen. De mast wordt van stroom voorzien door middel van een off-grid stroomvoorziening (zie appendix C) die met behulp van zonnecellen wordt gevoed. De zonnecellen worden op 2 stelconplaten gemonteerd en op het zand geplaatst. De mast komt in het noordelijke gedeelte van de zandtong te staan op +3m NAP zodat bij een eens per 10 jaar hoog water dit gebied nog droog staat (zie tabel 1). Voor de installatie van de mast of bij evacuatie van het materiaal bij extreme waterstanden is het noodzakelijk om met groot materiaal (vrachtwagen/sjofel) transporten op de zandtong uit te voeren. De planning van de mast staat gepland voor begin 2021. In overleg met alle belanghebbende partijen wordt een definitieve datum vastgesteld.

Frequentie	Waterstand (NAP +m)
1/10 jaar hoog water	+2.95
1/2 jaar hoog water	+2.4
1/1 jaar hoog water	+2.25
Gemiddeld hoog water	+0.63
Gemiddelde waterstand	+0.03
L.A.T. (Lage Astronomisch getij)	-1.17

Tabel 1: Hoogwater frequenties voor de Oudeschild (Gegevens overgenomen van : https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_159573_31/).



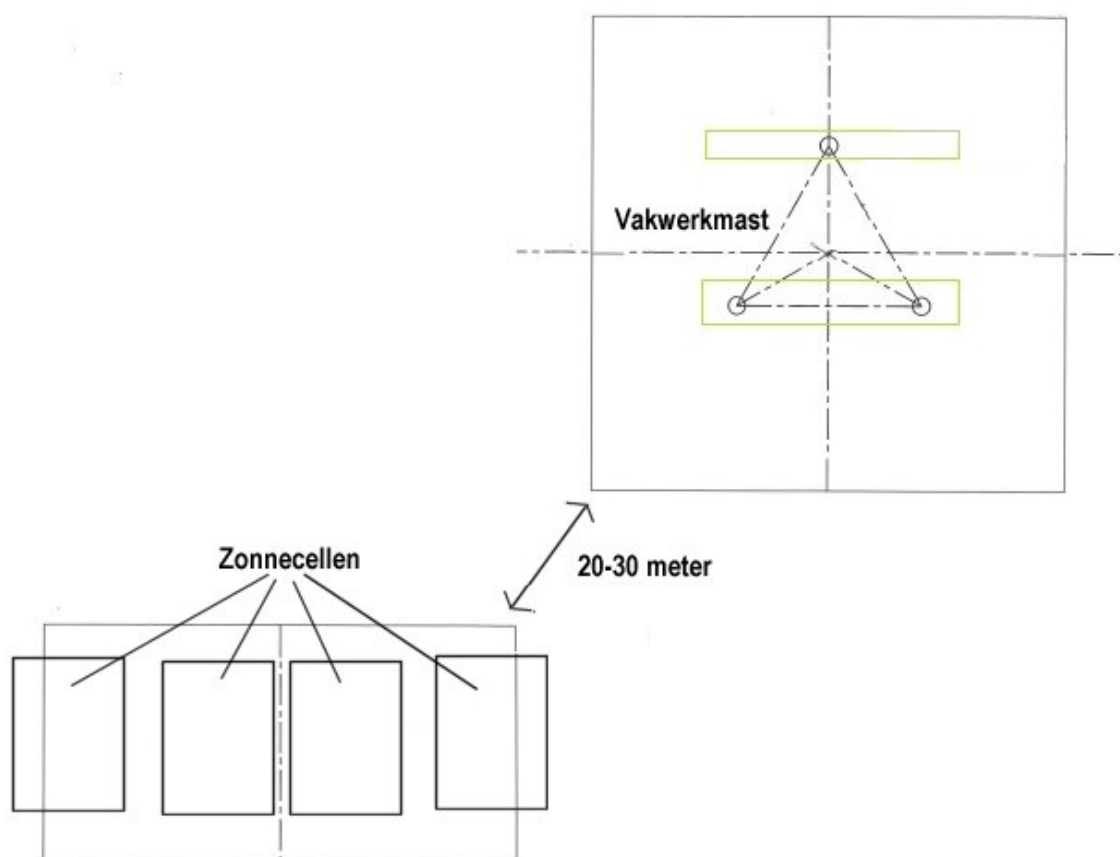
Figuur 2: Locatie stroomvoorziening en meetpaal.

Voor de Aeries stikstofberekeningen is uitgegaan van de transportbewegingen zoals aangegeven in tabel 2.

Nr	Activiteit	Transportmiddel	Frequentie	Percentage dag(%)
1	Installatie mast en stroomvoorziening	Banden kraan Pickup met aanhanger	1 dag (eenmalig)	50%
2	Afbreken mast	Banden kraan Pickup met aanhanger	1 dag (eenmalig)	50%

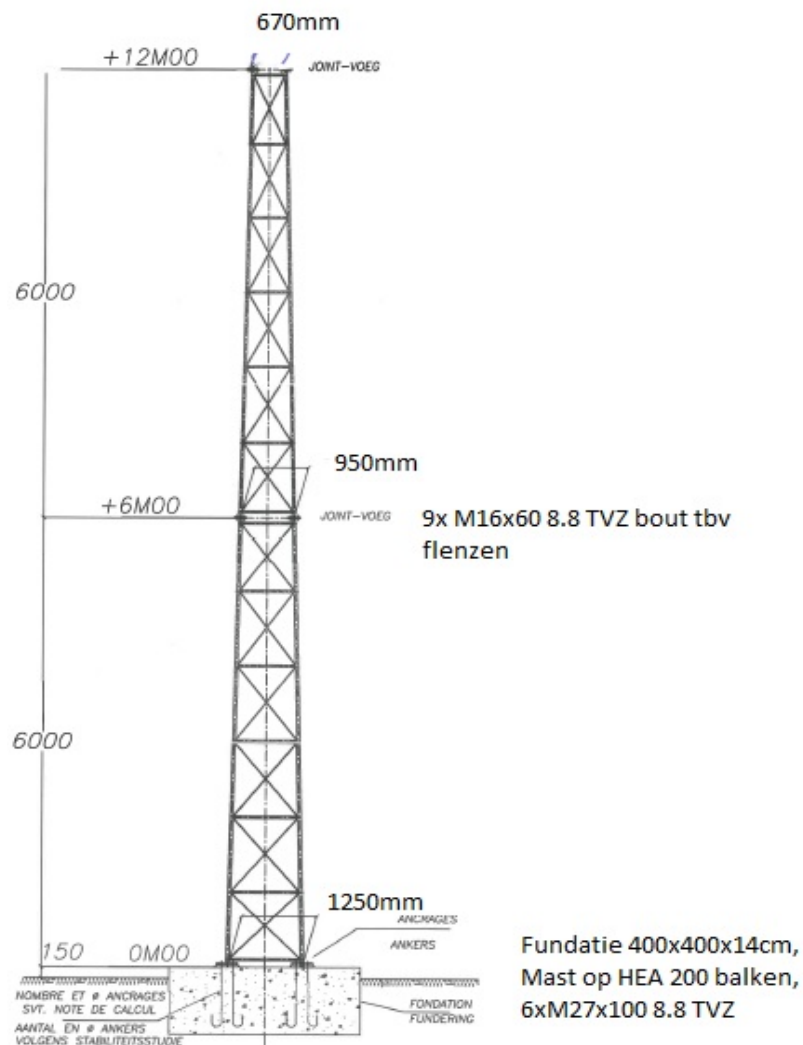
Tabel 2: Uitgangspunten Aeries berekeningen.

Appendix A: Overzicht meetopstelling

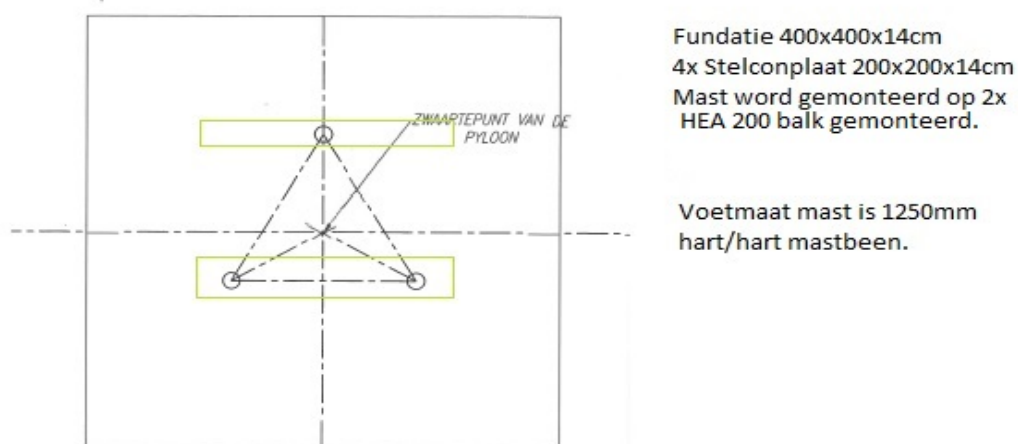


Figuur A1: Globale positionering meetopstelling.

Appendix B: Tekening en gegevens vakwerkmast

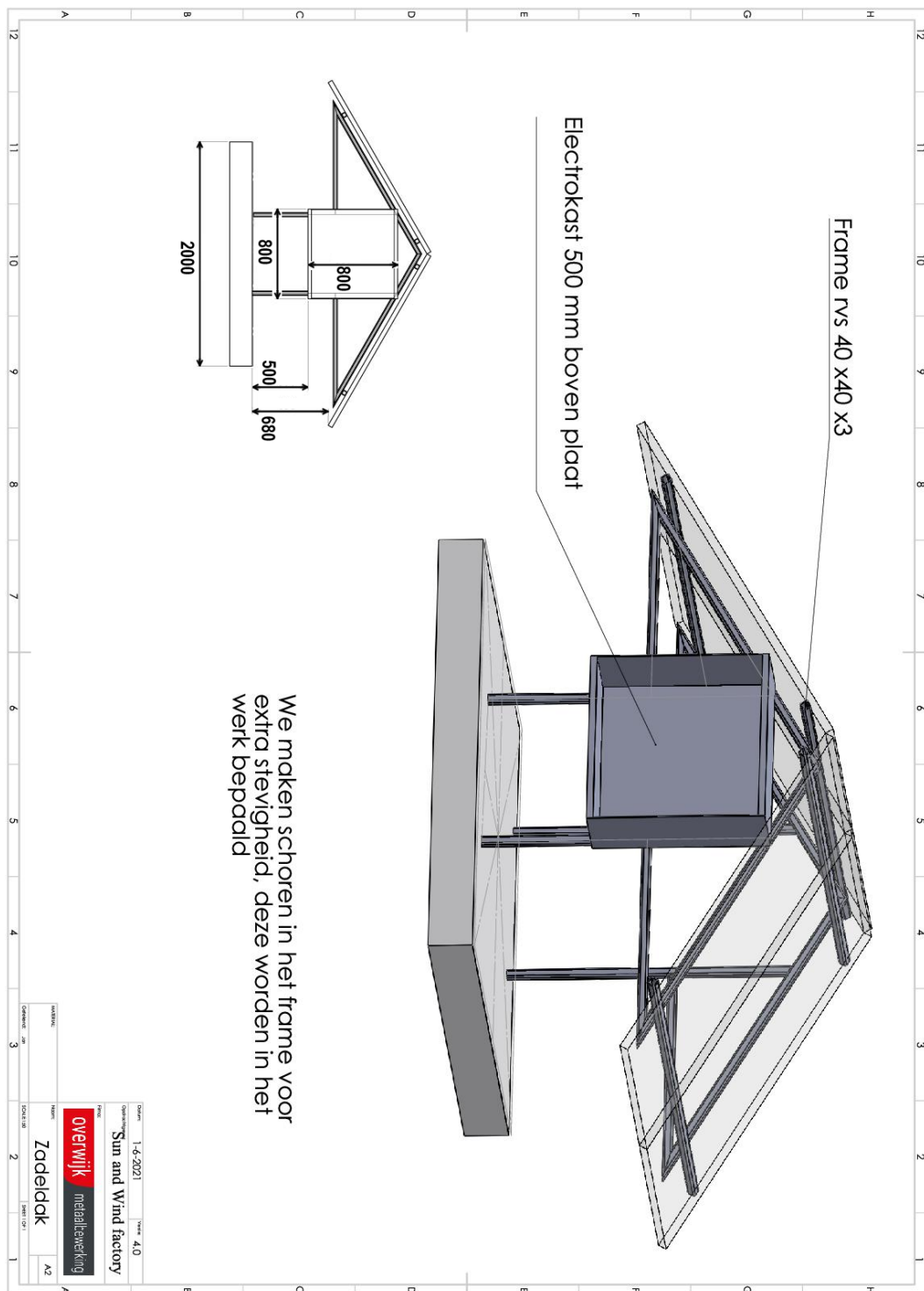


Figuur B1: Overzicht toren (maten zonder unit zijn in millimeters).



Figuur B2: Overzicht mastvoet.

Appendix C: Stroomvoorziening



Figuur C1: Zonnecellen opstelling (maten zijn in millimeters).