

Rijkswaterstaat West Nederland Noord  
T.a.v.  
Postbus 2232  
3500 GE UTRECHT

CLASSIFICATIE	C2 - Interne Informatie
DATUM	24 mei 2023
BEHANDELD DOOR	
TELEFOON DIRECT	
E-MAIL	
AANTAL BIJLAGEN	1

**BETREFT** Verzoek tot wijziging Waterwetvergunning

Geachte mevrouw

Rijkswaterstaat heeft in 2019 mede namens het Hoogheemraadschap Noorderkwartier aan TenneT in het kader van de aanleg van het net op zee Hollandse Kust Noord en West Alpha een watervergunning verleend met kenmerk RWS-2019/13702.

Hierin is door u in Voorschrift 15 opgenomen waarin voorgeschreven wordt dat het kabelsysteem ten minste op -5 NAP moet worden aangelegd.

Jan de Nul heeft namens TenneT inmiddels alle kabels begraven en daarbij is geconstateerd dat de Hollandse Kust West Alpha kabel voor een stuk van 51 meter niet op de -5 NAP diepte gebracht kan worden vanwege een harde laag in de bodem en dat mitigerende acties niet voldoende succes hebben gebracht.

In bijgevoegde memo hebben we kunnen aantonen dat de kabel voldoende gronddekking heeft. Bij deze vraagt TenneT Rijkswaterstaat voorschrift 15 van de vergunning te wijzigen conform het nieuwe uitvoeringskader vergunningverlening Kust 2021 en een verlichting van de diepteligging toe te staan.

De Watervergunning is verleend met gebruikmaking van de Rijkscoördinatieregeling. Wijziging van deze vergunning zal dan ook via deze procedure moeten geschieden. Rvo zal dan ook de ter inzage legging coördineren.

Hoogachtend,  
TenneT TSO B.V.

Adviseur Vergunningen

PROJECTNUMMER 00  
AUTEUR

CLASSIFICATIE C2 - Interne Informatie  
DATUM 22 May 2023  
STATUS Definitief  
PAGINA 1 van 13

## Nota: Relaxatie begraafdiepte strand

Net op Zee Hollandse kust (Noord & West Alpha)

## Voorwoord

Aan het TenneT project 'net op zee Hollandse Kust (Noord & West Alpha) (HKN)' is een Watervergunning<sup>1</sup> verleend. Deze Watervergunning is onherroepelijk geworden op 14 april 2018. In het kader van de watervergunning dient TenneT een aantal werkplannen ter goedkeuring aan de waterbeheerder voor te leggen. Deze werkplannen zijn door Rijkswaterstaat goedgekeurd.

TenneT heeft hiervoor volgende werkplanning ingediend die gepubliceerd zijn voor de aanlegactiviteit van de vier 220 kV AC export zeekabels:

- Werkplan aanleg en onderhoud kabels (voorschrift 4) (HKN0JLC-00475)
- Werkplan kabels / verbindingsmoffen strand (voorschrift 13) HKN-JLC-00476);
- Werkplan scheepvaart (voorschrift 7) (HKN-JLC-00478);
- Veiligheids- en calamiteitenplan (voorschrift 11) (HKN-JLC-00479);

De hier voorliggende nota beschrijft een wijziging aan bovengenoemd “werkplan aanleg en onderhoud kabels” en “Werkplan kabels / verbindingsmoffen strand” dewelke de hoofdaannemer JLC heeft aangebracht bij de vergunninghouder TenneT als afwijking. Deze werkplannen werkplan zijn door Rijkswaterstaat goedgekeurd op respectievelijk 16 Maart 2022 en 3 Februari 2022.

---

<sup>1</sup> Watervergunning net op zee Hollandse kust (Noord & West Alpha) (ref. RWS-2019/13702)

## **Inhoudsopgave**

<b>Voorwoord</b>	<b>2</b>
<b>1. Afkortingen en definities</b>	<b>4</b>
<b>2. Introductie</b>	<b>6</b>
<b>3. Beschrijving uitgevoerde werken</b>	<b>7</b>
<b>4. Conclusie</b>	<b>10</b>
<b>5. Appendices</b>	<b>11</b>

## 1. Afkortingen en definities

### 1.1 Afkortingen

Afkorting	Betekenis	Nederlandse vertaling
CLV	Cable Lay Vessel	Kabellegschip
HKN	Hollandse Kust (noord)	
HKWa	Hollandse Kust (west Alpha)	
HLV	Heavy Lift Vessel	Hijsschip
JDN	Jan de Nul	
JLC	Consortium Jan de Nul en LS Cable & systems	
KP	Kilometer Point	Kilometerpunt
MOC	Marine Operations Center	Maritiem coördinatiecentrum - TenneT
MF	Moonfish	
NMRL	Non Mobile Reference Level	Niet mobiele zeebodem niveau
RIA	Risk Identification & Assessment	Risico Inventarisatie en Evaluatie
RIB	Rigid Inflatable Boat	Snelle reddingsboot
RPL	Route Position List	Routepuntenlijst
SLB	Simultaneous Lay and Burial	Gelijktijdig leggen en begraven
TJB	Transition Join Bay	Transitie mofput
UKC	Under Keel Clearance	Waterdiepte onder het kiel
UXO	UneXploded Ordnance	Niet Gesprongen Explosieven

### 1.2 Definities

Breakerzone	Gedeelte van de nearshore. Het gebied vanaf de 0m-LAT lijn tot aan de KP0.7 (HKN) en KP0.8 (HKWA).
Gronddekking	'Begraafdiepte'. De dekking van grond, zijnde het aanwezige waterbodem materiaal, of een voor de veiligheid van de kabel gelijkwaardige afdekking met stortsteen. De dekking wordt berekend vanaf de bovenzijde van de kabels. Dit is aangeduid als 'DoB'
Installatiediepte	Die diepte van de bovenkant van de kabel, ten opzichte van een referentieniveau. Dit is aangeduid met 'DL'
Nearshore:	Het gebied vanaf de 0m-LAT lijn tot aan de 3km grens uit de kust.
Offshore	Gebied vanaf de 3km grens uit de kust.
Onshore:	Deze sectie betreft de zone vanaf de mof putten achter de duinen, tot aan de 0m-LAT
Pre-sweepen	Het wegbaggeren van de toppen van de mobiele zandduinen, voorafgaand aan de kabelinstallatie.
Project	Ontwerp, fabricage, installatie en onderhoud van de Net op zee Hollandse Kust

	(noord) & (west Alpha) zeekabels.
Shoreface	Gedeelte van de nearshore. Het gebied vanaf KP0.7 (HKN) en KP0.8 (HKWA) tot aan de 3km grens vanuit de kust.
Trencher	Op afstand bestuurde machine waarmee de kabel in de zeebodem wordt begraven
Umbilical	Stuurkabel voor het transporteren van energie en het sturen van communicatiesignalen.
Vertical Injector	Zwaard met water-spuitmonden die tegelijk de bodem vloeibaar maakt en de kabel op diepte brengt.
Zeekabels	De 220kV kabels die in dit project op zee worden geïnstalleerd. Ze verbinden de platformen van HKN en HKWA met de landkabels. Ook wel exportkabels genoemd.

## 2. Introductie

### 2.1 Project Introductie en Scope

Voor de introductie van het project net op zee Hollandse Kust (Noord & West Alpha) (HKN & HKWa) en de scope van de werkzaamheden waar dit Scheepvaartplan op is gebaseerd, wordt verwezen naar het Werkplan Aanleg en Onderhoud Zeekabels. Het Werkplan Aanleg en Onderhoud Zeekabels werd op 11 Januari 2022 ingediend bij de waterbeheerder tezamen met het Scheepvaartplan en Calamiteitenplan.

### 2.2 Inleiding naar de noodzaak tot wijziging.

De betreffende vergunning bepaalt een minimale begraafdiepte voor de kabel op het strand, de getijdenzone en dieper water. De noodzaak tot wijziging betreft het gebied op het strand waar volgende vereisten gespecificeerd werden door RWS:

- a) De kabels dienen een gronddekking te hebben van ten minste 3 meter voor het tracé dat zich bevindt tussen de laagwaterlijn, zoals genoemd in lid 1, tot 3 kilometer zeewaarts.
- b) Op het strand dienen de bovenzijde van het kabelsysteem inclusief de mofputten ten minste op - 5.0m NAP te worden aangelegd.

Tijdens de uitvoering van de werken op het strand heeft de Moonfish moeilijkheden gehad met een onverwachte harde laag, waardoor de HKWa1 kabel over een afstand van 51 meter niet voldoet aan de bepalingen in lid b.

### 2.3 Voorstel wijziging

De aannemer JLC heeft voor dit werk een specifieke begraafmachine gebouwd en succesvol de HKN1, HKN2 en HKWa2 kabels op diepte begraven. Omwille van een harde zone kwam echter de machine tot stilstand ter hoogte van de laagwaterlijn. JLC wist telkens, in overleg met TenneT, een oplossing te vinden om voorbij de probleemzone te komen. Echter was dezelfde methodiek op HKWa1 minder succesvol. Zoals in sectie 3 beschreven heeft JLC verscheidene acties ondernomen om ondanks de initiële tegenslag toch tot de vergunningsdiepte te komen. De kabeldiepte werd zeker verbeterd maar JLC ziet geen verdere mogelijkheid om de kabel tot de vergunningsvereisten te brengen. JLC wil hierom via TenneT Rijkswaterstaat verzoeken om voor dit korte stuk een verlichting toe te staan van het voorschrift 15 lid 1 door toepassing van het nieuwe uitvoeringskader vergunningverlening Kust 2021.

### 3. Beschrijving uitgevoerde werken

#### 3.1 Initiële werken met de Moonfish

Tijdens het begraven van HKWa1 kabel kwam de begraafmachine tot stilstand op een harde grondlaag. Verschillende pogingen werden ondernomen om opnieuw vooruit te kunnen met de machine, ondermeer door het zwaard te lichten. Door deze pogingen kwam de machine uiteindelijk tot een volledige stilstand vanwege zand opbouw om de rupsen. Een bergingsactie werd opgezet en 5 dagen later kon de begraafmachine terugrijden naar het hijsschip. Verderzetting van de begraafwerken was niet mogelijk door de opbouw van kabel spanning in de achterste kabelgeleidingsboog van de machine. De opbouw van deze spanning was een gevolg van de moeilijke vooruitgang in de eerste 190m waar de operatoren het zwaard op en neer lichtten om vooruitgang te blijven maken, waardoor uiteindelijk beschikbare kabellengte opgebruikt werd en omgezet werd in kabelspanning. Voor bovenstaand incident werd een incidentenrapport gemaakt dat bijgevoegd is aan dit document.

Na bovenvermeld incident werd de Moonfish terug naar de haven van Oostende gebracht in voorbereiding van de verderzetting in Oktober 2022. De begraafmachine werd hersteld, aangepast en getest voordat deze op HKWa1 opnieuw werd ingezet. Hiervoor werd ook nog HKWa2 kabel succesvol op diepte begraven door de Moonfish. Ondertussen bereidde JLC een nieuwe methodiek voor om remediërende werken uit te voeren aan de betroffen kabel HKWa2 met de kabelbegravetool "jetskid". Deze methodiek werd voorgelegd aan RWS via een e-mail verzoek gestuurd op 31 Augustus 2022 waarop RWS op 19 September 2022 goedkeuring gaf.

Op 18 Oktober 2022 hervatte de Moonfish begraafwerken op de HKWa1 kabel, startende vanaf KP 0.225 tot aan de 3km grens.

#### 3.2 Eerste remediëring campagne

De initiële blokkering van de Moonfish op 30/07/2022 leverde verbeterpunten voor de Moonfish operaties en initieerde 2 campagnes om de begraafdiepte op HKWa1 alsnog conform te brengen. De verbeterpunten waren:

- a) Verhoging hoeveelheid kabellengte in de machine.
- b) Uitschakelen van bepaalde pompen en het sluiten van zwaardsecties bij moeilijke vooruitgang van de machine.
- c) Installatie sensoren die de opbouw van zand onder de machine monitoren.
- d) Installatie van sedimentatie gordijnen.
- e) Informeren operatoren van de gevolgen van het lichten zwaard boven de vergunningsdiepte.

Ondanks het eerdere incident werd de Moonfish opnieuw geselecteerd als geprefereerde machine om de kabel HKWa1 verder op diepte te krijgen, dit omdat dit de enige machine was en is op de markt die de



contractuele begraafdiepte kon behalen op het resterende tracé. Na deze campagne met de Moonfish tussen 18 Oktober 2022 en 21 Oktober 2022 bleven nog 2 secties van de kabel boven de vergunningsdiepte achter. Een grafiek met de begraafdiepte na de Moonfish werken is hieronder toegevoegd in Figuur 3-1.

### 3.3 Tweede remediëring campagne

Na de eerste remediëringcampagne in Oktober 2022 bleef een stuk kabel van HKWa1 achter boven de vergunningsdiepte. Een tweede campagne werd uitgevoerd tussen 04 November 2022 en 24 November 2022. Voor de start van deze tweede campagne werden volgende technische alternatieven overwogen:

#### **Mobilisatie van alternatieve begraafmachine Sunfish**

De Sunfish is een begraafmachine ontwikkeld door JLC die in getijdengebied kabel kan begraven. Met deze machine werd de Luchterduinen export kabel succesvol herbegraven in de herfst van 2021. De mobilisering van deze machine zou een grote impact hebben op de omwonenden van het project die reeds zware hinder hadden ondervonden door voorgaande transporten op het project. De prestatie, uitgedrukt in pompvermogen, van deze Sunfish is eerder gelimiteerd in vergelijking met de Starfish oplossing hieronder beschreven. Een combinatie van de mobilisatie moeilijkheden en het gelimiteerde pomp vermogen hebben deze optie naar de achtergrond geduwd.

#### **Aanpassen van de Moonfish naar een open zwaard concept**

De Moonfish werd ontworpen als een simultane leg- en begraaf machine met gesloten zwaard welke niet geschikt was om een herbrgaving uit te voeren. Een 2<sup>de</sup> begraafpoging is enkel mogelijk met een open zwaarden concept. Het ombouwen van de Moonfish naar een concept dat de 2<sup>de</sup> begraafpoging zou toelaten impliceert een volledig nieuw concept met bijhorende tekenwerk, rekenwerk, aankoop- en fabricageprocessen. Beschikbaarheid van een schip om de Moonfish te handelen was onzeker voor voorjaar 2023, over het algemeen kan gesteld worden dat het type schepen dat de Moonfish kan handelen heel beperkt is. Bovenop zou deze optie impliceren dat het strand opnieuw bezet zou worden door zwaar rollend materieel, wat de nodige overlast zou bezorgen aan omwonenden en strand gebruikers. Omwille van bovenstaande redenen werd deze optie niet gekozen.

#### **Opbouwen van jetskid op de Starfish**

De Jetskid oplossing voorziet in het begraven van de kabel met waterinjectie, wat de standaard is in de industrie om kabels te begraven. Deze Jetskid wordt gemonteerd op de Starfish en bediend door dezelfde operator. Doordat deze Starfish reeds beschikbaar was op het strand kon de mobilisatie periode kort gehouden worden wat toeliet om de kabel te begraven voor het winterseizoen 2022-2023.

Door het plaatsen van een pompinstallatie op het strand kon het beschikbare pompvermogen verhoogd worden ten opzichte van de Sunfish oplossing, hierboven beschreven. Door de eenvoudige mobilisatie en het hoge injectie vermogen werd deze optie als best mogelijke optie gekozen.

### **Bouwen van cofferdam rond de kabel**

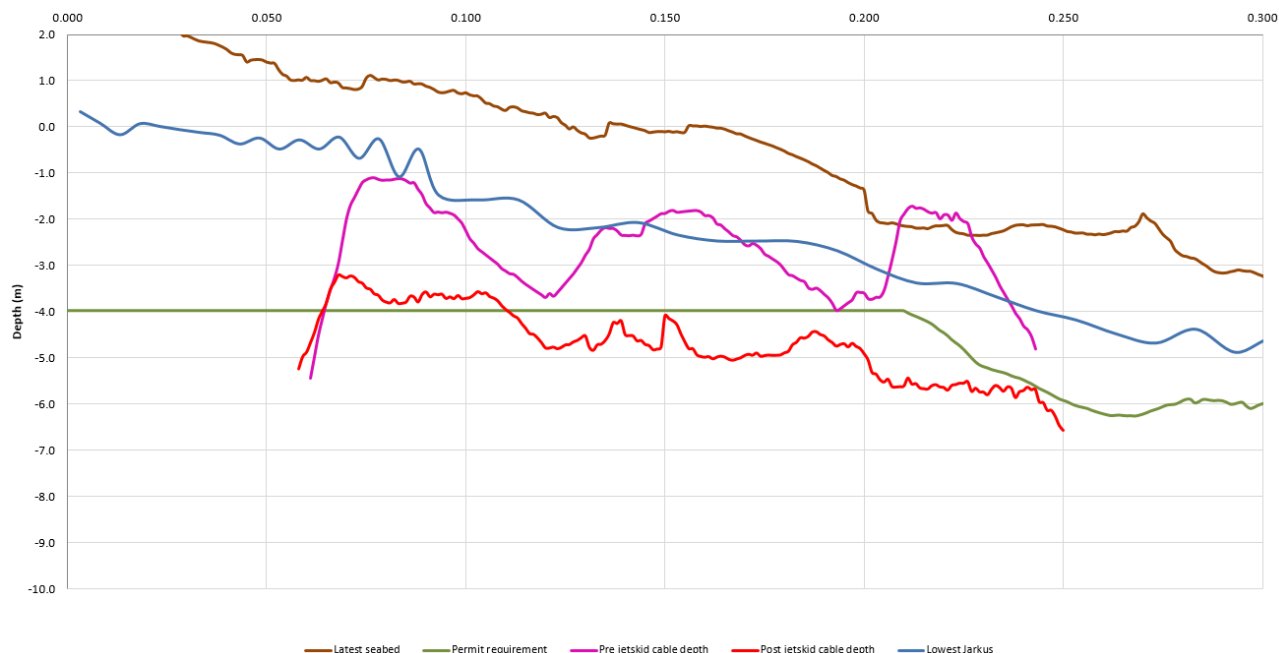
Het alternatief waarbij een cofferdam rond de kabel gebouwd wordt om deze te verdiepen draagt het meeste risico van alle beschouwde alternatieven. Dit omvat het intrillen van damplanken rond de reeds begraven kabel en zwaar rollend materiaal laten werken in getijdengebied en ondiep water. Het ontwerp van deze cofferdam moet rekening houden met winterstormen, wat bepaalde studies en berekeningen vereist. Goedkeuring van deze plannen en methodiek door de autoriteiten werd als een additioneel risico beschouwd. Met de benodigde studies en goedkeuringen als onbekende factor was het onmogelijk hier een realistische planning bij te maken. De overlast voor de omgeving, met nadrukkelijk geluidsoverlast bij het trillen, werd als bijkomende negatieve factor meegenomen. Door de planningsonzekerheid, overlast en het hoge risico op kabelschade werd deze optie niet weerhouden.

De Jetskid campagne heeft de HKWa1 kabel succesvol verdiept tot gemiddelde dieptes van 4m in het getijdengebied. Dit is in lijn met de andere beschouwde methoden, wat bevestigt dat het gebruik van de Jetskid de juiste beslissing was. In sommige discrete stukken werd maar een begraafdiepte van 3m gerealiseerd door een combinatie van harde grond en kabel vorm onder de grond. Omwille van deze oorzaken is JLC ervan overtuigd dat volgende begraafpassen met andere begraafmachines geen beter resultaat zullen opleveren. In totaal heeft de Jetskid 26 passen gedaan over de HKWa1 kabel waarbij geen verbetering gezien werd in de laatste 10 passen, wat verder confirmeert dat additionele passen geen verbetering kunnen opleveren.

Onderstaande figuur toont de begraafdiepte van de kabel na de Moonfish operaties (roze) en na de campagne met de jetskid (rood). The vergunningslijn (groen) is een combinatie van de vereiste -5m onder NAP en de 3m gronddekking eis. De Jarkuslijn (blauw) toont het laagste zeebed in de periode 1965-2018 zoals opgenomen in de Jarkus database.

Na al deze remedatiewerken heeft de kabel minstens de vereiste 3m gronddekking en ligt deze minstens 2m onder de omhullende van de laagst gemeten kustprofielen.

### ToP Detection Relative To LAT



Figuur 3-1 Begravingdiepte van HKWa1 kabel

## 4. Conclusie

In deze onderbouwing toont JLC aan hoe een ondergrondse harde laag de begraving van de HKWa1 kabel beperkt heeft. Hierop volgend heeft JLC nog 2 campagnes ondernomen om de kabel alsnog te verdiepen. Met succes werd de kabel nog verder verdiept. In sectie 3.3 werd verder aangetoond dat JLC verder werkte tot een punt dat meerwerk geen beter resultaat opleverde. Gezien alles in het werk gesteld werd om de kabel te verdiepen maar dit door fysieke omstandigheden niet verder kan, brengt dit JLC tot vraag om aanpassing van de vergunningsvereisten. De aanpassing zou beperkt blijven tot het toepassen van het nieuwe uitvoeringskader vergunningverlening Kust 2021 . De originele vereiste om de kabel minstens 3m gronddekking te geven kan gehandhaafd worden, deze is zowel voldaan in getijdengebied als op het strand.

## 5. Appendices

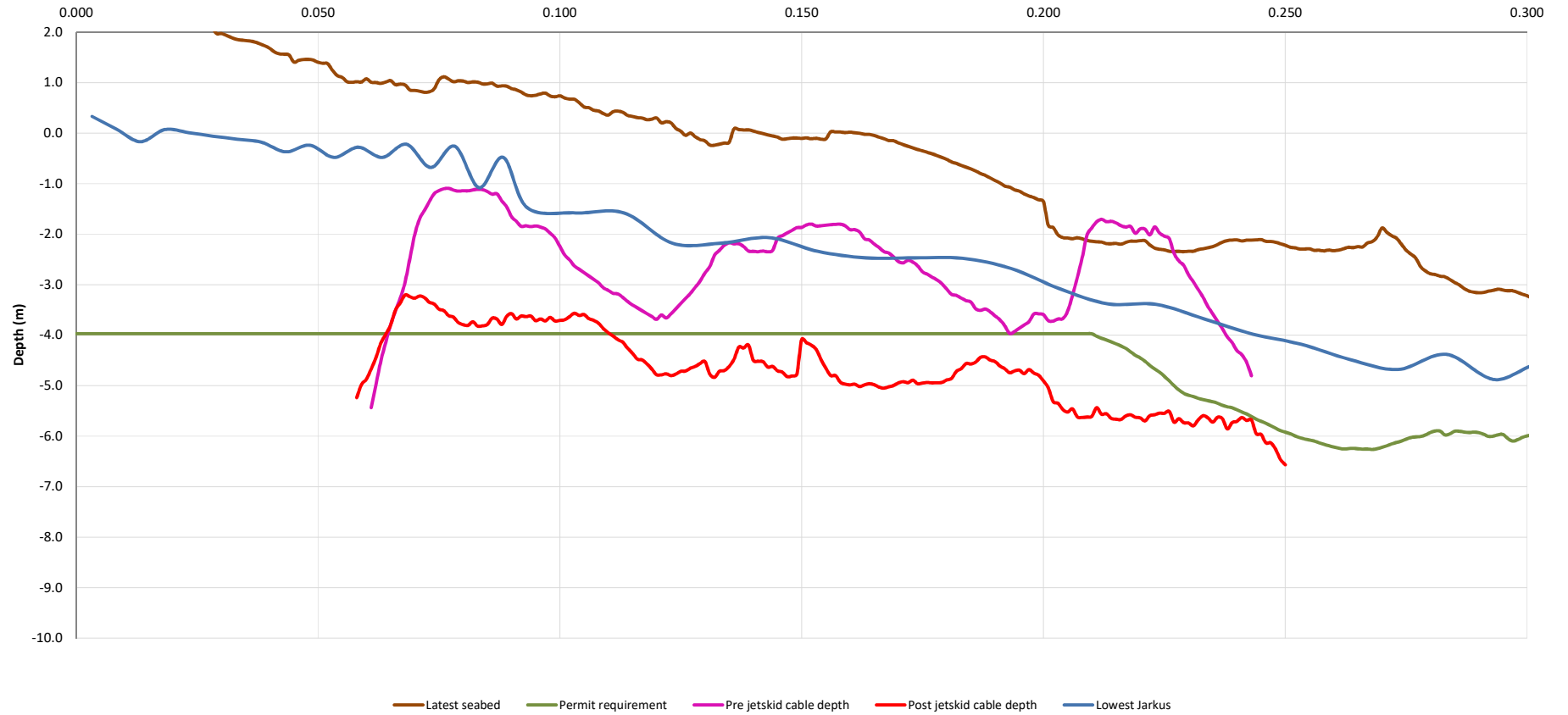
Appendix A: Graph Depth of lowering of HKWa1

Appendix B: Chart HKWa1 cable

## Appendix A: Graph Depth of lowering of HKWa1

## Appendix B: Chart HKWa1 cable

### TOP Detection Relative To LAT



**GEODETIC PARAMETERS**

DATUM: ETRS89  
 ELLIPSOID: GRS80 (GEODETIC REFERENCE SYSTEM 1980)  
 INVERSE FLATTENING: 298.257222101m  
 DATUM SHIFT PARAMETERS FROM WGS84 to ETRS89(EPOCH2022.2):  
 X SHIFT: 0.002100m  
 Y SHIFT: 0.001100m  
 Z SHIFT: -0.000500m  
 RATE OF CHANGE/YEAR:  
 X ROTATION: 0.0000911"  
 Y ROTATION: 0.00008107"  
 SCALE FACTOR: 0.00049007"  
 SOLE CORRECTION: 0.00000000"  
 PROJECTION PARAMETERS:  
 PROJECTION: TRANSVERSE MERCATOR NORTH ORIENTATED  
 LATITUDE OF ORIGIN: 0°00'00.000" (CENTRAL MERIDIAN)  
 SCALE FACTOR: 0.9996 (AT CENTRAL MERIDIAN)  
 FALSE EASTING: 500000m  
 FALSE NORTHING: 0m  
 EPSG CODE: 25831

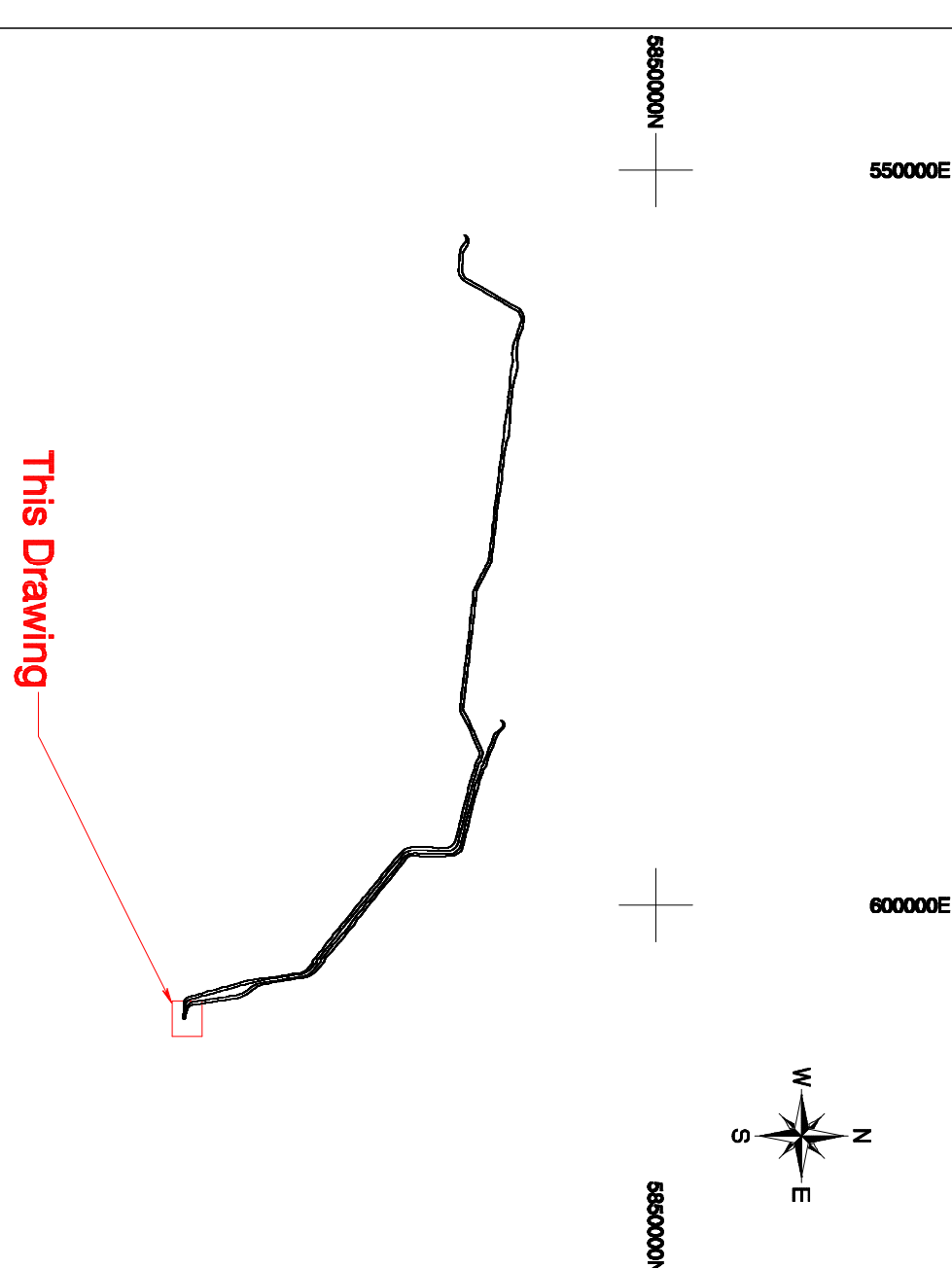
**NOTES**

1. ALL CO-ORDINATES ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE STATED.
2. HEIGHTS ARE RELATIVE TO LAT. HEIGHT REFERENCE DETERMINED USING LAT2018 OF DEPARTMENT OF DEFENCE (12/06/2023)
3. KP VALUES ARE BASED ON GEOGRAPHICAL RANGES ALONG THE LATEST
4. DESIGN WERE BASED ON 4.0m BELOW SEALED

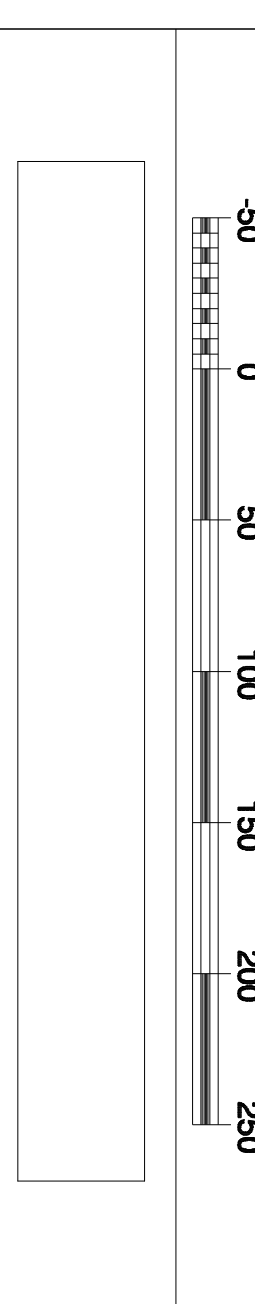
**LEGEND**

PLAN VIEWS  
 M4035000 + GRID CO-ORDINATES (ETRS89)  
 HNM1  
 HNM2  
 HNM3  
 HNM4

**KEYPLAN**



PLAN VIEW SCALE 1:1000



**REFERENCES**

1. LOCAL AUTHORITY PERMITTING DOCUMENTS  
 2. LOCAL AUTHORITY PERMITTING DOCUMENTS  
 3. LOCAL AUTHORITY PERMITTING DOCUMENTS  
 4. LOCAL AUTHORITY PERMITTING DOCUMENTS

**CLIENT**



**CONTRACTOR**  
 Jan De Nui  
 Lisselburg 3a



**PROJECT**  
 OFFSHORE GRID NL: HOLLANDESE KUST NOORD & WEST ALPHA

**TITLE**  
 Overview Inter tidal zone

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK.	APP.	CONT.	EMPL.
0	04/03/2023	ISSUED FOR INFORMATION	JEV	JEV	-	-	-
<p>Drawn by: JONNET 4 SUR-OFF-RO01098-001.B7                  Scale: 1 of 1                  Date: 0</p>							

