

INDICATIEF BEMALINGSADVIES MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

Achtergronddocument voor grondwatereffecten kabelaanleg
op land

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en
Klimaat

26 MAART 2021



INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | AANLEIDING | 3 |
| 2 | BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF | 4 |
| 2.1 | Inleiding | 4 |
| 2.1.1 | Ligging voorkeursalternatief | 4 |
| 2.1.2 | Transformatorstation | 5 |
| 2.2 | Bodemgesteldheid | 5 |
| 2.2.1 | Geohydrologie | 5 |
| 2.3 | Grondwaterstand | 5 |
| 2.4 | Mogelijke bemalingslocaties | 9 |
| 2.5 | Benodigde bemaling per ontgravingspunt | 9 |
| 3 | RESULTAAT | 12 |
| 3.1 | Effecten | 12 |
| 3.2 | Vorbereiden melding of vergunningaanvraag | 13 |
| | COLOFON | 14 |

1 AANLEIDING

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en TenneT zijn voornemens een ondergrondse hoogspanningsverbinding te realiseren van een nieuw windpark op de Noordzee naar een nieuw transformatorstation in de gemeente Beverwijk. De verbinding bestaat uit een platform op zee in het windenergiegebied Hollandse Kust (west), een 66 kV-kabel op zee tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta), 220 kV-kabels vanaf het platform door de zeebodem en ondergronds naar een nieuw te bouwen transformatorstation op land en de uitbreiding van het transformatorstation (dat gebouwd wordt voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)).

Voor deze verbinding wordt een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) doorlopen. Onderdeel van de milieueffectrapportage is het deel bodem en water, voor het tracé op land. Om de milieueffectbeoordeling te kunnen doen is een indicatief bemalingsadvies nodig, deze wordt in dit rapport beschreven. Het indicatieve bemalingsadvies bevat de bepaling van debieten, waterbezwaar en de grondwatereffecten die optreden bij de bemaling (onttrekking en lozing van grondwater) voor het voorkeursalternatief van net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit dient twee doelen:

- Onderbouwing of de bemaling wat betreft onttrekkingshoeveelheden m.e.r.-(beoordelings)plichtig is (categorie D15.2 Besluit m.e.r.);
- Onderbouwing van de effecten van de grondwateronttrekking op de omgeving.

De voorliggende rapportage is gebaseerd op in literatuur of databestanden beschikbare regionale gegevens. Deze hebben een voldoende detailniveau voor de doelstelling van deze rapportage. Informatie over grondwaterkwaliteit en bodemopbouw is te vinden in de MER bodem en water.

2 BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF

2.1 Inleiding

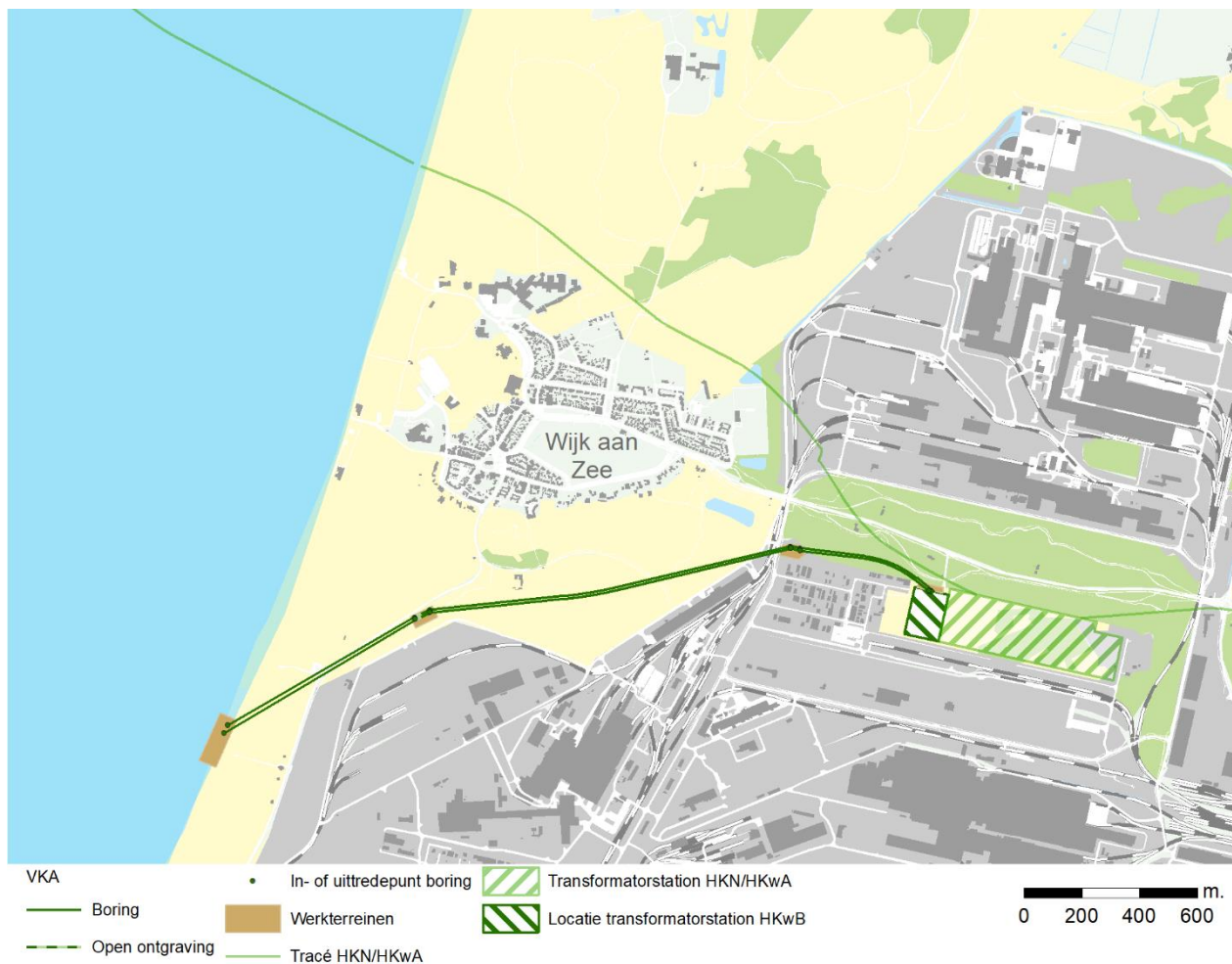
Dit indicatieve bemalingsadvies kijkt naar het landtracé van net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit tracé bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een overgangsmof van de zeekabel naar de landkabel.
- De kabels op land, deze bestaan uit twee kabelsystemen van drie fasen (totaal 6 kabels). Voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ervoor gekozen het hele landtracé te boren vanwege de beperkte ruimte en het kruisen van de duinen, waterkeringen en andere infrastructuur. De kabels liggen dus ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar. De maximale afstand van een boring is 1,2 km, op het tracé zijn daarom in- en uittredepunten aanwezig.
- Het transformatorstation Wijk aan Zee bij de Zeestraat. Dit is een uitbreiding van het voorgenomen transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Bemaling is alleen nodig bij een open ontgraving, voor het boren van een kabel is geen bemaling nodig. Daarom is een bemalingsadvies enkel nodig voor de in- en uittredepunten en het transformatorstation.

2.1.1 Ligging voorkeursalternatief

In Figuur 1 is de ligging van de kabeltracés, de in- en uittredepunten, het voorgenomen transformatorstation (voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)) en de uitbreiding van het transformatorstation (voor Hollandse Kust (west Beta)) te zien. Het kabeltracé van het voorkeursalternatief landt zuidelijk van Wijk aan Zee aan en heeft een lengte van 2,7 km van strand tot transformatorstation.



Figuur 1: Overzicht kabeltracé, in- en uittredepunten en transformatorstation

2.1.2 Transformatorstation

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Voor uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat voor aansluiting van 700 MW voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha nodig. Voor de aanleg van deze uitbreiding is een ontgraving nodig.

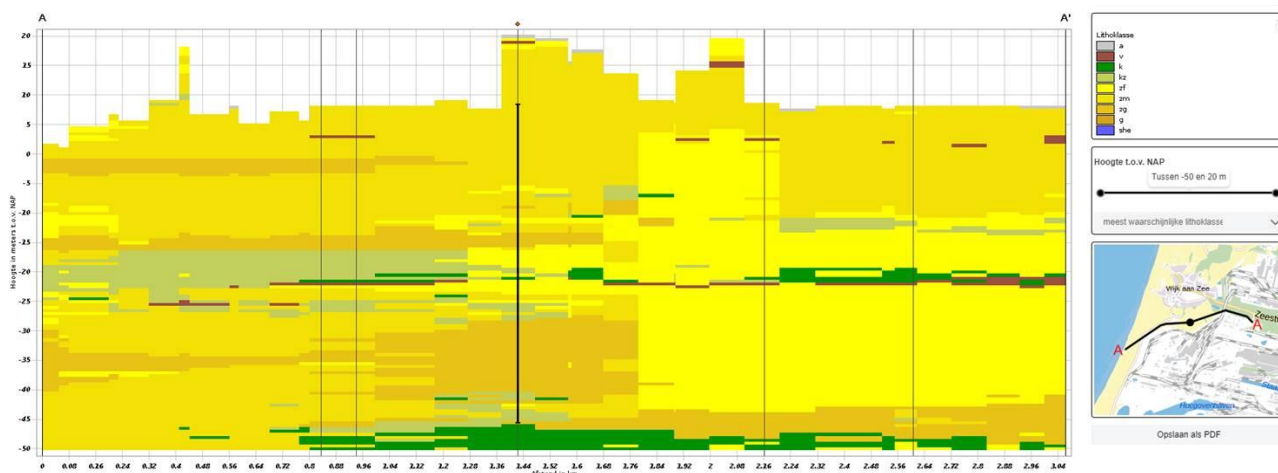
Om te bepalen of bemaling nodig is, is eerst gekeken naar de grondwaterstand op locatie, en vervolgens naar het verschil tussen de grondwaterstand met de voorgenomen ontgravingen.

2.2 Bodemgesteldheid

2.2.1 Geohydrologie

Voor de bepaling van de doorstroomde dikte van de ondergrond is de lithologische bodemopbouw gebruikt. Op basis van de schematische weergave vanuit GeoTOP is de modelmatig bepaalde lithologische samenstelling tot een diepte van circa -50 m NAP af te leiden (www.dinoloket.nl). In Figuur 2 is in een dwarsdoorsnede de meest waarschijnlijke lithologische klasse weergegeven.

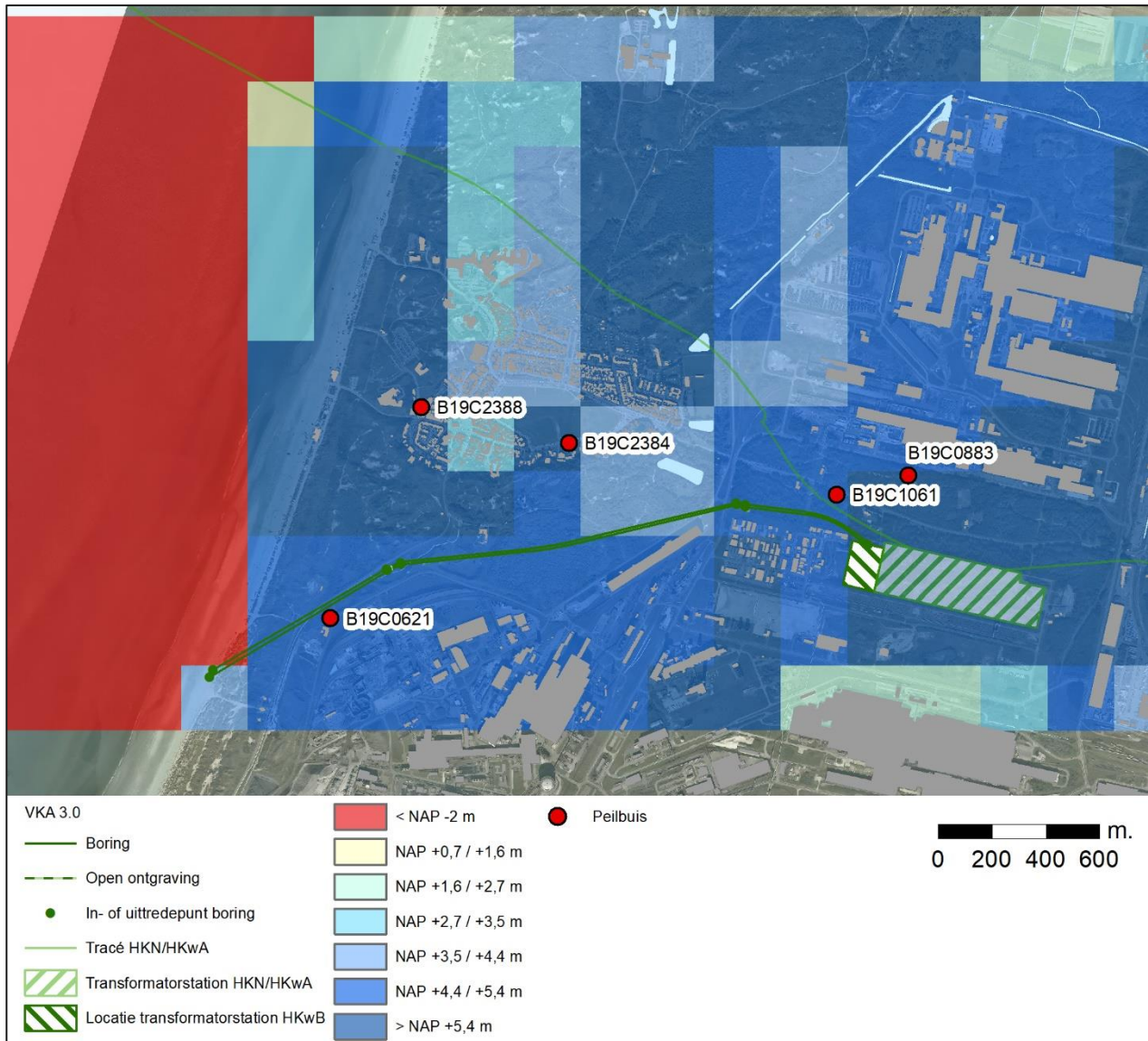
Voor het voorkeursalternatief geldt dat de holocene deklaag de laag vormt waar de bemaling plaatsvindt. Deze laag bestaat voornamelijk uit matig grof zand en fijne zand (zm, zf). Rond NAP -23 bevindt zich een laag bestaande uit kleilig zand (kz), klei (k) en veen (v), als waarde voor doorstroomde dikte wordt daarom 23 m gebruikt.



Figuur 2. Lithologie voor voorkeursalternatief ten zuiden van Wijk aan Zee.

2.3 Grondwaterstand

Voor de bepaling van het grondwater waarden is rekening gehouden met twee bronnen: DINOLoket en NHI-data (model LHM3, GHG), zie Figuur 4. De gemiddelde gebruikte grondwaterstanden zijn weergegeven in Tabel 2 (in de conclusie van deze paragraaf). De exacte grondwaterstanden per locatie staan in het volgende hoofdstuk benoemd.

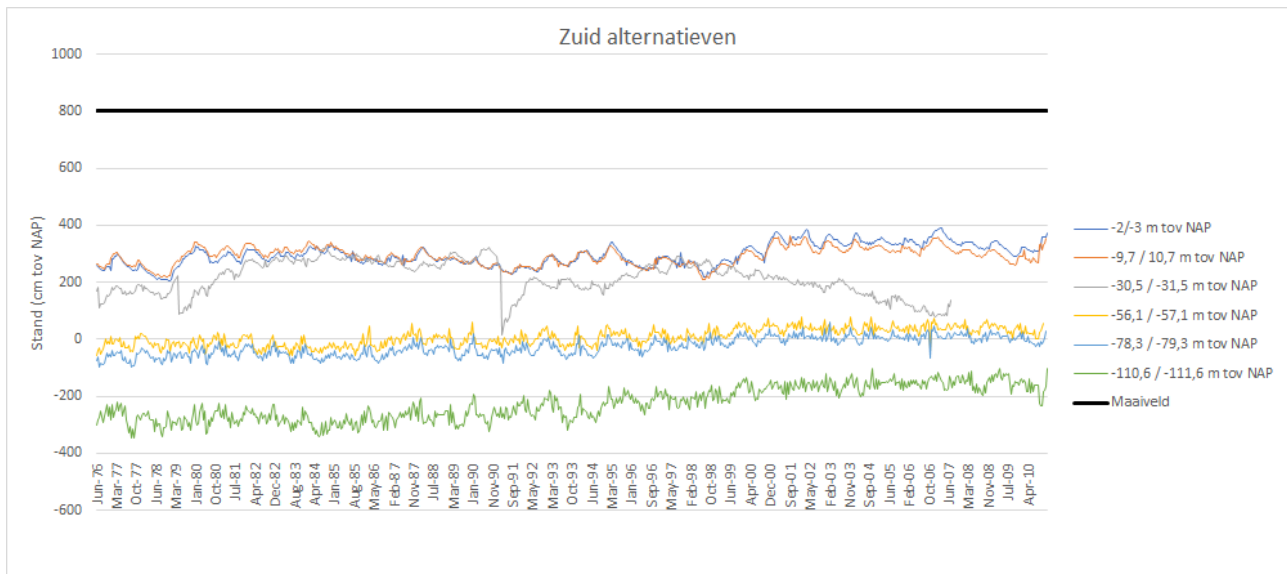


Figuur 3. Locatie van de peilbuizen van DINOloket (rode punten) en de grondwaterstanden (GHG) van het LHM3-model.

Tracé voorkeursalternatief

In Figuur 4 is de stand van peilbuis B19C0621 in de buurt van het voorkeustracé te zien. Hieruit blijkt dat de grondwaterstand zich circa 4 meter beneden maaiveld bevindt, 4 meter onder NAP. De grondwaterstand is niet gebaseerd op recente gegevens, de laatste metingen zijn van 2010.

Het blijkt dat er een duidelijk lagere stijghoogte in het eerste watervoerend pakket gemeten is dan in het freatisch pakket. Er is dus sprake van een infiltratiesituatie.



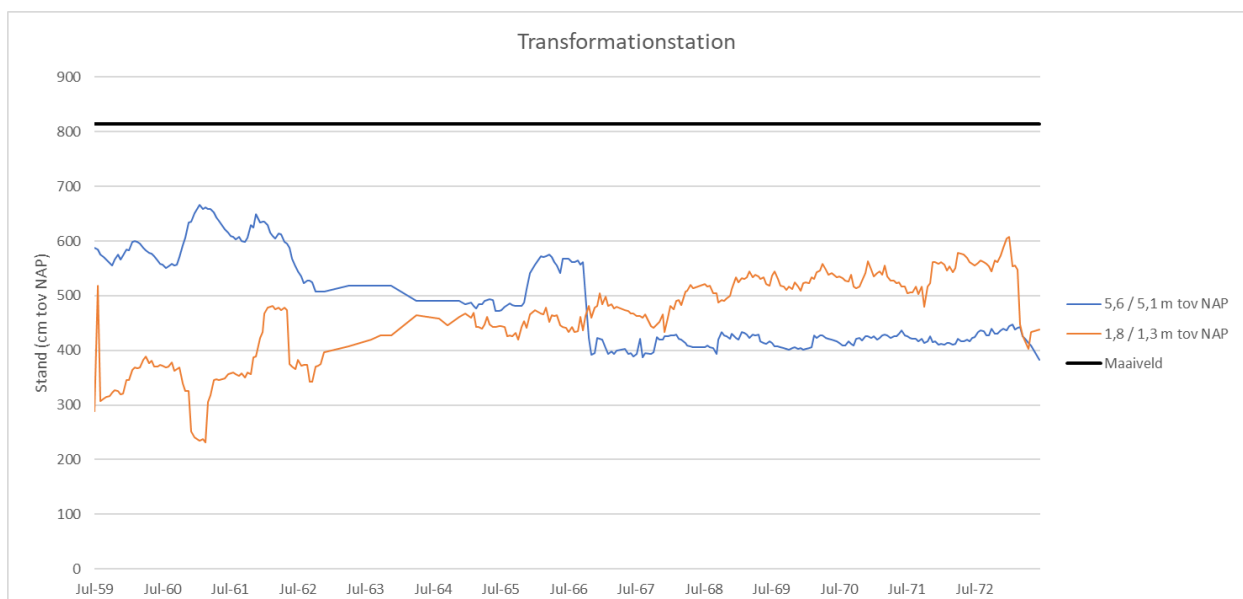
Figuur 4. Gemeten grondwaterstanden in peilbuis B19C0621. De filterinstellingen zijn genoemd in de legenda.

Transformatorstation

In Figuur 5 is de grondwaterstand in peilbuis B19C1061 en peilbuis B19C0883 nabij het transformatorstation te zien. Dit gebied is waar de hoogste grondwaterstanden zich bevinden. In dit gebied is er een groot verschil in grondwaterstanden tussen het LHM3-model en de DINOloket-gegevens, daarom is uitgegaan van de hoogste waarde, de peilbuis (zie Tabel 2).

Tabel 1. Verschil in grondwaterstanden (GHG) tussen peilbuizen B19C0883 en B19C1061 (DINOloket, zie Figuur 5) en model LHM3 (zie Figuur 3).

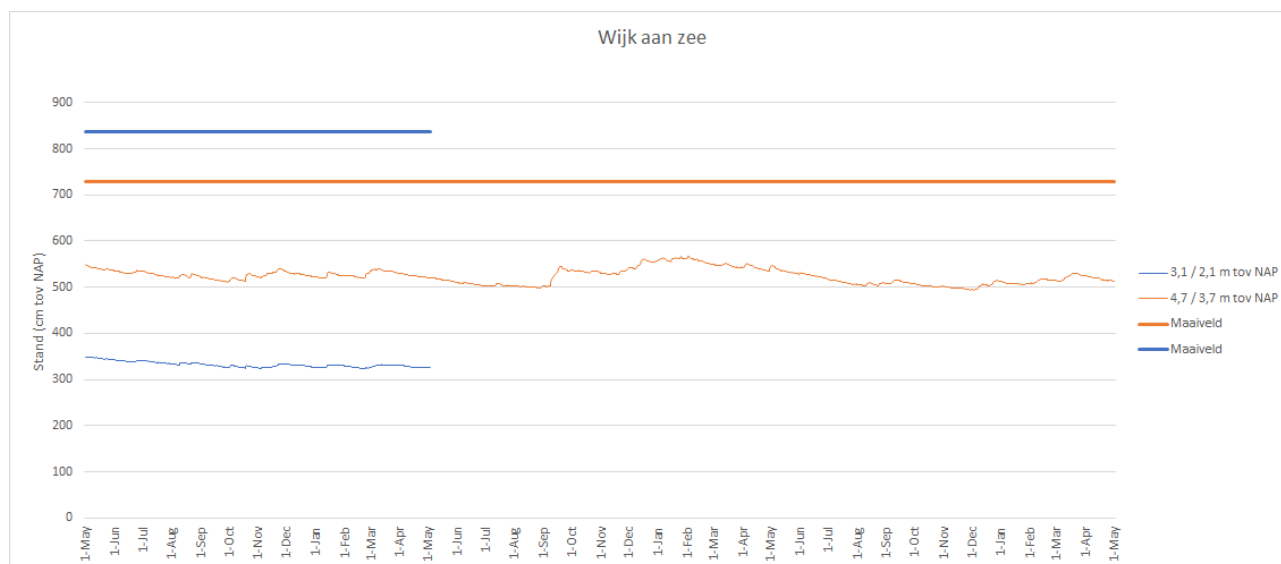
| In m – NAP | B19C0883 | B19C1061 |
|------------|----------|----------|
| Peilbuis | 7,05 | 6,38 |
| Model LHM3 | 5,42 | 4,66 |



Figuur 5. Peilbuizen B19C1061 (blauw) en B19C0883 (oranje).

Wijk aan Zee

De waarden van grondwaterstand in dit duinengebied worden sterk beïnvloed door de topografie. In de gebieden met hoge duinen (peilbuis B19C2388) liggen de grondwaterstanden minder diep onder het maaiveld. Deze peilbuizen zijn voor een periode van 1 tot 3 jaar gemeten, waardoor hier geen GHG berekend kan worden.



Figuur 6. Peilbuizen B19C2388 (blauw) en B19C2384 (oranje).

Samenvatting

Bij het vergelijken van de waarden van grondwaterstanden tussen model (LHM3) en DINOloket-gegevens valt op dat de waarden in de DINOloket peilbuizen lager zijn dan die van het model ten zuiden van Wijk aan Zee. Voor de bemalingsberekeningen van de in- en uitredepunten van het VKA worden de waarden van het model gebruikt (worst-case benadering).

In de zone van het transformatorstation zijn de waarden van de peilbuizen hoger dan die van het model. Voor de bemalingsberekeningen van het transformatiestation worden de waarden van de peilbuis daarom gebruikt (worst-case benadering).

In paragraaf 2.5 worden de specifieke grondwaterstanden per ontgravingslocatie weergegeven.

Tabel 2. Samenvatting van gebruikte data. Alle waarden zijn weergegeven tov NAP

| Locatie | Peilbuis | GHG (gemeten) | GLG (gemeten) | GHG (LHM3-model) | Gebruikte waarde (worst case) |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|
| Voorkeursalternatief nabij strand | B19C0621 | 3,73 | 2,25 | 4,7 | Model |
| Voorkeursalternatief tracé | B19C2388 B19C2384 | - | - | 3,46 5,59 | Model |
| Transformatorstation | B19C1061 B19C0883 | 6,38 7,05 | 4,10 2,81 | 4,66 5,42 | Peilbuizen |

2.4 Mogelijke bemalingslocaties

Voor de aansluitpunten van de gestuurde boringen (in- en uittredepunten) en de transformatorstationlocatie dient mogelijk bemaling plaats te vinden als de grondwaterstand ondieper is dan de benodigde ontgraving. Voor de tracés van de kabels zelf is geen bemaling nodig.

Ontgravingen

Waar de land- en zeekabels op elkaar aangesloten worden, is een overgangsmof (joint) nodig, waarvoor een ontgraving nodig is. De locatie van de overgangsmof ligt op het strand of ter hoogte van het uittredepunt in de Beeldentuin 'Een Zee van Staal'. De keuze voor de locatie van de overgangsmof wordt in een later stadium genomen. De diepte hangt af van de mobiliteit van het zand op locatie. Als uitgangspunt wordt een diepte van 5 meter gebruikt.

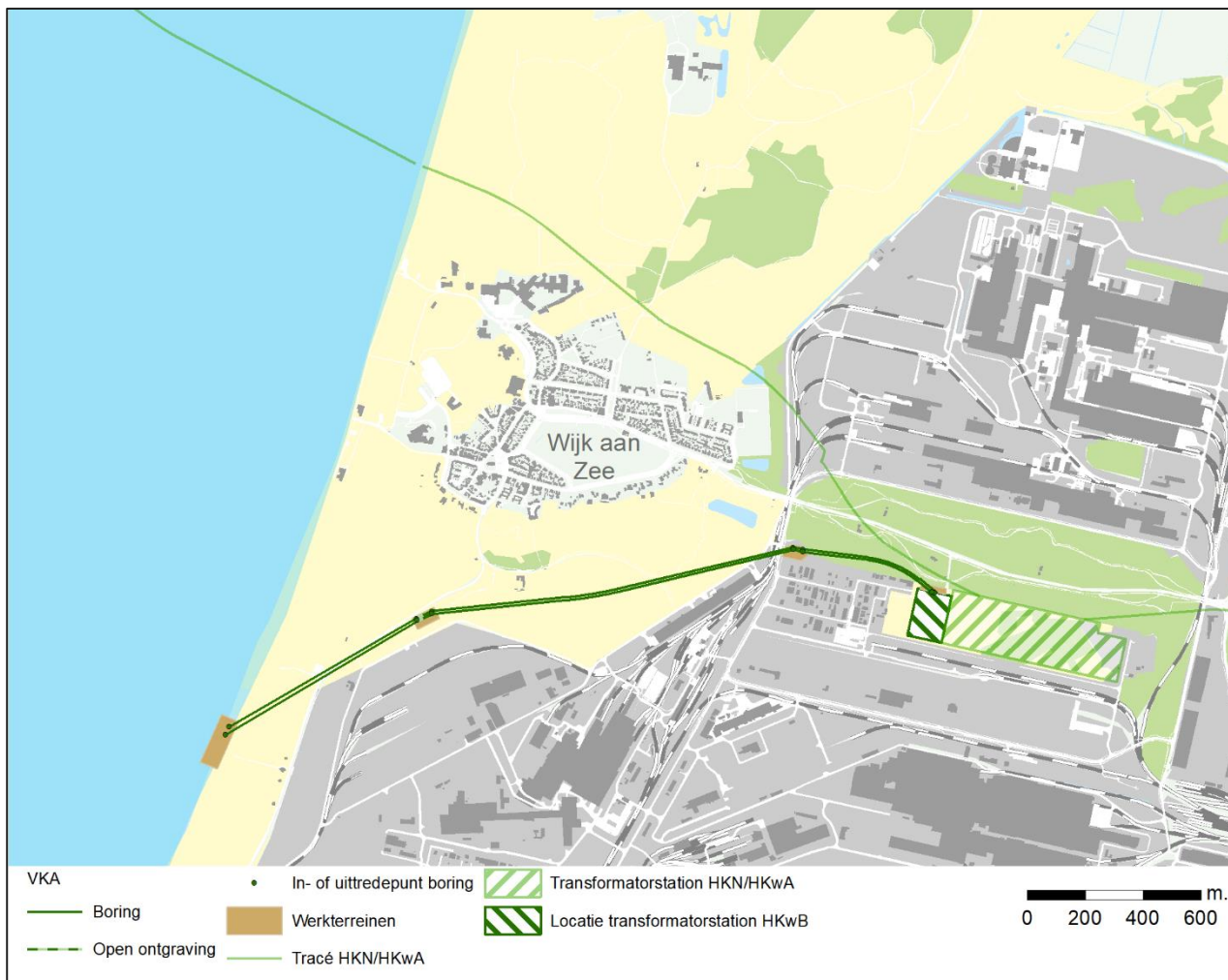
Ter hoogte van het uittredepunt op het strand wordt een tijdelijke voorduin of kofferdam gerealiseerd waarbij maximaal 12.000 m³ zand het strand opgespoten zal worden.

Bij de in- en uittredepunten tussen twee landtracés is ook een mof nodig om de kabelsystemen te verbinden. Uitgangspunt voor de diepte van de ontgraving bij de in- en uittredepunten is 2 meter.

Ter plaatse van het transformatorstation aan de Zeestraat is een ontgraving nodig ter grootte van de uitbreiding. Als uitgangspunt wordt een diepte van 1,5 meter gebruikt vanwege kelders onder het converterstation.

2.5 Benodigde bemaling per ontgravingspunt

Onderstaande tabellen (Tabel 4, 5 en 6) geven voor alle ontgravingspunten het maaiveld, de bodem van de bouwput, de diepte tot waar ontwaterd moet worden (bodem bouwput – 0,3 m) en de grondwaterstand op locatie. In Figuur 9 wordt de nummering van alle ontgravingspunten weergegeven. Punt 1 van alle alternatieven bevinden zich op het strand.



Figuur 7: Overzichtskartaal ontgravingen.

Te zien is dat de grondwaterstanden lager zijn dan de bouwput plus ontwateringsdiepte van 0,30 m, met uitzondering van de locatie op het strand.

Tabel 3. Analyse bemaling voorkeursalternatief.

| VKA Aansluitpunten | | 1 (strand) | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|---------|------------|------|------|------|------|
| Maaiveld | m (NAP) | 2,56 | 8,75 | 8,25 | 8,2 | 8,19 |
| Bodem bouwput | m (NAP) | -2,44 | 6,75 | 6,25 | 6,2 | 6,19 |
| Ontwateringsdiepte (bouwput – 0,3 m) | m (NAP) | -2,73 | 6,45 | 5,95 | 5,9 | 5,89 |
| GHG | m (NAP) | 1,56* | 4,73 | 4,73 | 4,67 | 4,67 |

* Aangenomen op 1 meter beneden maaiveld.

Transformatorstation

De vier punten zijn de vier hoeken van de locatie van het nieuwe deel transformatorstation. Voor de berekening gebruiken we de dichtstbijzijnde peilbuis (B19C1061).

Tabel 4. Analyse bemaling. Transformatorstation

| Punten | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|---------|------|------|------|------|
| Maaiveld | m (NAP) | 8,17 | 8,49 | 8,79 | 9,7 |
| Bodem bouwput | m (NAP) | 6,67 | 6,99 | 7,29 | 8,2 |
| Ontwateringsdiepte | m (NAP) | 6,37 | 6,69 | 7,19 | 8,1 |
| GHG | m (NAP) | 6,37 | 6,37 | 6,37 | 6,37 |

3 RESULTAAT

Vanwege de aanwezige grondwaterdieptes en de benodigde ontgravingsdiepte is enkel voor de ontgraving op het strand bemaling nodig. Deze ontgraving bevindt zich nabij de vloedlijn, de invloed van zeewater en getijden zullen hier zo groot zijn dat de onttrekking van water tijdens de werkzaamheden niet als een standaard bemaling gezien wordt. Onttrokken water zal direct aangevuld worden vanuit de zee, en ook wordt onttrokken water direct op de zee geloosd, waardoor dit niet leidt tot nadelige effecten.

Bij het converterstation is uitgegaan van een ontgraving van 1,5 m met een drooglegging van 0,3 m waarbij de geschatte GHG precies op één punt van het converterstation op de ontwateringsdiepte uitkomt. De GHG is een worst case uitgangspunt en geschat voor deze locatie waardoor de verwachting blijft dat er niet bemalen hoeft te worden bij het converterstation.

3.1 Effecten

Dit hoofdstuk omschrijft de mogelijke negatieve effecten en risico's welke kunnen optreden als gevolg van de bemaling. Aangezien enkel op het strand onttrekking van water tijdens de werkzaamheden nodig is, zullen de effecten verwaarloosbaar zijn.

Effecten op het werk

Op het werk zelf worden geen negatieve effecten verwacht. Er is geen spanningsbemaling nodig.

De tijdelijke voorduin of kofferdam ter hoogte van het uittredepunt op het strand kan zorgen voor minder uitstroom van water uit het boorgat.

Effecten op de omgeving

De ontgraving in het strand ligt nabij het Natura 2000-gebied. Aangezien deze ontgraving en het grondwater op die locatie sterk beïnvloed wordt door het zeewater, zal het grondwater bij het Natura2000-gebied nagenoeg niet beïnvloed worden.

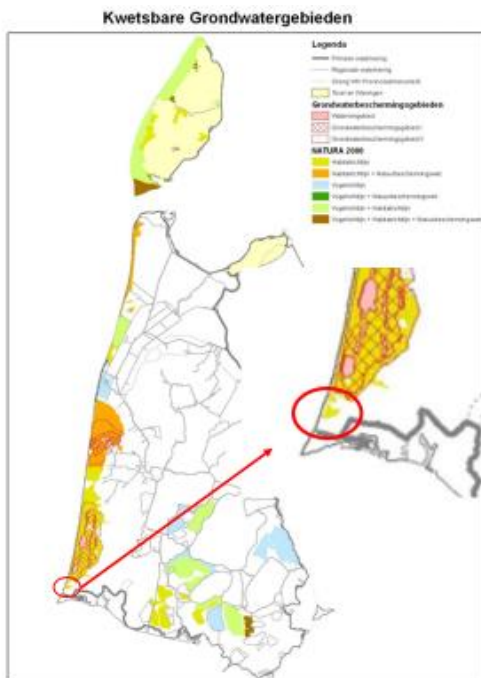
De tijdelijke voorduin of kofferdam ter hoogte van het uittredepunt op het strand kan, door het gewicht van het zandlichaam, zorgen voor zetting die dan permanent is. De zetting is echter zeer lokaal en zal op het strand niet leiden tot ernstige gevolgen.

Bebouwing, fundering, infrastructuur

De woonkernen worden vermeden, dus er worden geen negatieve effecten verwacht op de infrastructuur en bebouwing.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Volgens het grondwaterbeheerregister van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor binnen het berekende invloedsgebied van de onttrekkingen van water.



Figuur 8. De kwetsbare en beschermde gebieden: drinkwaterbeschermingsgebieden, de zoetwaterbel van Texel, het KRW-grondwaterlichaam van Wieringen en de Natura2000-gebieden.

Archeologie en aardkundige waarden

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) vermeldt dat er in de omgeving van de projectlocatie gebieden aanwezig zijn die zijn aangemerkt als gebieden van archeologische waarde. Deze gebieden zijn minstens 200 m verwijderd van het invloedsgebied van de afwatering of de aansluitpunten van de boring.



Figuur 9. Archeologische Monumentenkaart (AMK).

3.2 Voorbereiden melding of vergunningaanvraag

De ontgraving ligt in het beheergebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Vanwege de nabijheid van de vloedlijn wordt de onttrekking niet als een bemaling gezien. Voor de lozing van het onttrokken (zee)water tijdens de aanleg op de Noordzee, is mogelijk een melding bij Rijkswaterstaat vereist. Dit hangt af van de hoeveelheid en zal bij uitvoering nader bepaald moeten worden.

COLOFON

INDICATIEF BEMALINGSADVIES MER NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)
ACHTERGRONDDOCUMENT VOOR GRONDWATEREFFECTEN KABELAANLEG OP LAND

KLANT

TenneT TSO en ministerie van Economische Zaken en Klimaat

AUTEUR

Rianne Boks & Floor Speet

PROJECTNUMMER

C05057.000220

ONZE REFERENTIE

DATUM

26 maart 2021

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com