



Project

**OFFSHORE GRID NL
HOLLANDSE KUST NOORD**

Document title

**WORKPLAN CABLES - BEACHWORKS
(WERKPLAN ZEEKABELS OP HET STRAND)**

Document meta data

Doc.-ID:	HKN-JLC-00476	SC name doc.-ID:	HKN-JLC-00476
Purpose of issue:	ITI	Scope of work:	220 kV Sea cable
Distribution code:	PLI	DCC technical area:	B
Book:	B3	DCC sub class-No.:	CB010
Item designation:	#HKN		

03	25 jan-22	Changes WL 1			
02	14-jan-22	Adjustment because of appeal	■	■	■
01	24-Sep-21	AFC			
00	09-Jun-21	For review	■	■	■
Rev.	Date	Purpose of submission	Prepared	Checked	Approved

PROJECTLEIDER
AUTEUR



CLASSIFICATIE
DATUM
VERSIE
STATUS
REFERENTIE
PAGINA

C1 - Publieke Informatie
25 januari 2022
03
Definitief
ONL-TTB-517
0 van 73

Werkplan zeekabel op het strand

Net op Zee Hollandse kust (Noord & West Alpha)

Voorwoord

Aan het TenneT project 'net op zee Hollandse Kust (noord) & (west Alpha) ' is een Watervergunning¹ 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.

Het hier voorliggende document '**Werkplan zeekabels op het strand**' betreft het werkplan dat is opgesteld voor de aanlegactiviteit van de vier 220 kV AC-export zeekabels ter hoogte van het strand Wijk aan Zee, alwaar de zeekabels van het net op zee HKNWA worden aangesloten op de landkabels leidend naar het nieuw te bouwen transformatorstation. Dit werkplan sluit aan op het werkplan primaire duinkering van TenneT met kenmerk ONL-TTB-06743.

Dit werkplan is niet het enige plan dat voor de aanleg van de kabels opgesteld dient te worden; de vergunning betreft ook:

- Werkplan aanleg en onderhoud kabels (voorschrift 4);
- Werkplan scheepvaart (voorschrift 7);
- Veiligheids- en calamiteitenplan (voorschrift 11);

Deze plannen, met uitzondering van het verwijderingsplan dat ten tijde van de uitvoering aan de orde is, worden gefaseerd voor de verschillende werkzaamheden worden ingediend.

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

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
1. Algemene inleiding	4
1.1 Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)	4
1.2 Uitvoerende aannemer	6
1.3 Rijkscoördinatenregeling en omgevingsproces	6
1.4 Relevante voorschriften uit de watervergunning RWS	7
1.5 Leeswijzer	11
2. Afkortingen en definities	12
2.1 Afkortingen	12
2.2 Definities	13
2.3 Referenties	14
3. Globale omschrijving werkzaamheden	15
3.1 Getijdenzone - Kabelinstallatie op zee	17
3.2 Kabelinstallatie strand - WKT1	18
3.3 Kabelinstallatie parkeerplaats Meeuweweg-WKT2	21
3.4 Globale planning	24
4. Technische beschrijving	27
4.1 Getijdenzone – Installatie zeekabel	27
4.1.1 <i>Moonfish</i>	27
4.1.2 <i>Vorbereiden zeebed</i>	31
4.1.3 <i>Jack up ponton</i>	32
4.1.4 <i>Voorloop draad</i>	34
4.1.5 <i>Kabel binnentrekken</i>	35
4.1.6 <i>Ingraven kabel strand</i>	36
4.2 Werkterrein 1 – Strand	40
4.2.1 <i>Constructie ontvangstuipen</i>	40
4.2.2 <i>Inrichting werkterrein 1</i>	43
4.3 Werkterrein 2 - Parkeerplaats	45
4.3.1 <i>Constructie mofput</i>	45
4.3.2 <i>Inrichting werkterrein 2</i>	47
4.3.3 <i>Maken van de verbindingsmof</i>	48
5. Logistiek en transporten	50
5.1 Getijdenzone	50
5.1.1 <i>Alternatievenafweging opbouw drijvende leiding</i>	50

5.1.2 <i>Opbouw drijvende leiding – haven van IJmuiden</i>	51
5.2 Werkterrein 1 – Strand	54
5.2.1 <i>Mobiliseren via Relweg</i>	55
5.2.2 <i>Mobiliseren via TATA en Vliegerpad</i>	55
5.3 Werkterrein 2 – Parkeerplaats PWN	57
6. Veiligheid	60
6.1 Algemeen	60
6.2 Veiligheidsrisico's en maatregelen	61
7. Calamiteiten	64
7.1 Calamiteitenplan	64
7.2 Projectorganisatie	65
7.3 Taken en verantwoordelijkheden	65
7.4 Algemene voorzieningen om calamiteiten te beheersen	66
7.4.1 <i>Acties bij gewonden</i>	66
7.4.2 <i>Acties bij brand</i>	67
7.4.3 <i>Acties bij olieverontreiniging</i>	67
7.4.4 <i>Acties bij maritieme incidenten dicht bij de kust;</i>	68
7.4.5 <i>Acties bij extreem weer, harde wind, hoog water</i>	68
7.4.6 <i>Calamiteit, incidenten en ongewoon voorval als raakvlak van vergunningen</i>	69
7.4.7 <i>Archeologische vondsten</i>	69
7.4.8 <i>Niet Gesprongen Explosieven (NGE of UXO's)</i>	70
8. Bijlagen	72

1. Algemene inleiding

1.1 Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Het project 'Net op zee' van TenneT bestaat erin het aansluiten van 3 windparkgebieden aan het bestaande hoogspanningsnet op land. Naast de reeds in 2020 aangesloten zone Borssele, zijn dat de nog te bouwen zones Hollandse kust, Ten Noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver die zullen voltooiën tussen 2022 en 2030.

De windparken Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) hebben beide een vermogen van 700 Megawatt. Al die opgewekte stroom wordt via het net op zee getransporteerd. Dit net op zee is de totale netverbinding vanaf de windparken Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) naar het landelijke hoogspanningsnet en bestaat uit een deel op zee en een deel op land, tot aan het hoogspanningsstation in Beverwijk, dat deel uitmaakt van het bestaande 380 kV net.

De windparken worden via het net op zee met ondergrondse kabels aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Het kabeltraject omvat een deel op zee en een deel op land. De aanleg van de kabels op land gebeurt via een aantal opeenvolgende boringen.

Het totale project bestaat uit:

- Twee platforms op zee: één voor Hollandse Kust (noord) en één voor Hollandse Kust (west Alpha). Hier worden alle individuele windturbines op aangesloten en hier wordt het spanningsniveau getransformeerd van 66 kiloVolt (kV) naar 220 kV;
- Twee 220 kV-kabelsystemen per platform op zee naar het transformatorstation, dus in totaal vier kabelsystemen. De kabels volgen dezelfde route en komen aan land ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk. De aansluiting van Hollandse Kust (noord) biedt de mogelijkheid om relatief eenvoudig via dezelfde route het tweede windpark Hollandse kust (west Alpha) aan te sluiten;
- Een nieuw transformatorstation voor het transformeren van 220 kV-wisselstroom naar 380 kV-wisselstroom. Dit transformatorstation wordt zo ingericht dat hier in de toekomst mogelijk een derde windpark op kan aansluiten en dat het kan worden omgebouwd tot hoogspanningsstation;
- Maximaal vier ondergrondse 380 kV-kabelsystemen van het transformatorstation naar het hoogspanningsstation Beverwijk om daar aan te sluiten op het landelijke hoogspanningsnet.

Aan het TenneT project 'net op zee Hollandse Kust (noord) & (west Alpha)', verder HKN & HKW, is een Watervergunning verleend. In het kader van de Watervergunning dient TenneT een aantal werkplannen ter goedkeuring aan Rijkswaterstaat voor te leggen. Voorschrift 13 van de Watervergunning gaat in op het Werkplan kabels/verbindingssmoffen strand.

Het hier voorliggende Werkplan kabels/verbindingssmoffen strand wordt conform voorschrift 13 van de Watervergunning opgesteld en beschrijft de maatregelen die worden genomen om de hinder gedurende kabelinstallatie op het strand zoveel mogelijk te beperken. Het betreft hier de aanlanding van de op het strand bij

Wijk aan Zee en de verbindingsmoffen op de parkeerplaats achter de duinen.



Figuur 1-1: Overzicht werkzaamheden WKT1 en WKT2 met de kabeltrajecten en de afbakening van de werkerreinen

Dit werkplan sluit aan op het werkplan primaire duinkering van TenneT met kenmerk ONL-TTB-06743 waarin de realisatie van de mantelbuizen onder de primaire waterkering is beschreven.

Dit document heeft betrekking op zowel de werkzaamheden voor de installatie van de HKN kabels (2x 220 kV) als die voor de installatie voor HKW kabels (2 x 220 kV)

De kabels voor HKN en HKW worden niet gelijktijdig geïnstalleerd.

De planning is om de gehele HKN-kabels, en de HKW kabels tot aan de 3km grens uit te kust, te installeren in het Q2 van 2022. Vervolgens wordt HKW-1 verder gelegd in Q4 van 2022, om tenslotte HKW-2 te vervullen in het Q2 van 2023. Het gelijktijdig installeren van de kabels binnen de 3km grens zorgt ervoor dat er slechts 1 periode op het strand gewerkt moet worden, en beperkt zo de impact voor de bewoners en de gebruikers van het strand in Wijk aan Zee.

Indien tussentijdse resultaten, als gevolg van voortschrijdend inzicht ("Lessons Learned"), aanleiding geven tot het wijzigen van de voorgenomen maatregelen, dan zal dit worden overlegd met het bevoegd gezag, conform voorschrift 4 lid 4 van de Watervergunning.

1.2 Uitvoerende aannemer

JLC, een consortium van Jan De Nul en LS-Cable, is door vergunninghouder TenneT aangewezen als aannemer voor het leveren en installeren van de zeekabels. JLC heeft in deze hoedanigheid de input voor dit document aangeleverd om invulling te geven aan de voorschriften omtrent de werkplannen uit de aan TenneT verleende watervergunningen van Rijkswaterstaat (RWS). TenneT en JLC hebben samen dit werkplan opgesteld om invulling te geven aan de voorschriften van de watervergunning.

Jan De Nul is verantwoordelijk voor de voorbereidende werken van het zeebed, de installatie van de zeekabel, en het beschermen van de kabel. LS-Cable is verantwoordelijk voor de fabricage van de land- en zeekabels, het vermoffen en aansluiten van de kabels aan het offshore hoogspanningsstation en het transformatorstation op land.

1.3 Rijkscoördinatenregeling en omgevingsproces

Het noodzakelijke goedkeuringsbesluit vanuit de watervergunning op onderliggend werkplan voor de aanpak van de aanleg van de zeekabels op het strand wordt aangevraagd onder de Rijkscoördinatie-regeling (RCR). Tegen de uiteindelijke vergunningen en het goedkeuringsbesluit op het werkplan kunnen beroepen ingediend worden door belanghebbenden. In de huidige planning zullen de werken op het strand en in de 3km zone plaatsvinden tussen maart en juni 2022 inclusief voorbereidende werken, om het hoogseizoen op het strand te vermijden. Om de werken zo vlot mogelijk te laten verlopen, zullen er in het najaar van 2021 al tests plaatsvinden op het strand voor Wijk aan Zee, en in de haven van Rotterdam. Omdat onzeker is of er wel of geen beroepen worden ingediend zouden de werken verder kunnen schuiven richting het hoogseizoen. Voor de start van de werken is JLC afhankelijk van het voltooien van de werken van de landaannemer 'NRG'. Slechts als de gestuurde boringen onder de duinen zijn voltooid en het strand is hersteld in zijn oorspronkelijke staat, kan JLC de werken aanvangen.

De werkzaamheden aan de aanleg van de zeekabels die plaatsvinden op het strand en in Wijk aan Zee kunnen tot hinder (beleving) leiden voor de omgeving van Wijk aan Zee. Om te komen tot een plan van aanpak voor de werkzaamheden zal in de komende periode afstemming plaatsvinden met de omgevingspartijen. TenneT en JLC zullen met de strandexploitanten en bewoners van Wijk aan Zee in verschillende klankbordgroep-bijeenkomsten bepalen wat de gevoeligheden zijn in de omgeving en wat de omgeving belangrijk vindt om rekening mee te houden tijdens de werkzaamheden en met name de transporten die noodzakelijk zijn van en naar de betrokken werkterreinen.

JLC zal input leveren aan TenneT voor de bouwcommunicatie, waarbij we samen met TenneT's omgevings- en communicatieteam, actief zullen communiceren met de omgeving en de bewoners. Hierbij zullen meerdere overleggen plaatsvinden, o.a. in de vorm van klankbordgroepen, met de betrokken gemeenten (Beverwijk, Velsen en Heemskerk), paviljoeneigenaars, PWN, Rijkswaterstaat en Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier om te bepalen welke gevoeligheden en belangen vanuit de bevoegde gezagen moeten worden meegenomen.

Na deze overleggen kan aanpassing van onderliggend werkplan nodig zijn. In het kader van deze communicatie, levert JLC een bouwplanning en bouwterreintekeningen aan.

1.4 Relevante voorschriften uit de watervergunning RWS

Niet alle voorschriften uit de watervergunning zijn van toepassing op de werkzaamheden op het strand en/of relevant voor onderliggend werkplan. De voor dit werkplan relevante voorschriften uit de watervergunning zijn weergegeven in onderstaand overzicht. Per voorschrift is weergegeven waar deze in onderliggend werkplan verwerkt zijn om de leesbaarheid te bevorderen.

Voor-schrift	Eistekst	Verwerkt in hfdst.
12	De werken dienen te worden aangelegd zoals is aangegeven op de in bijlage 2 van dit besluit opgenomen overzichtstekening en de relevante documenten die als bijlage bij de aanvraag zijn ingediend (bijlage 3 t/m 9 en 11 t/m 18).	4
13.1	De wijze van het uitvoeren van de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden aan de kabels en verbindingsmoffen op het strand (met uitzondering van de gestuurde boring onder de primaire duinwaterkering) moet door vergunninghouder uiterlijk 8 weken voor aanvang van de werkzaamheden in een werkplan worden vastgelegd.	Gehele document
13.3 a	Het werkplan zoals bedoeld in lid 1 dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten: Detailtekeningen van het werk, inclusief geografische ligging en diepteligging;	4 en bijlage 1
13.3 b	...plan van aanpak, inclusief de wijze van aanleg en opgave van het in te zetten materieel;	4 & 5
13.3 c	...een tijdsplanning van de werkzaamheden;	4.3 en Bijlage 2
13.3 d	...maatregelen om aantasting van voorwerpen, sporen of overblijfselen welke naar redelijkerwijs kan worden vermoed, van historisch, oudheidkundig of wetenschappelijk belang zijn, zoveel mogelijk te voorkomen;	7.4.7
13.3 e	...maatregelen om hinder voor andere gebruikers van het betreffende gebied te voorkomen	3, 4, 5,6 en 7
14	De werken (daarbij behorende de installaties en apparatuur die benodigd is voor de aanlegwerkzaamheden) dienen zodanig te worden geplaatst, dat te allen tijde een strook van 10 meter strand boven de gemiddelde hoogwaterlijn beschikbaar is ten behoeve van hulpdiensten bij calamiteiten.	4.2.2
15.1	De bovenzijde van het kabelsysteem inclusief de mofputten dient ten minste op - 5,0 m N.A.P. te worden aangelegd.	4.1.1, 4.2.1
15.2	De mofputten dienen gerealiseerd te worden zoals bij de aanvraag aanwezige tekening met kenmerk 482. 18.1.006-500, versie 01 d.d. 30 mei 2018	4.3.1
15.3	Bij het aanvullen van de mofputten in de droge, dus indien deze niet vol water staan, dienen deze laagsgewijs verdicht te worden. De mofputten moeten verdicht worden in lagen van 1,0 meter. Indien de mofputten vol water staan, dan	4.2.1

	moeten deze zodanig worden gevuld dat er geen drijfzand op de plaats van de put ontstaat.	
16.1	De vergunninghouder zorgt ervoor dat het uitvoeren van werkzaamheden door of namens de waterbeheerder en/of waterkeringbeheerder ongehinderd kan plaatsvinden.	5
16.2	De te gebruiken materialen mogen niet schadelijk zijn voor de instandhouding van het waterstaatswerk.	4.2.1
16.3	Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden of het gebruik van de werken mag het verkeer niet worden gehinderd.	5
16.4	De waterbeheerder kan in het belang van het waterstaatswerk te allen tijde aanvullende eisen stellen.	5
16.5	Na afloop van de werkzaamheden moet de vergunninghouder alle aanwezige werktuigen en materialen terstond opruimen.	4.2.2
16.6	Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden mag het land- en scheepvaartverkeer niet onnodig worden gehinderd.	5
16.7	Indien verlichting wordt toegepast, dan moet deze zodanig afgesteld en ingericht zijn dat de scheepvaart en/of het landverkeer daarvan geen hinder ondervindt.	4.2.2
17.1	Aanvang en einde van (deel)activiteiten op het strand en in de (beschermingszone) van de waterkering dienen 14 dagen van tevoren te worden gemeld bij de waterkeringbeheerder en de waterbeheerder.	3.4
17.2	Zodra blijkt dat de werkzaamheden niet op het genoemde tijdstip kunnen beginnen, dan moet de vergunninghouder daarvan zo spoedig mogelijk, doch binnen 24 uur, kennis geven aan de waterbeheerder.	3.4
17.3	Alle krachtens deze vergunning te verrichten werkzaamheden moeten, eenmaal aangevangen, indien dit redelijkerwijs mogelijk is, onafgebroken en met spoed worden voortgezet.	3.4
17.4	Indien bekend is dat de werkzaamheden (tijdelijk) niet kunnen worden voortgezet, dan dient de vergunninghouder dat direct, doch binnen 24 uur, schriftelijk te melden aan de waterbeheerder, waarbij wordt aangegeven hoe en wanneer de werkzaamheden dan worden uitgevoerd.	3.4
17.5	Door of namens de waterbeheerder kunnen met betrekking tot de werkzaamheden aanwijzingen worden gegeven ter bescherming van de betrokken belangen. De vergunninghouder zorgt ervoor dat de gegeven aanwijzingen terstond worden opgevolgd.	3.4
18.1	De stabiliteit van de primaire duinwaterkering mag in geen geval negatief worden beïnvloed. Voor primaire keringen is de NEN 3651 van toepassing. De stabiliteit van de primaire duinwaterkering mag in geen geval negatief worden beïnvloed. Voor primaire keringen is de NEN 3651 van toepassing.	ONL-TTB-06743
18.2	Gebruik van een kabelbuis moet getoetst worden conform NEN 3651.	ONL-TTB-06743
18.3	Schade aan de constructie van de zeekering dient voorkomen te worden. Mocht	ONL-TTB-06743

	er onverhoopt toch schade ontstaan, dan dient het schadeherstel in overleg met de waterbeheerder en voor rekening van de vergunninghouder te gebeuren.	
18,4	Werkplan kruising Duinwaterkering Ten minste 8 weken voorafgaand aan de aanleg van de duinkruising moet een werkplan worden voorgelegd aan de waterbeheerder. Het werkplan dient invulling te geven aan leden 1 t/m 3 alsmede een beschrijving van de werkzaamheden te bevatten, een planning en de gegevens van de contactpersoon op het werk.	ONL-TTB-06743
18,5	Het in het vorige lid genoemde werkplan moet in overleg met de waterkeringbeheerder worden opgesteld en behoeft de schriftelijke goedkeuring van de waterbeheerder. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	ONL-TTB-06743
19.1	Werkzaamheden in de kern- en/of beschermingszone van de primaire waterkering mogen niet uitgevoerd worden tijdens het stormseizoen (1 oktober tot 15 april).	3.4
19.2	Voor de start van het stormseizoen (1 oktober) dienen gegraven gaten, sleuven, enzovoort in het terrein in de kern- en/of beschermingszone van de primaire waterkering te zijn hersteld.	3.4
20.1	De vergunninghouder dient zelf onderzoek te doen naar eventueel aanwezige kabels, leidingen en andere werken. Indien noodzakelijk worden proefsleuven gegraven.	4.3
22.1	Bij vergaande storm dient eventuele schade, veroorzaakt door de vergunde werken, aan het strand en/of de duinvoet ten spoedigste hersteld te worden door de vergunninghouder.	4.2.1
23	Het is verboden de kustlijn ter plaatse van de werkzaamheden te verplaatsen door middel van landinwaartse zandsuppleties of lokale strand ophogingen. Eventuele zettingen, verzakkingen en/of andere gebreken die na oplevering van de werken optreden, dienen door en voor rekening van de vergunninghouder, in overleg met de waterbeheerder, te worden hersteld. Er mag geen zand worden afgevoerd uit de zeeoewering of het strand. De vergunninghouder moet verdiepingen en/of verontdiepingen, stuifgaten en andere afwijkingen op het doorgaand profiel van het strand, ontstaan ten gevolge van het leggen, aanleggen, wijzigen, gebruik maken, onderhouden, aanwezig zijn of opruimen van de werken, binnen 24 uur na constatering daarvan, aanvullen en/of opruimen in overleg met de waterbeheerder.	4.2
25	De vergunninghouder moet de krachtens deze vergunning aanwezige werken in goede staat onderhouden. De ter zake door of namens de waterbeheerder gegeven aanwijzingen ter bescherming van het waterstaatswerk, of ter verzekering van het veilig en doelmatig gebruik daarvan, moeten worden opgevolgd. Het onderhoud mag geen gevaar en/of hinder veroorzaken. ... Onmiddellijk na het gereed komen van de werken dienen alle andere, niet gebruikte en eventueel afkomende materialen, (hulp)werken, gebruikte werktuigen, afval en bouwafval en dergelijke volledig te worden opgeruimd en	4.1, 4.2

	afgevoerd.	
26.1	<p>Indien zich een ongewoon voorval voordoet of heeft voorgedaan, dienen onmiddellijk maatregelen te worden getroffen die redelijkerwijs kunnen worden verlangd om nadelige gevolgen zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken :</p> <p>a. het veilig en doelmatig gebruik van het oppervlaktewaterlichaam of bijbehorende kunstwerken overeenkomstig de daaraan toegekende functies,</p> <p>b. de ecologische toestand van het oppervlaktewaterlichaam en het kustfundament. De vergunninghouder meldt een dergelijk ongewoon voorval zo spoedig mogelijk aan de waterbeheerder en de waterkeringbeheerder</p> <p>De vergunninghouder verstrekt aan de waterbeheerder en de waterkeringbeheerder tevens, zodra zij bekend zijn, de gegevens met betrekking tot:</p> <p>a. De oorzaak of oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan;</p> <p>b. Andere gegevens die van belang zijn om de aard en ernst van de gevolgen voor het waterstaatswerk van het voorval te kunnen beoordelen;</p> <p>c. De maatregelen die zijn genomen of worden overwogen om de gevolgen van het voorval te voorkomen, te beperken en/of ongedaan te maken.</p>	7
27	<p>Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voorwerpen, sporen of overblijfselen worden aangetroffen welke, naar redelijkerwijs kan worden vermoed, van historisch, oudheidkundig of wetenschappelijk belang zijn, dan wordt de vindplaats gemarkeerd.</p> <p>"Van de vondst wordt onverwijld melding gedaan aan de directeur van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Afdeling Strategie en Internationaal. Meldingen moeten ook aan Kustwacht, de Dienst der Hydrografie en de Waterbeheerder worden doorgegeven."</p> <p>"De vergunninghouder neemt zodanige maatregelen, dat verdere aantasting van aanwezige dan wel aangetroffen objecten zoveel mogelijk wordt voorkomen."</p> <p>"Op basis van de bevindingen uit het archeologische onderzoek, zoals genoemd in voorschrift 2, kan de waterbeheerder, in het belang van de archeologische monumentenzorg, aanvullende maatregelen voorschrijven, waaronder het treffen van maatregelen tot behoud van de archeologische waarden in situ, het doen van een opgraving of het archeologisch begeleiden van de werkzaamheden."</p>	7.4.7

1.5 Leeswijzer

Dit document is opgedeeld als volgt:

- Hoofdstuk 2 geeft de definities en afkortingen gebruikt in de rest van het document.
- Hoofdstuk 3 is de globale omschrijving van de werkzaamheden, om de lezer een eerste overzicht te geven van de werken die nodig zijn om de zeekabels te installeren.
- Hoofdstuk 4 gaat dan dieper in op de werkzaamheden per locatie met de technische overwegingen die zijn gemaakt. Er wordt enkel de werken gerelateerd om en rond het strand besproken. Zowel hoofdstuk 4 en 5 zijn opgebouwd volgens werklocatie, met eerst de werken in het getijdengebied, vervolgens de werken op het strand (WKT1), en tenslotte de werken op de parkeerplaats (WKT2).
- Hoofdstuk 5 beschrijft in het bijzonder de logistieke beweging van materiaal en materieel in en rond de werklocaties en het dorp van Wijk een Zee.
- Hoofdstuk 6 geeft de veiligheidscultuur en filosofie van JLC weer, en hoe deze zal worden omgezet specifiek voor dit project. De verkeersveiligheid wordt ook hier besproken.
- Hoofdstuk 7 tot slot beschrijft hoe JLC zal omgaan met calamiteiten. De communicatielijnen die in het geval van een calamiteit in werking treden, worden hier toegelicht.

2. Afkortingen en definities

2.1 Afkortingen

ALARP	As Low As Reasonably Practicable
BAS	Besluit van Algemene Strekking
BaS	Bericht aan de Scheepvaart
BaZ	Bericht aan Zeevarenden
CPS	Cable Protection System
DP	Dynamic Positioning
DL,DoL	Depth of Lowering
DoB	Depth of Burial
HDD	Horizontal Directional Drilling
HDPE	Hoge Dichtheid Polyethyleen
HKN	Hollandse Kust (Noord)
HKW	Hollandse Kust (West Alpha)
JDN	Jan de Nul
JLC	Consortium Jan de Nul en LS Cable & systems
KP	Kilometer Point
MFE	Mass Flow Excavation
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NMRL	Non Mobile Reference Level
NLCG	The Netherlands Coastguard
OHVS	Offshore High Voltage Station
PLGR	Pre Lay Grapnel Run
RIE	Risico Inventarisatie en Evaluatie
RIB	Rigid Inflatable Boat
ROA	Remotely Operated Air
ROV	Remotely Operated Vehicle
RPL	Route Position List
SLB	Simultaneous Lay and Burial
TJB	Transition Join Bay (transitie mofput)
TSV	Trenching Support Vessel
UXO	UneXploded Ordnance
VTS	Vessel Traffic Service
WKT	Werkterrein

2.2 Definities

Project	Net op zee Hollandse Kust (noord) & (west Alpha) zeekebels
Verkeersbeweging	Een heen- en teruggaande rit van een voertuig naar en van een werklocatie. Heen én terug is 1 beweging.

2.3 Referenties

Onderstaande referenties in het Engels kunnen worden geraadpleegd voor verdere details van de respectievelijke onderwerpen. Het hier beschreven werkplan is een synthese van deze documenten.

Referentie	Document naam
HKN-JLC-00080	1st end beach pull vessel procedure
HKN-JLC-00081	1st end beach pull beach procedure
HKN-JLC-00101	HLV + TVI jetting procedure
HKN-JLC-00106	Cofferdam installation
HKN-JLC-00107	TJB installation
HKN-JLC-00108	Beach preparatory works
HKN-JLC-00109	Parking preparatory works
HKN-JLC-00110	Beach reinstatement
HKN-JLC-00111	Parking reinstatement
HKN-JLC-00312	WL1 - Beach adverse weather procedure
HKN-JLC-00323	Cofferdam design
HKN-JLC-00324	TJB design
HKN-JLC-00415	HAZOP report Cofferdam installation
HKN-JLC-00417	HAZOP report WL1 - Beach works
HKN-JLC-00450	HLV + TVI mobilization procedure
HKN-JLC-00598	HAZOP report WL2 - TJB and parking works
HKN-JLC-00598	HAZOP report WL2 - TJB and parking works
HKN-JLC-00664	WL2 - Parking adverse weather procedure
HKN-JLC-00825	Emergency response chart - WL1 - Beach
HKN-JLC-00826	Emergency response chart - WL2 - TJB
HKN-JLC-00834	Cofferdam design - Adverse weather assessment

3. Globale omschrijving werkzaamheden

Om de zeekabels komend van de offshore platformen aan te sluiten op het landnetwerk van TenneT, worden de kabels aangesloten in zogenaamde mofputten achter de duinen (nabij de Meeuweweg). Hier worden ze vermoot met de landkabels.

Hieronder wordt enkel de werkzaamheden besproken op het strand van Wijk een Zee (WKT1) en achter de duinen op de voormalige parkeerplaats van PWN (WKT2). Op de verder gelegen werkerreinen zal JLC enkel de kabels vermoffen, aansluiten en testen voor inbedrijfname.

De werken worden beschreven volgens locatie, startend op zee (§4.1) via het strand (§4.2) en tot slot de werken op de parkeerplaats (§4.3). Dit is in grote lijnen ook de chronologische volgorde van de werken. Een overzicht van de planning is te vinden in §3.4 en in [Bijlage 2](#)

Een detail van de zeekabels kan gevonden worden in [Bijlage 3](#) aan dit document. De belangrijkste parameters kunnen hieronder worden teruggevonden. Een kabel weegt 82kg per lopende meter, en in totaal weegt de langste kabel van 70.5km zo'n 5800ton.

Parameter	1600mm ²
Dwarssectie geleiders [mm ²]	1600
Nominale spanning [kV]	220
Nominale vermogen [MW]	350
Totale diameter [mm]	257.7
Gewicht per lopende meter – in lucht [kg/m]	82
Gewicht per lopende meter – in water [kg/m]	38
Maximaal toelaatbare trekkracht - recht [kN]	220
Maximaal toelaatbare trekkracht bij minimale buigstraal [kN]	156
Minimale buigstraal [m]	3.1
Materiaal geleiders	Aluminium
Materiaal isolatie	XLPE
Materiaal kabelschem	Lood
Materiaal wapening	PE + RVS
Maximale temperatuur geleiders [°C]	90

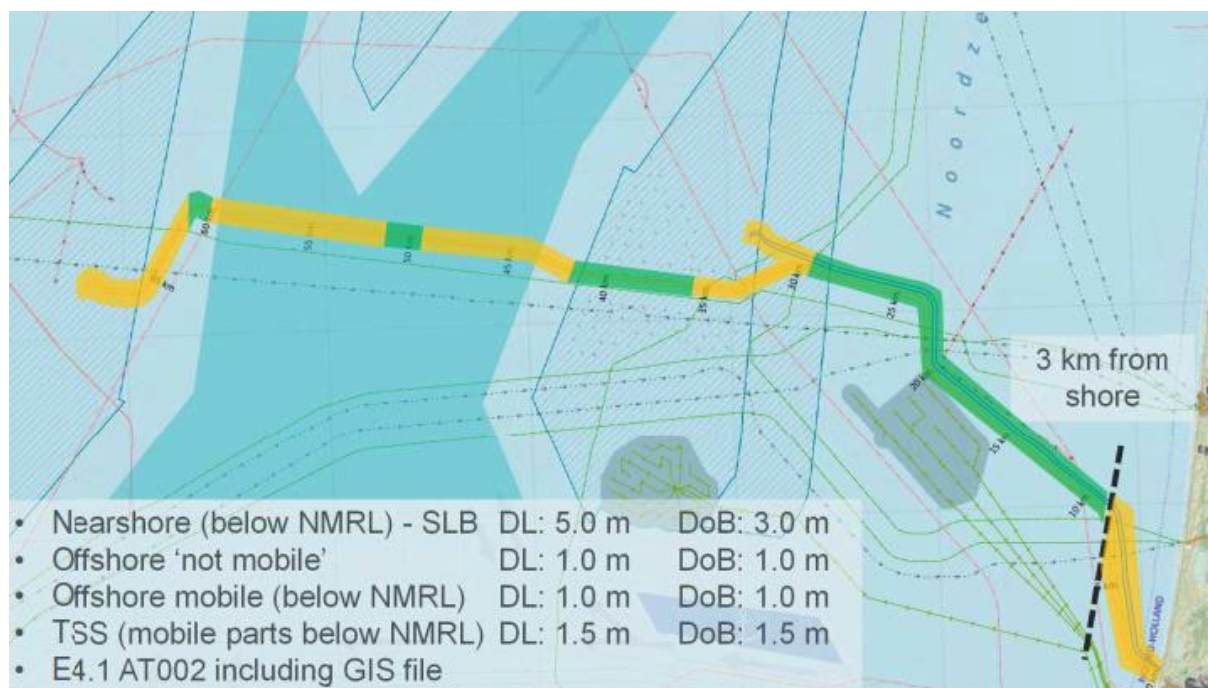
Tabel 1: Zeekabel parameters

De kabels kennen een variabele begraafdiepte in functie van het risico om bloot komen te liggen, en het risico op beschadigingen als gevolg van ankers of visserijactiviteiten.

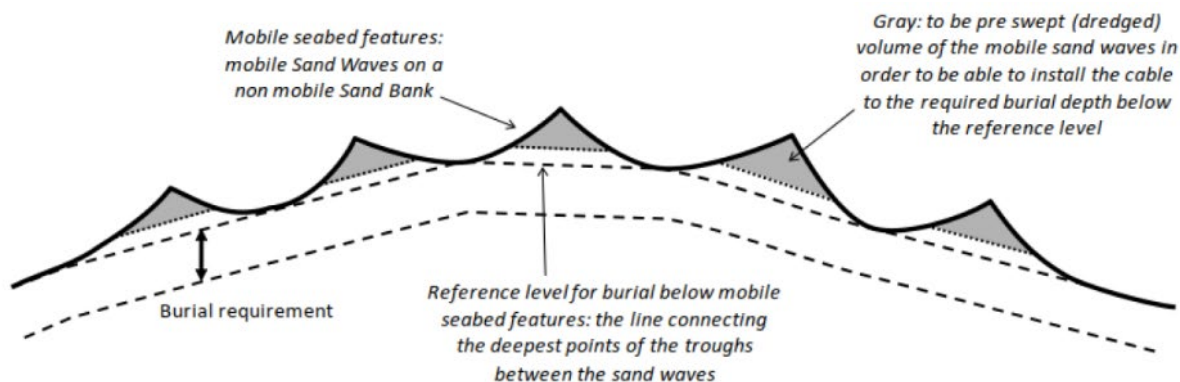
In de zeevaartroute en in de gebieden met een mobiel zeebed wordt de kabel dieper begraven.

In het gebied tot 3km uit de kust, hieronder aangeduid als 'Nearshore' dient de kabel tot 5m onder het niet mobiel referentieniveau begraven te worden, en worden afgedekt met minimaal 3m zand.

In het zeekanaal en de verdere mobiel gebieden geldt een vereiste begraafdiepte van 1.5m, in alle andere gebieden 1m.



Op basis van historische data is een niet mobiel zeebedniveau, (verder NMRL: Non Mobile Reference Level), bepaald. De begraafdiepte wordt gemeten vanaf dat referentieniveau. Als gevolg van mobiele duinen kan het dus zijn dat de kabel dieper dan 5m onder het actuele zeebedniveau begraven dient te worden. Indien de diepte meer dan 8m is moet de top van de zandduin eerst weggebaggerd worden.



Op het strand dient de begraafdiepte eveneens 5m onder het NMRL te zijn, en eveneens 5m onder N.A.P.

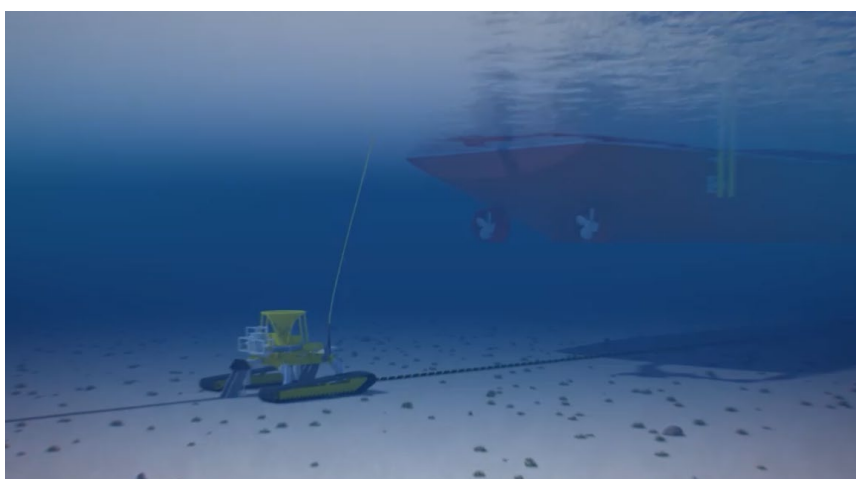
3.1 Getijdenzone - Kabelinstallatie op zee

Na een surveycampagne zal JLC het zeebed voorbereiden op de geplande werken. Oude kabels die niet langer in dienst zijn zullen worden verwijderd, en hoge zandduinen zullen worden afgevlakt.

Het laden van de kabels vindt plaats vanuit de productiefaciliteiten, gevestigd in de fabriek van consortium partner LS Cable & System in Donghae (Korea). Van daaruit worden de kabels geladen door kabelschepen van Jan De Nul om ze naar Europa te vervoeren. Gezien de in hoofdstuk 3 beschreven lengtes en gewichten zal JLC het DP2 kabeltransport- en installatieschip Isaac Newton of een gelijkwaardig mobiliseren. Dit schip vervoert het grootste deel van de kabelsecties van de kabelproductiehaven in Korea naar West-Europa. Verder zal dit schip verantwoordelijk zijn voor de installatie van alle kabellengtes, inclusief de nearshore secties. Rekening houdend met het laadvermogen van deze schepen vermindert JLC het aantal legcampagnes en het aantal veldverbindingen. Dit resulteert in een vermindering van de duur van de installatiewerkzaamheden tot het absolute minimum, waarbij mogelijke conflicten met de planningsbeperkingen (bijv. recreatieseizoen) zoveel mogelijk worden vermeden.

Kabelinstallatie omvat het intrekken van de eerste uiteinde op het strand, het kabel leggen in nearshore en offshore secties, en het tweede uiteinde op het offshore platform intrekken. Voor het nearshore gebied tussen het strand en het kruisen van de 3 km lijn vanuit de kustlijn (=0m LAT-lijn), vereist TenneT dat de kabels worden geïnstalleerd door het gelijktijdig installeren en begraven, een 'Simultaneous Lay and Burial' (verdere SLB) techniek. JLC voldoet aan deze eis door gelijktijdig de leg- en begraafmachines in nauwe samenwerking met elkaar te bedienen. Nearshore zorgt de begraafmachine "Moonfish" voor het begraven van de kabel (zie 3.2). Zodra het nearshore-gedeelte is bedekt, versnelt het legschip en voltooit het de legwerkzaamheden naar het platform.

Over het offshore gedeelte wordt de kabel begraven door 'post-lay jet trenching' technieken, het begraven nadat de kabel reeds op het zeebed ligt. Hiervoor wordt een begraafmachine 'UTV 1200' ingezet geassisteerd door het werkschip type Adhemar de Saint-Venant (of gelijkwaardig indien dit schip niet beschikbaar is).



Figuur 3-1: Trenching ROV begraaft de kabel

3.2 Kabelinstallatie strand - WKT1

Op het strand voert JLC een 'first end beach pull' uit; het eerste uiteinde van de kabel wordt op het strand getrokken. Met het oog op de bathymetrie ter plaatse, zal het kabelleggschip ongeveer 1.5km uit de kust worden geplaatst om het intrekken te starten. Tijdens het overboord gaan wordt de kabel voorzien van drijflichamen, en op het strand worden rollen voor geïnstalleerd om de kabel van de waterlijn naar het begin van de mantelbuizen geleid. Er wordt een HDD-pull-in uitgevoerd waarbij de zeekabels door de horizontale boringen worden getrokken tot aan WKT 2 achter de duinen. Hierna kunnen de zeekabels op de landkabels worden aangesloten op de gewenste overgangsverbindingslocatie op WKT2 (parkeerplaats Meeuweweg) achter de duinen.



Figuur 3-2: Illustratie van begraafmachine (oud model) op strand met de kabel ingetrokken in de HDD

Om de eerder door NRG aangelegde mantelbuizen te bereiken, dient er een met behulp van damwanden een ontvangstuip te worden gerealiseerd. Deze kuipen laten het toe dat de werkzaamheden veilig en gecontroleerd kunnen plaatsvinden. De kuipen worden niet droog gepompt, om de bestaande waterlagen achter de duinen niet te verstoren.

Eens de kabel is ingetrokken tot op WKT2, zal deze zo spoedig mogelijk worden begraven door middel van een voor dit project (her)ontwikkelde begraafmachine. Deze machine begraaft de kabel in één beweging tot op de vereiste diepte.

Tot slot zal JDN ook een informatiecentrum in de vorm van een uitkijksplaats plaatsen op het strand, om geïnteresseerde strandbezoekers te informeren van de werkzaamheden. In het informatiecentrum is een passief infopunt. Er zullen pamfletten en posters uithangen die de bezoekers wegwijs maken in de werken. Deze wordt in het midden van de werklocatie ingepland zodat er goed overzicht is van de volledige werken. Er is een directe verbinding met de calamiteiten zone op het strand, zie item 8 in Figuur 3-4.

Voor meer informatie over de inrichting van het werkterrein, zie bijlage 4A.



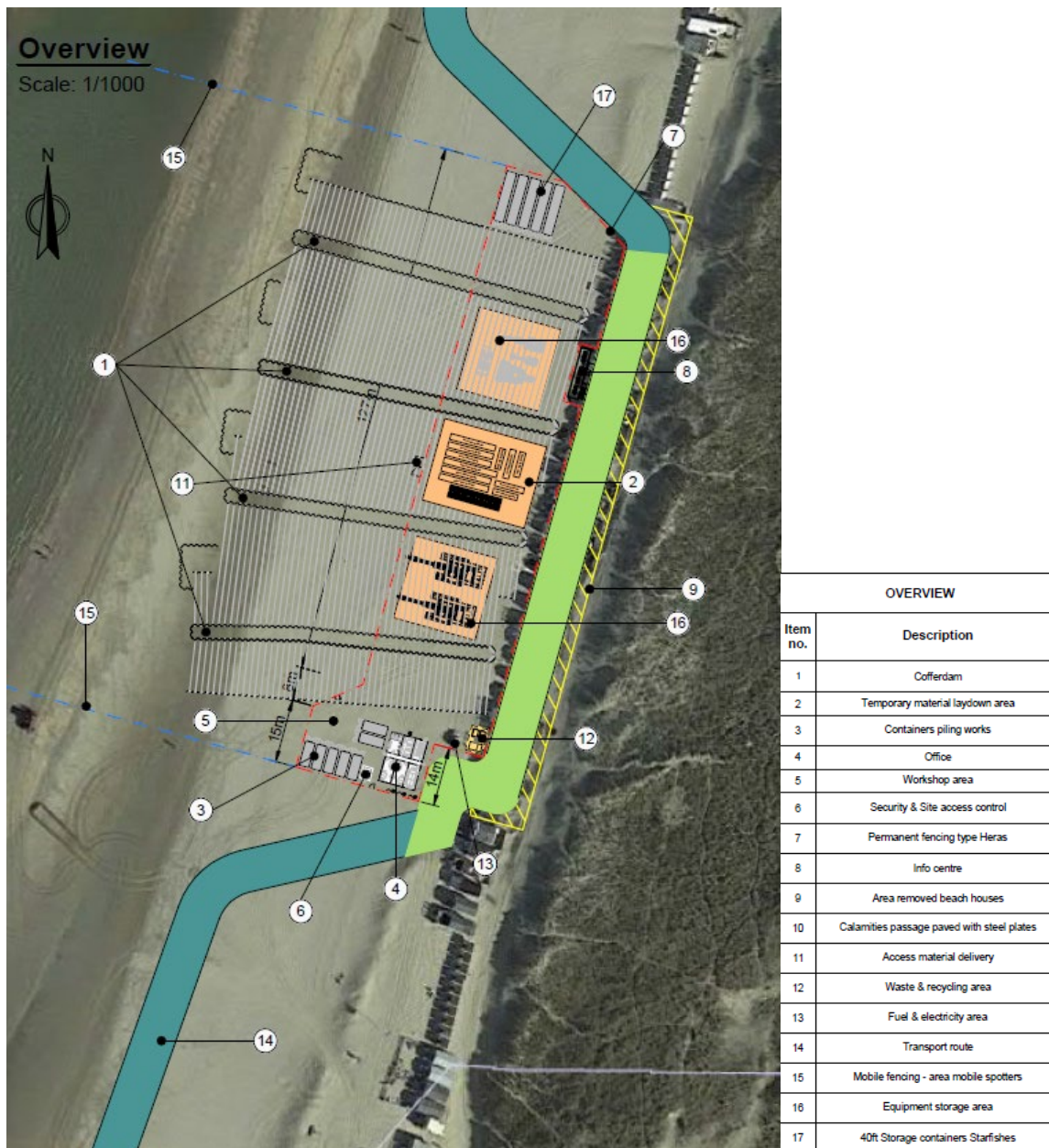
Figuur 3-3: Impressie van de site op het strand, met het informatiecenter

De werkzaamheden zullen overwegend enkel overdag uitgevoerd worden van 7u tot 19u, 7 dagen op 7. Op uitzonderlijke momenten, zoals op het moment van binnentrekken van de zeekabels, zal er 24u per dag activiteit zijn. De periode hiervan zal echter beperkt worden tot het noodzakelijke, en is ingeschat op ± 10 dagen per kabel.

Het grootste materieel dat zal worden ingezet op land zijn graaf- en hijskranen. Deze zullen aangevoerd worden via Vliegerpad en zelf over het strand rijden tot op het werkterrein.

Alle machines zijn Europees gekeurd en zullen nooit meer lawaaihinder veroorzaken dan wettelijke toegestaan.

Meer info over het type materieel kan gevonden worden in bijlage 5.



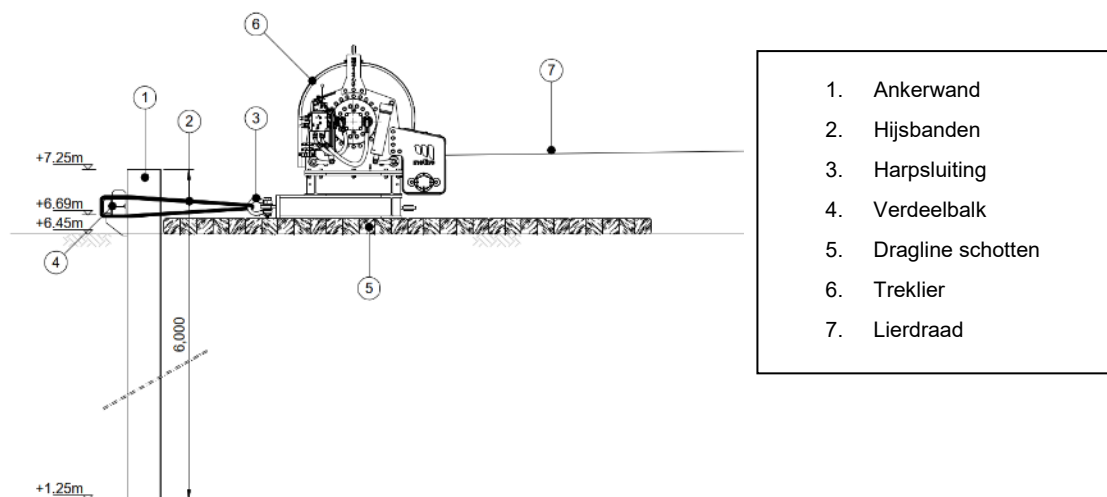
Figuur 3-4: Overzicht werkkerrein

Een gedetailleerd plan van het werkkerrein kan gevonden worden in bijlage 4A.

3.3 Kabelinstallatie parkeerplaats Meeuweweg-WKT2

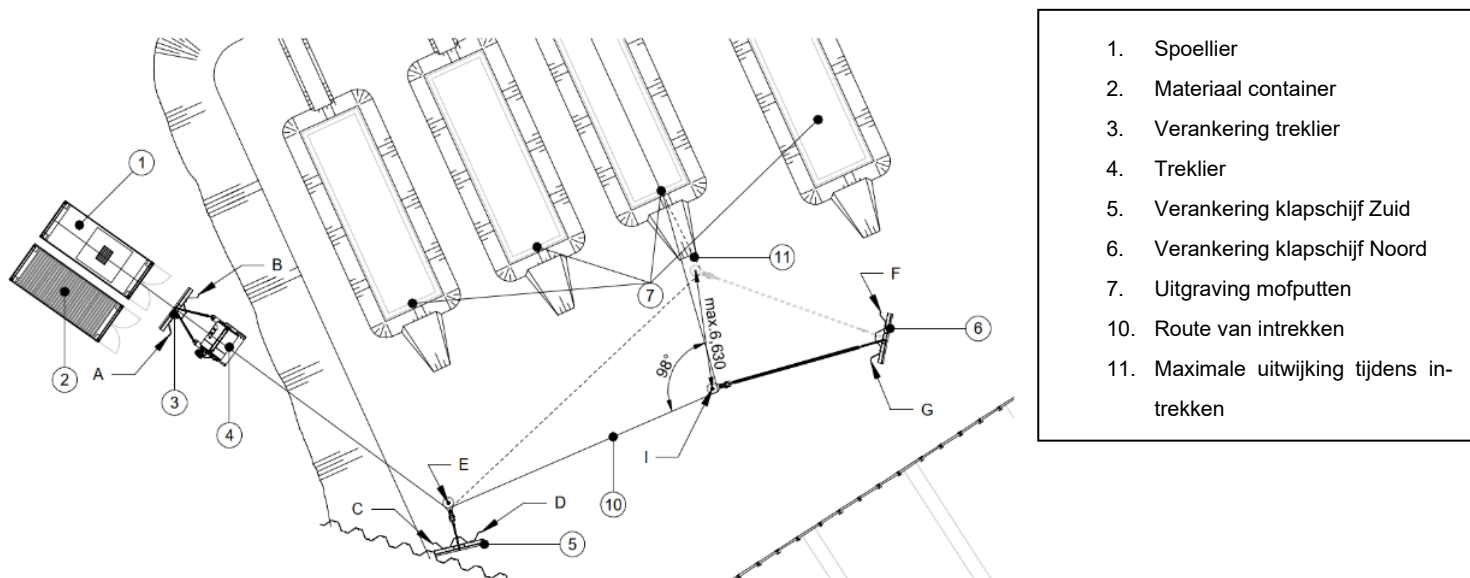
Nadat de kabels op het strand in de mantelbuizen zijn aangebracht zal die met een constante snelheid en kracht door de mantelbuizen worden getrokken door middel van een lier.

De lier zal worden verankerd door middel van een verdeelbalk die bevestigd is aan een kleine damplanken wand.

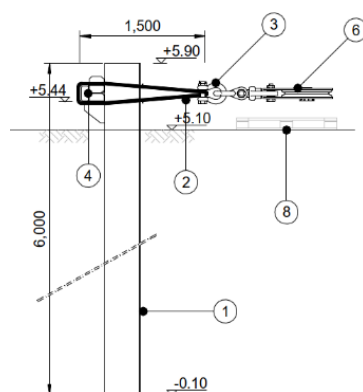


Figuur 3-5: Lier opstelling

De lierdraad zal geleid worden over 2 klapschijven die verankerd zijn in de grond op een identieke manier als de lier. Op die manier kunnen er met een kleine in wijziging configuratie alle 4 de zeekabels binngetrokken worden zonder de positie van de opstelling te wijzigen.



Figuur 3-6: Lier en klapschijven opstelling



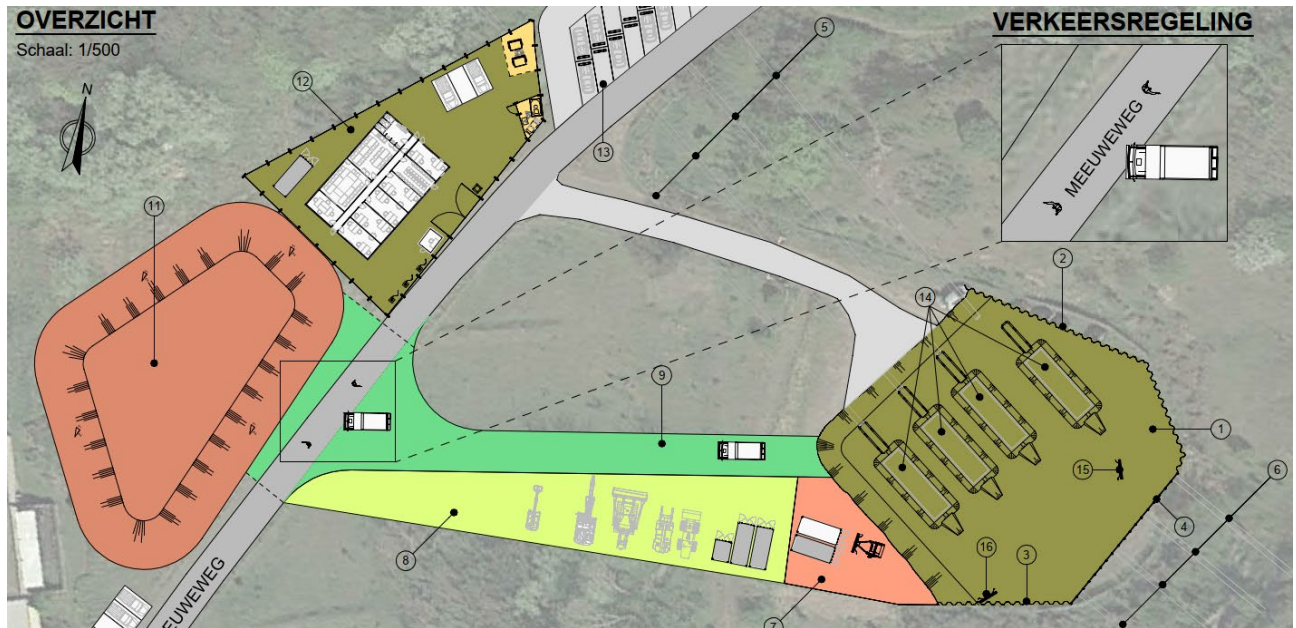
- | | |
|----|--------------|
| 1. | Ankerwand |
| 2. | Hijsbanden |
| 3. | Harpsluiting |
| 4. | Verdeelbalk |
| 6. | Klapschijf |
| 8. | Pallet |

Figuur 3-7: Klapschijf opstelling

Als eenmaal de zeekabel ingetrokken is tot op gewenste lengte zal die samen met de landkabels in de transitie mofput, de Transition Joint Bay (TJB) geplaatst worden door middel van kabelgeleidingsbogen en kabel hijskaders met rollen bevestigd aan een graafkraan.



Figuur 3-8: Kabelgeleidingsboog (links) & kabel hijskader met rollen (rechts)



Figuur 3-9: Overzichtplan werklocatie parkeerplaats

Een gedetailleerd plan van het werkterrein kan gevonden worden in bijlage 4B

3.4 Globale planning

Hieronder zijn schematisch de werken in 2022 weergegeven in de tijd. Voor zowel WKT1 als WKT2 is er een overdracht van NRG naar JLC. Vervolgens start JLC onmiddellijk met de werken.

Werkterrein 1

- Mobilisatie
- Bouw van de ontvangstuipen
- Intrekken van de zeekabel
- Herstellen strand en demobilisatie

Werkterrein 2

- Mobilisatie
- Graven van de bouwput
- Bouwen van de mofputten
- Intrekken van de zeekabels
- Mofwerken
- Herstellen werkterrein en demobilisatie

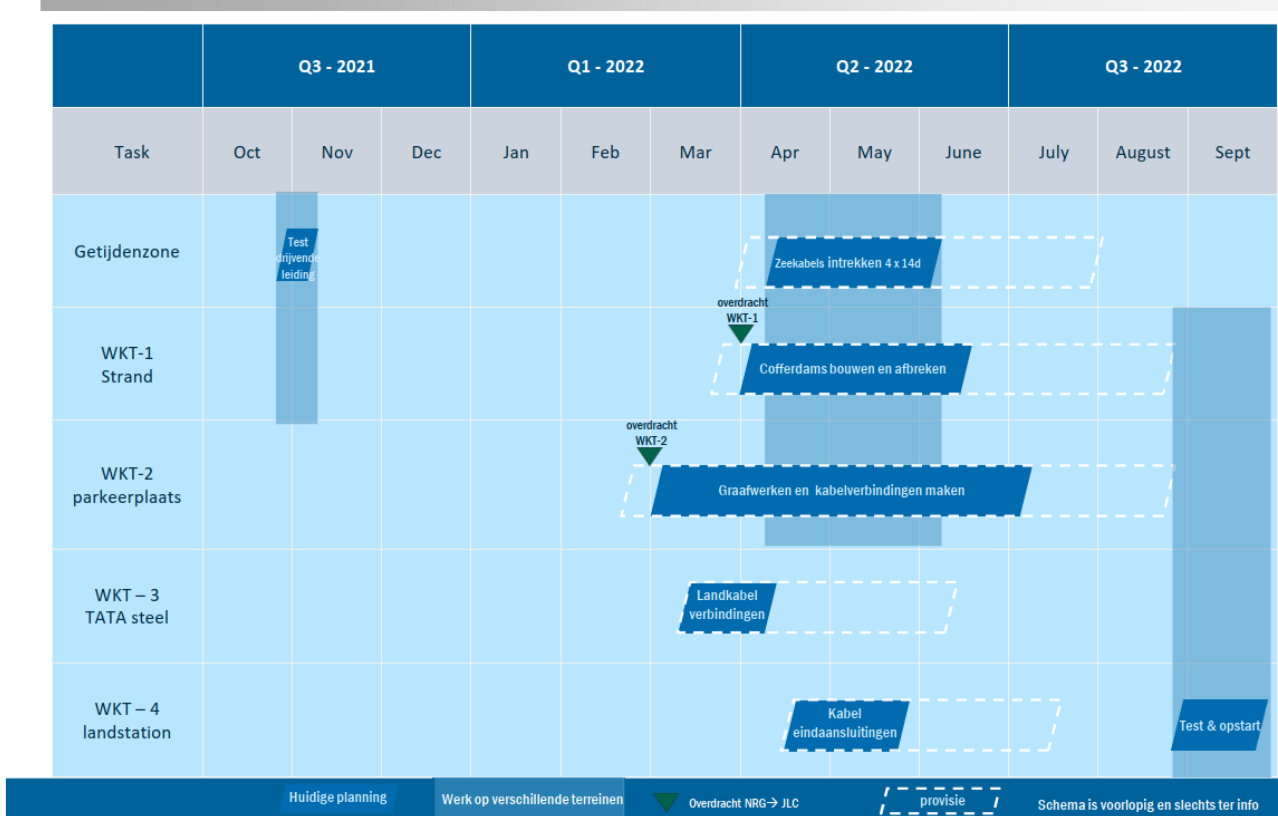
Het gehele kabelsysteem van HKN zal getest worden in September 2022, en HKW in Oktober 2023.

Omdat op 1 April gestart wordt op het strand en dus voor het beëindigen van het stormseizoen, zal hiervoor een uitzondering worden aangevraagd bij RWS. In onderstaande planning is de huidige planning opgenomen met een aanduiding van een provisieperiode. Voor de planning is JLC immers afhankelijk van de tijdige overdracht van NRG naar JLC; vertragingen van NRG leiden tot een verschuiving van de planning van JLC. Ook als NRG eerder klaar zou zijn, zal JLC trachten eerder te starten.

Een detail van de planning is te vinden in Bijlage2.



PLANNINGSOVERZICHT



Figuur 3-10: Voorlopige planning

Conform de watervergunning zal JLC RWS en andere belanghebbenden tijdig notificeren.

Onder andere (niet limitatief):

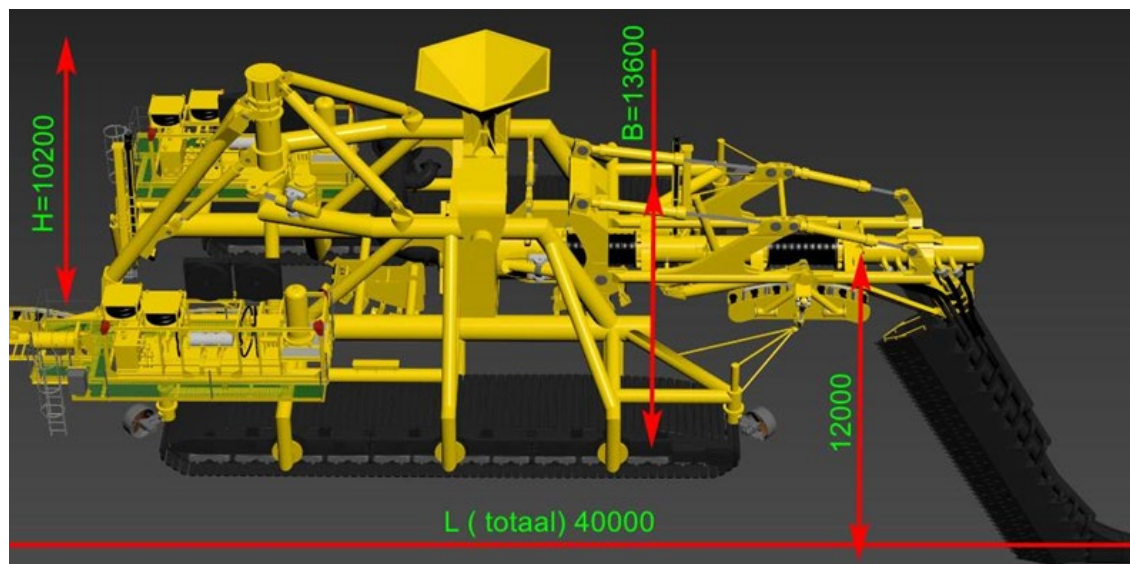
- Aanvang en einde van (deel)activiteiten op het strand en in de (beschermingszone) van de waterkering dienen 14 dagen van tevoren te worden gemeld bij de waterkeringbeheerder en de waterbeheerder.
- Zodra blijkt dat de werkzaamheden niet op het genoemde tijdstip kunnen beginnen, dan moet de vergunninghouder daarvan zo spoedig mogelijk, doch binnen 24 uur, kennis geven aan de waterbeheerder.
- Alle krachtens deze vergunning te verrichten werkzaamheden moeten, eenmaal aangevangen, indien dit redelijkerwijs mogelijk is, onafgebroken en met spoed worden voortgezet.
- Indien bekend is dat de werkzaamheden (tijdelijk) niet kunnen worden voortgezet, dan dient de vergunninghouder dat direct, doch binnen 24 uur, schriftelijk te melden aan de waterbeheerder, waarbij wordt aangegeven hoe en wanneer de werkzaamheden dan worden uitgevoerd.
- Wijzigingen moeten binnen 14 dagen schriftelijk aan de waterbeheerder worden gemeld.

4. Technische beschrijving

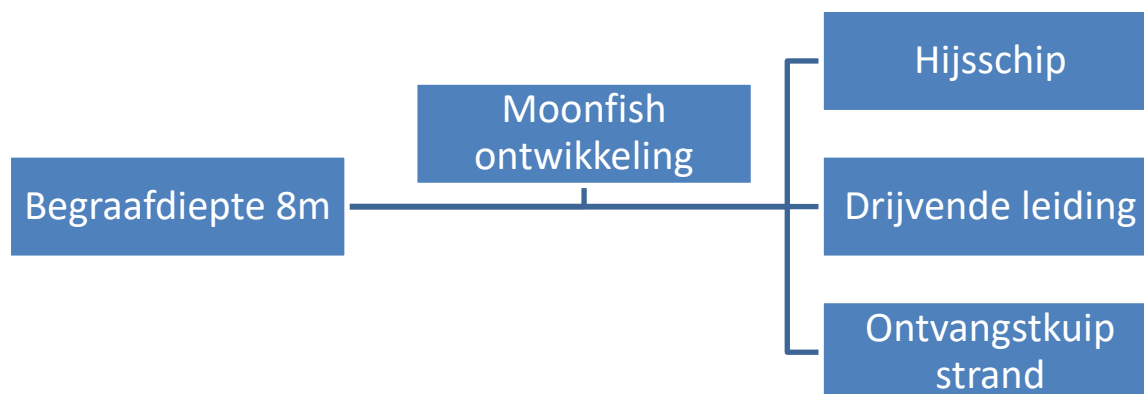
4.1 Getijdenzone – Installatie zeekabel

4.1.1 Moonfish

In de getijdenzone zijn strenge eisen opgelegd voor wat betreft de begraafdiepte van de kabel. Onder meer omwille van de elektromagnetische straling van de kabel en het mobiele Nederlandse strand, vereist de Watervergunning een begraafdiepte van 5m ten opzichte van het N.A.P. pijl. Dit vereist een begraafdiepte ten opzichte van het huidige strandniveau tot 8m. Tot op heden bestaat er geen machine die een kabel betrouwbaar op 8m diepte kan installeren, en om die reden heeft JLC de Moonfish her-ontwikkeld voor het HKN - HKW project. De Moonfish maakt gebruik van een vertical injector techniek die reeds voorheen succesvol kabels op grote diepte geïnstalleerd heeft door zijn combinatie van ploeg met jet assistentie. Voor dit project wordt deze vertical injector techniek op een machine geïnstalleerd die op de zeebodem rijdt. Hierdoor kan de kabel op diepte geïnstalleerd worden van het strand tot aan de 3km grens. De schaalvergroting van de begraafdiepte en de Moonfish heeft een grote impact op de installatietechnieken, meer bepaald op volgende 3 vlakken: een hijsschip dat de Moonfish aanbrengt op het strand, een drijvende leiding die proceswater aanvoert en de installatie van ontvangstuipen op het strand. Deze drie onderwerpen worden hieronder verder toegelicht.



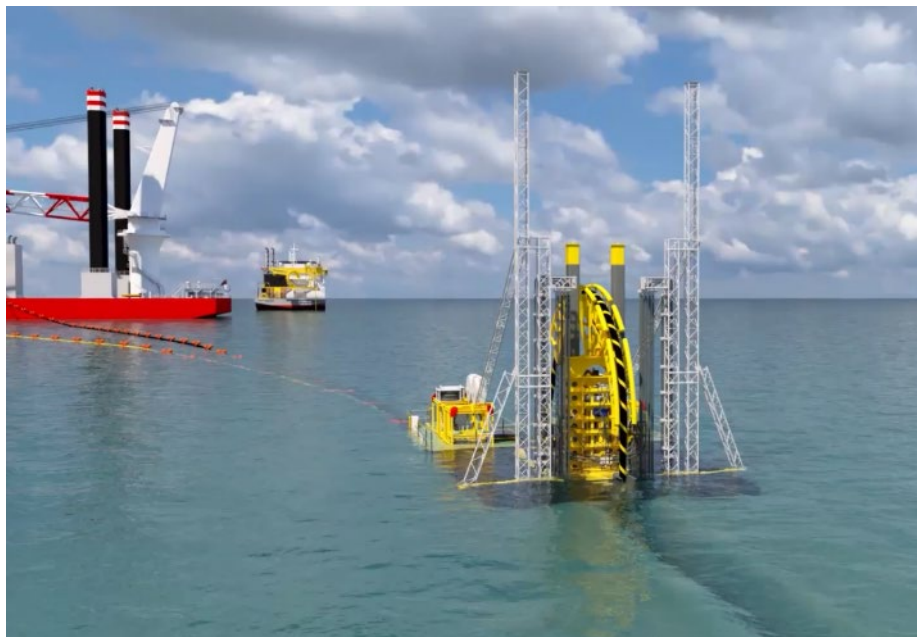
Figuur 4-1: Model van het huidig ontwerp Moonfish



Figuur 4-2: Overzicht implicaties Moonfish op de werken

Hijsschip

Door de grote afmetingen en het hoge gewicht van de Moonfish is het niet mogelijk deze via het strand tot aan de werklocatie te brengen. Om de omgeving te ontlasten van zwaar transport zal een hijsschip de Moonfish op de zeebodem zetten op 1km van het strand, hierna rijdt de Moonfish zelfstandig achterwaarts naar de startlocatie op het strand. Het hijsschip blijft tijdens deze operatie op positie liggen om de Moonfish te bedienen via een stuurkabel of 'umbilical'. Deze umbilical zal met boeien drijvend gehouden worden en op positie gehouden worden met betonnen ankerblokken. Ook de ankerblokken zullen met lichten en boeien aangeduid worden. Tijdens de periode dat de Moonfish op het strand staat zullen watersporters en wandelaars niet tussen het hijsschip en Moonfish kunnen passeren. Er is een doorgang voorzien achter de ontvangstuipen. Om kite surfers en zeilers op afstand te houden, zal een extra werkboot wordt voorzien. Hiervoor zal ook overleg worden gepleegd met KNRM station Wijk aan Zee.



Figuur 4-3: Hijsschip brengt de Moonfish naar het strand

Drijvende leiding

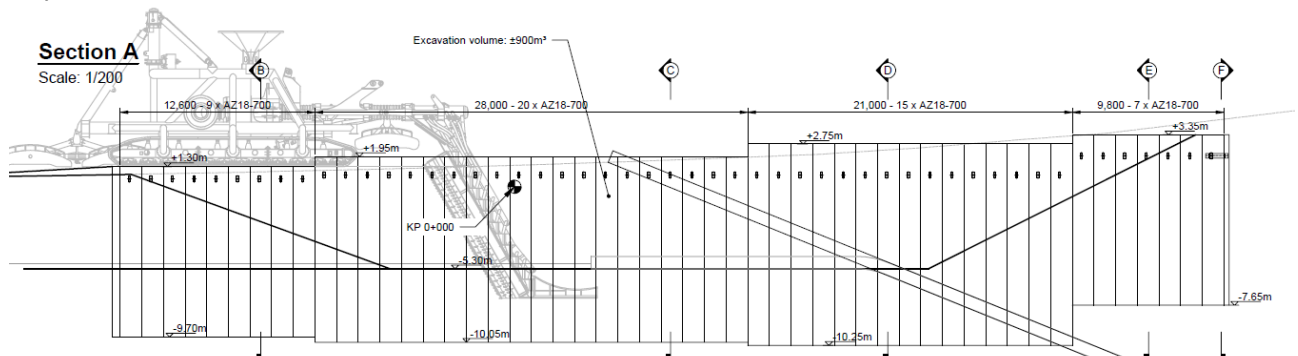
De vertical injector is het deel van de Moonfish dat in de grond geduwd wordt en de kabel op diepte installeert. De vertical injector ondervindt weerstand van gecompacteerd zand, hoe dieper de kabel geïnstalleerd moet worden, hoe meer grondweerstand verwacht wordt. Om deze weerstandskrachten te verlagen moet het zand gefluïdiseerd worden. Dit laat toe om de vertical injector op een diepte van 8 door de grond te trekken. De hoeveelheid water die naar de Moonfish verpompt wordt is 5.400m³/hr aan een druk van 10bar. De pompen die deze grote hoeveelheid water aanleveren kunnen wegens hun grootte en gewicht niet op de Moonfish geïnstalleerd worden. Bovendien start de Moonfish op het strand waar geen water kan aangezogen worden. Het benodigde water wordt vanop een DP multicat gepompt naar de Moonfish doorheen een drijvende leiding met binnendiameter 800mm en buitendiameter van ±1600mm. De drijvende leiding is het type leiding dat ook gebruikt wordt voor het opspuiten van zand bij strandsuppleties. Deze drijvende leiding ondervindt invloed van wind, golven en stroming en wordt op positie gehouden met bulldozers, graafkranen en multcats. Om dit op een veilige manier te doen moeten strandbezoekers tijdelijk geweerd worden van een extra werkzone op het strand.



Figuur 4-4: Voorbeeld drijvende leiding

Ontvangstuipen

Om de begraafdiepte op het strand te garanderen moet een put gemaakt worden waar de Moonfish in kan starten. De nabijheid van de zee zorgt voor instabiliteit bij het graven van een put zonder meer. Om alsnog een stabiele veilige put te maken moeten damplanken in de grond getrild worden. Pas nadat deze planken ingetrild zijn kan de put gegraven worden die de Moonfish nodig heeft. Meer informatie over deze ontvangstuipen staat beschreven in 4.2.1.



Figuur 4-5: Moonfish start met vertical injector in de grond

De Moonfish zelf zal weinig tot geen geluidshinder veroorzaken op het strand. Alles is hydraulisch en elektrisch aangestuurd zodat er geen dieselmotoren op de machine moeten gebruikt worden. De hydraulische pomp op de Moonfish wordt elektrisch aangedreven met vermogen geleverd door een generator op het hijschip. De

elektrische voeding loopt ook over de umbilical. Het hijschip zal op ongeveer 1000m van de laagwaterlijn liggen. Op die manier zal aldus de grootste geluidsbron zich op zee bevinden in plaats dan op het strand. Eens de Moonfish op enkele tientallen meters voorbij de waterlijn is gevorderd, is er het strand opnieuw geen hinder meer waar te nemen van de Moonfish. Omdat de Moonfish waterjets gebruikt in plaats van kettingen, worden er minder trillingen opgewekt. De grote hoeveelheid water, aangevoerd door pompen geplaatst op een multicat, zal wel voor een bron van geluid zorgen zolang de Moonfish op en dicht bij het strand werkzaam is.

4.1.2 Voorbereiden zeebed

Vóór dat JLC van start gaat met de werken, zal TenneT de kabelroute hebben onderzocht naar en vrijgemaakt waar nodig van eventuele niet-gesprongen explosieven (UXO's).

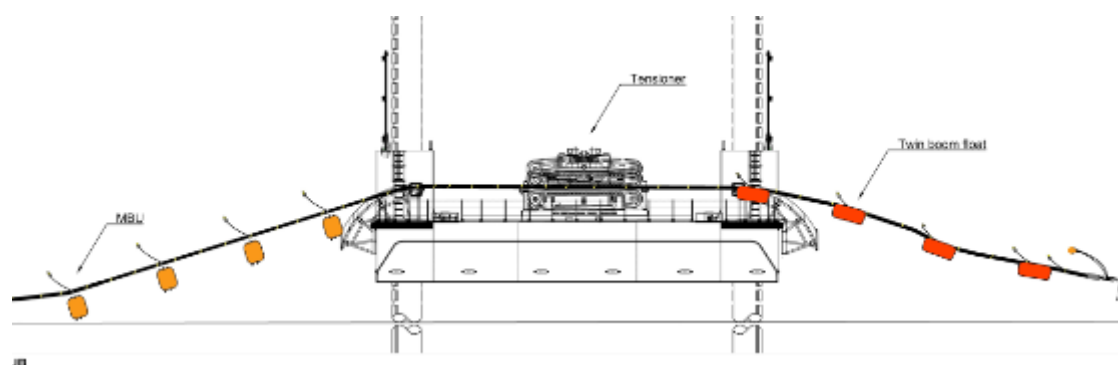
Het zeebodempfiel vertoont vlak voor de kustlijn 2 mobiele zandduinen. Om een voldoende begraafdiepte te garanderen, dienen deze zandduinen worden afgevlakt. Voor deze werken zal een combinatie van machines worden ingezet; enerzijds een verhoogde graafkraan 'Starfish' en anderzijds een "multi purpose dredger" die in ondiepe gebieden tewerk gesteld kan worden. Nadat de kabels geïnstalleerd zijn, zal het zeebed zichzelf herstellen door natuurlijke sedimentatie. Indien uit navolgende surveys blijkt dat er blijvende verdiepingen onder het niet mobiel referentieniveau "NMRL" veroorzaakt zijn, zullen deze verdiepingen worden teruggebracht naar minimaal het gemiddeld referentieniveau "NMRL".



Figuur 4-6: Animatie van de 'Starfish' en 'Gian Lorenzo Bernini', bezig met het uitvlakken van de route

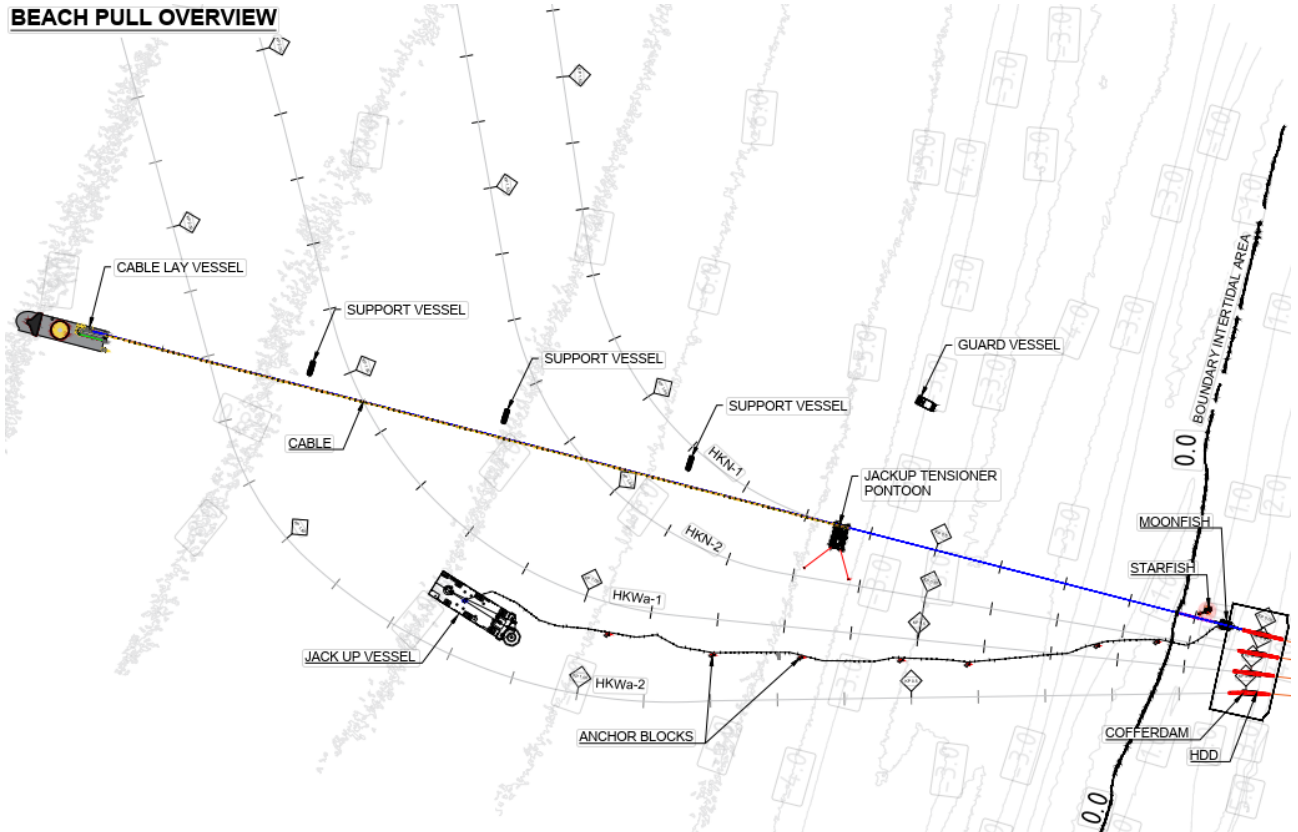
4.1.3 Jack up ponton

Voordat de kabellegger de kabel richting strand kan ontladen wordt een jack up ponton geïnstalleerd langs de route tussen KP0.5-KP0.7. Dit stabiele platform dient als steunpunt om de kabel in positie te houden tijdens het binnentrekken. De krachten door golven en stroming op de kabel introduceren trekkrachten die de toelaatbare spanning in de kabel zouden kunnen overschrijden. Hiervoor wordt een bijkomende trekmaschine (tensioner) gebruikt die op het jack-up ponton wordt geplaatst. De kabel loopt door deze trekmaschine terwijl de machine de nodige trekkracht uitoefent op de kabel. Door de installatie van een deze tensioner op het ponton blijft de trekkracht in de kabel onder de maximaal toelaatbare waarde van 19.8ton.



Figuur 4-7: Tensioner op het jackup ponton

De kabellegger zal mobiliseren naar site vanuit een Europese haven, het jack up ponton zal klaargemaakt worden in de haven van IJmuiden. Met een sleepboot wordt het jack up ponton vanuit IJmuiden haven naar site gebracht. Wanneer de correcte positie bevestigd is, hijst het ponton zichzelf uit het water om onafhankelijk van golven en stroming in positie te blijven. Als extra ondersteuning voor de sleepboten worden twee ankers uitgelegd.



Figuur 4-8: Kabel binnentrekken op HKN1 met positionering kabellegger en jack up (tensioner) ponton



Figuur 4-9: Jack up ponton assisteert bij het positioneren van de kabel

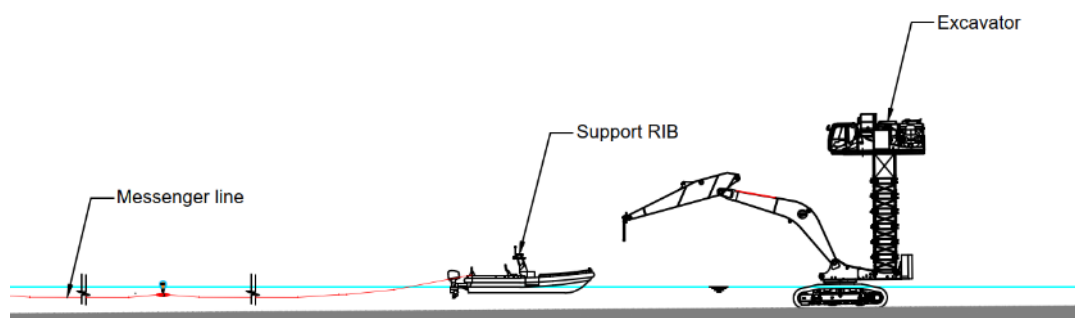
4.1.4 Voorloop draad

Een lier geïnstalleerd op WKT2 trekt de kabel van de kabellegger over het jack-up ponton, door de mantelbuis naar werkterrein 2. De lier op WKT2 is voorzien van een 30mm staaldraad om met voldoende capaciteit de kabel tot op WKT2 te trekken. De staaldraad wordt via een voorloop draad tot bij de kabel legger gebracht. Als voorloper wordt een drijvende polypropyleen draad van 60mm vooropgesteld. De voorloper wordt met een werkboot (Multicat of RIB) opgehaald bij het kabellegschip. Deze werkboot kan op een veilige manier deze voorloper tot een 100m voor de vloedlijn brengen.



Figuur 4-10: Voorbeeld van een open RIB

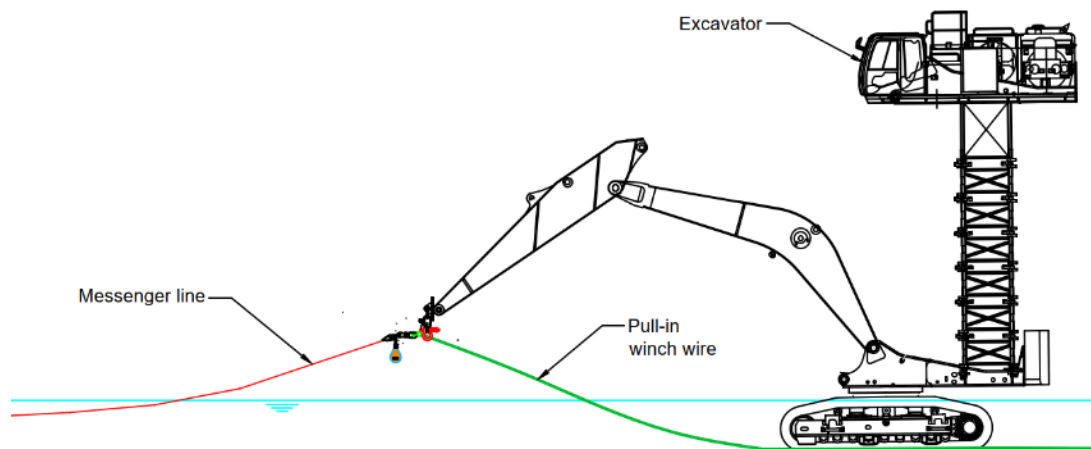
Op die locatie wordt de voorloper verbonden aan de Starfish die de voorloper tot op het strand brengt.



Figuur 4-11: Starfish excavator en RIB brengen de voorloper naar het strand

In de mantelbuizen is door nevenaannemer NRG eveneens een voorloopdraad geïnstalleerd. Met behulp van deze voorloopdraad zal de eigenlijke stalen lierdraad door de mantelbuis getrokken worden tot op het strand, door middel van een kleine elektrische lier op het strand.

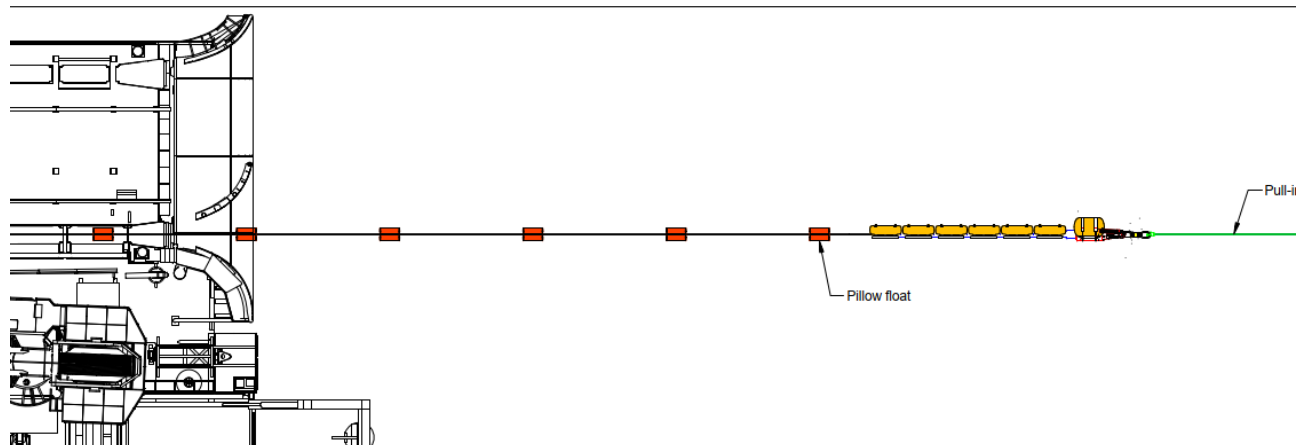
Op het strand wordt vervolgens de voorloper van de kabellegger verbonden aan de stalen lierdraad. Op dit moment kan de kabellegger de lierdraad naar zich toetrekken. De verhoogde graafkraan assisteert de lierdraad in het meest ondiepe stuk water.



Figuur 4-12: Met een voorloper wordt de stalen lierdraad naar de kabellegger getrokken.

4.1.5 Kabel binnentrekken

De lier op WKT2 trekt de kabel van het kabelleggschip over het jack up ponton door de mantelbuis. Om de totale trekkrachten te bepreken dient de kabel drijvend het stuk tussen de kabellegger en het strand te overbruggen. Hiervoor worden aan boord van de kabellegger drijflichamen gemonteerd, die op het strand opnieuw verwijderd worden alvorens de kabel de mantelbuis in gaat. Zoals vermeld in hoofdstuk 4.1.3 trekt er ook nog een bijkomende tensioner op het jackup-up ponton aan de kabel.



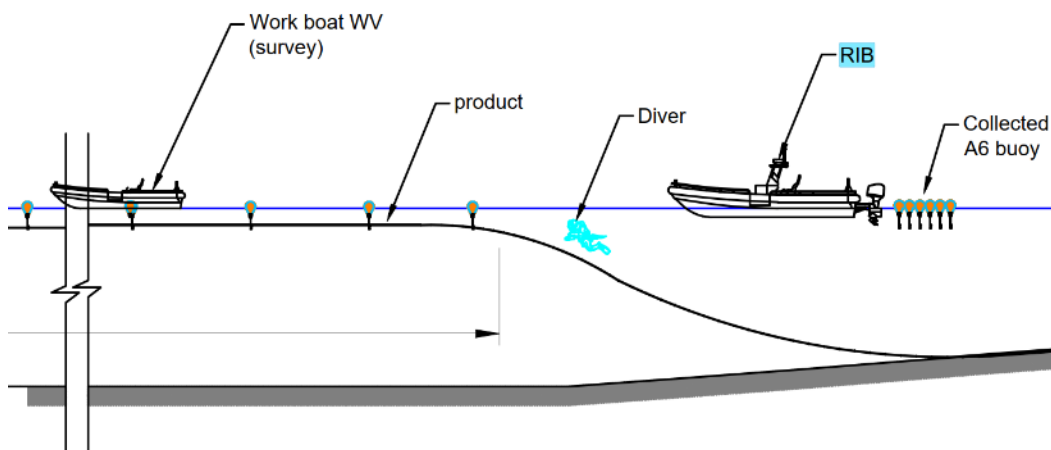
Figuur 4-13: Drijflichamen brengen de kabel drijvend naar het strand

Doordat de kabel drijvend gemaakt wordt is deze onderhevig aan stroming en golven. Om die invloed van golven en stroming te beperken wordt de kabel in positie gehouden met een aantal werkbootjes, deze houden op regelmatige afstand de drijvende kabel op positie. In het ondiepe gedeelte, waar de werkboten niet kunnen komen zal de verhoogde graafkraan de kabel in positie houden.

Op het moment dat voldoende kabellengte de mofputten op WKT2 bereikt heeft stopt de kabellegger met kabel uit te vieren. Door de drijflichamen te verwijderen zinkt de kabel neer op de gewenste locatie. De geprefereerde

manier om deze drijflichamen te verwijderen is een discontinu proces, waarbij drijflichaam per drijflichaam verwijderd wordt. Tijdens elke fase van dit proces wordt de kabel positie gemeten en kan de hoogste leg accuraatheid van 1m gegarandeerd worden. Duikers snijden de drijflichamen los van de kabel eens de positie ervan geconfirmeerd wordt. Op het wateroppervlak worden de drijflichamen verzameld en teruggebracht naar de kabellegger voor de volgende kabel operatie.

De duikwerkzaamheden zullen worden afgestemd met SoDM (Staatstoezicht op de Mijnen) alsook gemeld bij Inspectie SZW.



Figuur 4-14: Discontinue afzinken van de kabel

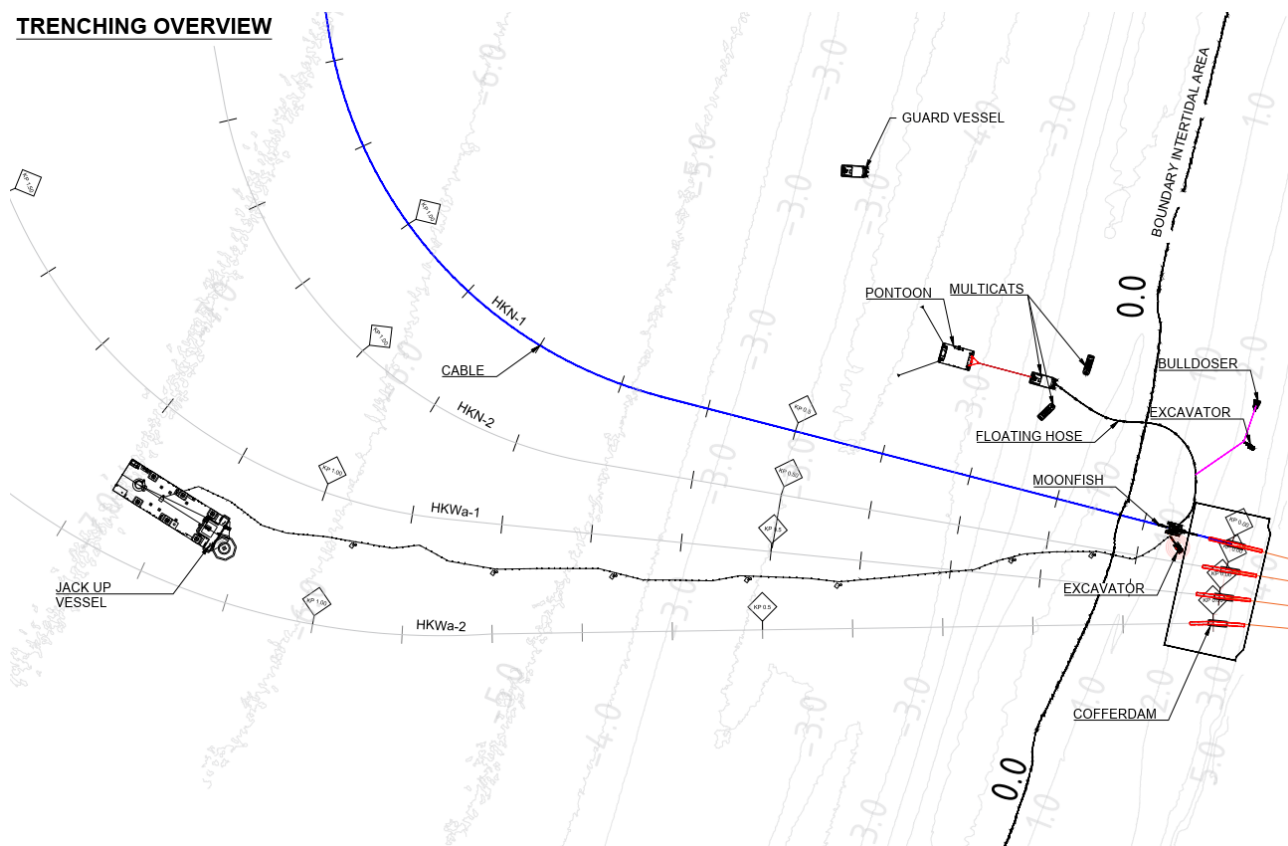
4.1.6 Ingraven kabel strand

Eens de kabel in positie ligt wordt deze ingeladen in de Moonfish die daarop volgend de vertical injector in de ontvangstuip laat zakken. Een laatste stap voor het effectieve ingraven kan beginnen is het aansluiten van de drijvende leiding. De multicat met pompen kan het strand naderen tot het punt waar de waterdiepte te gering wordt, van waar een drijvende leiding met diameter van 800mm en een lengte van ongeveer 290 m vertrekt richting de Moonfish op het strand. De drijvende leiding wordt in positie gehouden met nog 2 additionele multicats, en graafkranen en bulldozers op het strand.



Figuur 4-15: Moonfish (vorig model) start met de kabel op diepte in de cofferdam

TRENCHING OVERVIEW



Figuur 4-16 Drijvende leiding wordt in positie gehouden met ankerponton, multicats, en graafkranen & dozers op het strand. Het hijsschip blijft op KP1.2

De Moonfish vertrekt ter hoogte van de ontvangstuipen en rijdt zo zelfstandig langsheen het kabeltraject binnen de vergunde corridor. Hierbij wordt gelijktijdig de kabel begraven. Wanneer de Moonfish voldoende waterdiepte heeft bereikt kan de ± 290 m lange drijvende leiding ingekort worden tot ± 120 m. De Moonfish zal dan verder in deze configuratie de kabel begraven tot aan de 3km grens.

Voorts wordt een lierponton voorzien om de DP-multicat te assisteren tijdens het positioneren bij geringe waterdiepte. Het ponton zal zich door middel van 2 ankerdraden en bijhorende ankerlieren positioneren. Het uitzetten van de ankers gebeurt met de multicats eerder beschreven. Het is mogelijk dat de DP-multicat ook gaan aanstranden (beachen) bij erg lage waterstanden.



Figuur 4-17: voorbeeld lierponton

Al het drijvend materieel voor deze operaties: sleepboten, lierponton, multicats en drijvende leiding wordt via de haven van IJmuiden naar de project locatie gebracht. Opnieuw zullen deze werkboten, eventueel geassisteerd door een snelle RIB bijstaan in het op afstand houden van kitestuffers en zeilers.

Op bovenstaand afbeelding en in bijlage 4A is te zien dan er naast het werkterrein tijdelijk een zone zal worden ingenomen door een bulldozer die de drijvende leiding mee in positie zal houden. De bulldozer is essentieel voor het waarborgen dat drijvende leiding in positie gehouden kan worden bij golfslag en stroming. Enkel op het moment dat de Moonfish zich tussen KP0 en KP0.1 bevindt, is deze bulldozer vereist. Gezien dat een kabel onder spanning staat, moet de zone tijdelijk worden afgesloten van het publiek. In functie van de waterstand op dat moment kan de zone verkleind worden. In alle tekening is de situatie weergegeven voor de hoogste waterstand.

Vanaf het moment dat de drijvende leiding is ingekort, kan de leiding op positie gehouden worden met een de multicats alleen, en is er geen bulldozer meer vereist op het strand. Per kabel (in totaal 4 kabels) zou het tijdelijk afzetten van het strand een dag in beslag nemen. Daarna kan de zone telkens worden vrijgegeven voor publiek.

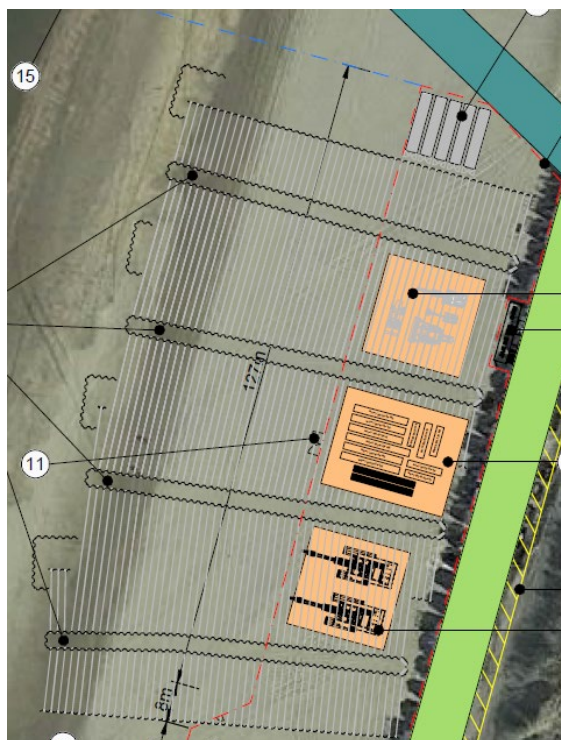
JLC heeft alternatieve methodes bekeken waarbij het strand kan worden vrijgehouden, door gebruik te maken van ankerpunten op het water alleen (e.g. door een Starfish), echter zou dit een ontoelaatbaar gevaar introduceren voor de bestuurder van de Starfish. De Starfish zou immers omver getrokken kunnen worden door de krachten van de drijvende leiding.

Voor een gedetailleerde procedure van deze werken wordt verwezen naar *HKN-JLC-00101 HLV + TVI jetting procedure*

4.2 Werkterrein 1 – Strand

4.2.1 Constructie ontvangstuipen

Op WKT1 (het strand) worden 4 ontvangstuipen gemaakt voor de aanlanding van de zee kabel, 1 kuip per zee kabel.



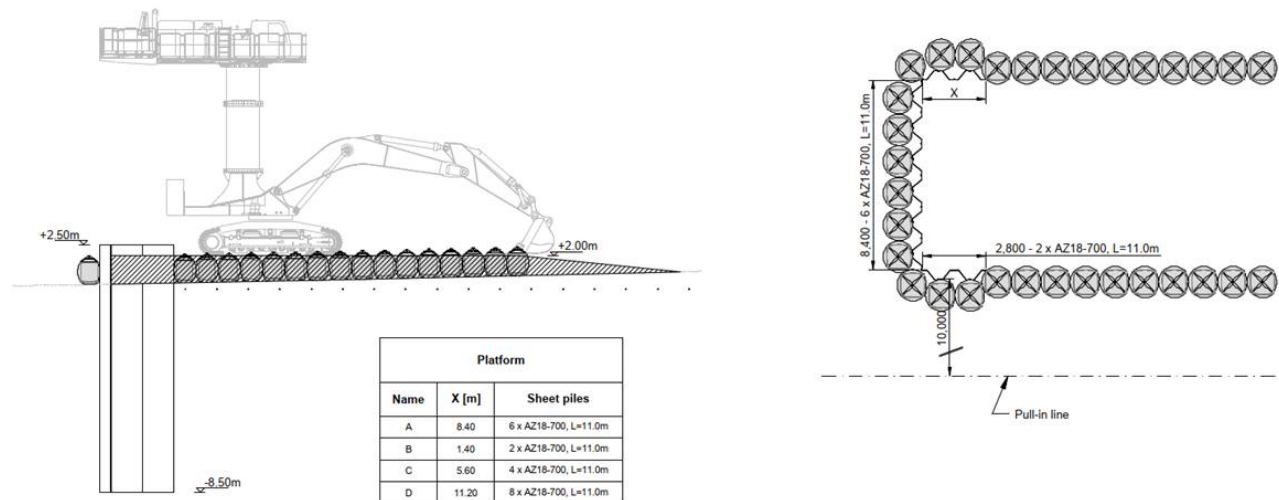
Figuur 4-18: Bovenaanzicht ontvangstuipen op het strand

De ontvangstuipen worden rond het uiteinde van de eerder door NRG aangelegde mantelbuizen gerealiseerd en maakt het mogelijk om de zee kabel in de HDPE-buis van de gestuurde boring te brengen en onder gecontroleerde omstandigheden op diepte te begraven zonder blootgesteld te worden aan de golf- en getijdewerking van de Noordzee.

De ontvangstuipen zijn zodanig ontworpen dat slechts een klein stuk boven het strandniveau uitsteekt. Hierdoor zijn ze zo goed als niet onderhevig aan erosie of golfwerking. Indien er door een vergaande storm toch schade zou optreden aan de werken, het strand of de duinvoet ter hoogte van de werken, zal deze zo spoedig mogelijk hersteld worden.

Platform

Scale: 1/150



Figuur 4-211: Ophoging tbv starfish

Nadat de kabels zijn geïnstalleerd en begraven op het strand, en op diepte gebracht in de ontvangstuipen, zullen de kuipen laagsgewijs aangevuld en verdicht worden. Nadat de damwandprofielen zijn verwijderd, zal er zover mogelijk het water uitgedreven worden. Daarna zal de locatie nog een tijdje afgebakend worden en gemonitord worden op eventueel drijfzand. Monitoring zal gebeuren met uiterste voorzichtigheid door met de graafbak van een graafkraan druk te zetten op de grond. De tegendruk gegeven op de graafkraan geeft een beeld van de waterverzadiging van de grond. Indien er zich drijfzand voordoet kan de situatie verbeterd worden door het stelselmatig uitdrijven van het overtollige water. Hierbij zal een bulldozer ingezet worden die parallelle banen zal rijden van de harde ondergrond naar de zone van het drijfzand toe. De trillingen zullen ervoor zorgen dat het overtollige water opgestuwd wordt uit de grond. Naargelang de situatie zal dit meerdere keren dienen te gebeuren alvorens de situatie is gestabiliseerd.

Het afgebakende terrein zal pas opengesteld worden wanneer er een graafkraan of bulldozer zonder problemen over de locatie kan rijden.

4.2.2 Inrichting werkterrein 1

Werkterrein 1 is niet alleen de locatie waar de ontvangstuipen zullen geplaatst worden maar ook de plaats waar de beide 'Starfish' kranen zullen opgesteld worden die tijdens de kabelinstallatie zullen ingezet worden. Het opbouwen van deze kranen zal gebeuren op het strand ter hoogte van het Vliegerpad, omwille van de mobilisatie. Hiervoor zal er een montage plaats gecreëerd worden met rijplaten en/of rijschotten. Meer info is te lezen in hoofdstuk 5.2.2.

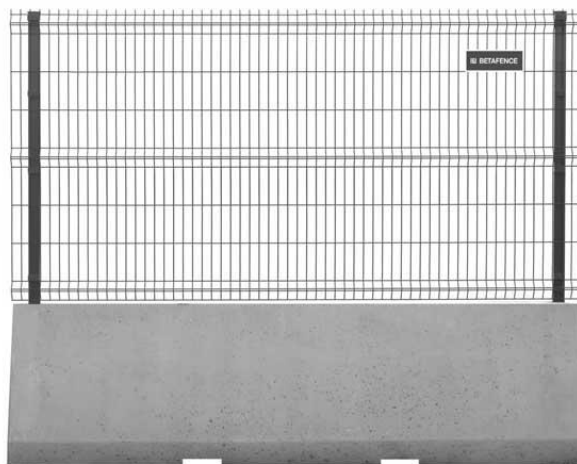


Figuur 4-2: Starfish

Naast alle materiaal containers die nodig zijn voor de werken zullen er ook enkele werfketen met toiletvoorziening voorzien worden.

Elektriciteit zal geleverd worden via extra zuinige en geluidsarme dieselgeneratoren. De geïnstalleerde werfverlichting zal niet gericht worden op het scheepvaartverkeer.

Verder zullen er ook bouwhekken met verzwaarde voet geplaatst worden rondom de werkomgeving om die af te schermen van eventueel ongewenst bezoek of onachtzame wandelaars. Voor het gebied dat onderhevig is aan de getijdenstroom, zullen verplaatsbare dranghekken worden gebruikt.



Figuur 4-22: voorbeeld bouwhek

Bij de ingang zal tevens ook een bewakingspost geplaatst worden om alle in- en uitgaande verkeer van goederen en personen onder controle te houden. Het informatiecentrum, zoals beschreven in hoofdstuk 4, zal geplaatst worden buiten het werkterrein toegankelijk voor bezoekers, met zicht op het werkterrein.

Gedurende de werkzaamheden op het strand zal tussen de duinen en afgesloten werkterrein altijd een calamiteitenstrook toegankelijk zijn die boven de hoogwaterlijn ligt met een breedte van 10m. Deze calamiteitenstrook kan door strandpubliek, maar ook voor bevoorrading van de strandhoreca en door hulpdiensten zoals de KNRM permanent gebruikt worden.

Het werkterrein zal zo spoedig mogelijk na het voltooien van de werkzaamheden worden opgeruimd en vrijgegeven voor het publiek.

Meer informatie over de werfinrichting van WKT1 kan gevonden worden in Bijlage 4A.

4.3 Werkterrein 2 - Parkeerplaats

4.3.1 Constructie mofput

Op WKT2 dienen de 4 betonnen mofputten gebouwd te worden waar de landkabels verbonden worden met de zeekabels.

Om dit te kunnen bewerkstelligen dienen er enkele voorafgaande werken verwezenlijkt te worden.

Hoewel in het ontwerp van het kabeltraject een uitvoerig onderzoek is gedaan naar reeds aanwezige kabels en leiding, zullen op alle locaties een KLIC melding worden gedaan.

Langs de Noord en Oost kant wordt er een combinatie van damplankenwand en Berliner wand geplaatst teneinde de werkbare oppervlakte zo groot mogelijk te houden en tijdelijk mogelijk negatieve impact op de waterstand in het omringende natuurgebied tot een minimum te beperken.

De damwanden worden op identieke manier gevormd als de ontvangstuipen. De damwandprofielen worden op gelijkaardige manier geplaatst.

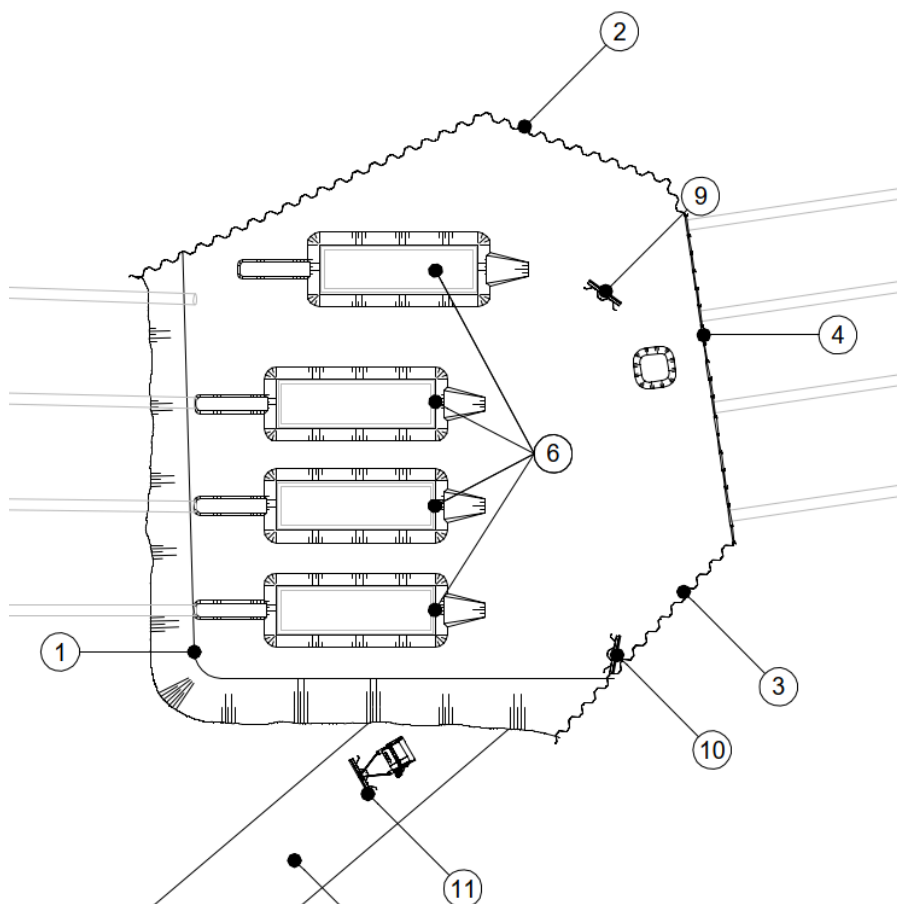
Eens de damwanden en Berlinerwand geplaatst is kan men overgaan tot het uitgraven van de bouwput.



Figuur 4-24: Berlinerwand

Een Berliner wand is in principe een keringswand gevormd door ingetilde verticale profielen waartussen houten schotten geplaatst worden naarmate men begint uit te graven.

Ook hier wordt gebruik gemaakt van een hoogfrequent variabel trilblok waarvan het principe beschreven is in §4.2.1. Het trilblok wordt met een gepaste klem bevestigd op het profiel. Tussen het trilblok en de bevestiging aan de kabelkraan gebeurt een trilling demping met rubberen schokbrekers. Hierdoor wordt vermeden dat trillingen van het blok via de drager worden overgebracht naar de grond.

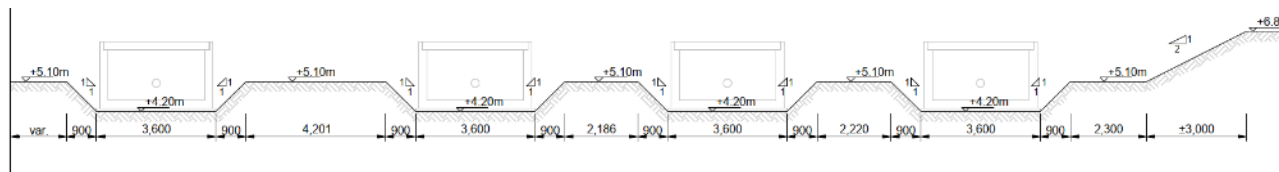


Figuur 4-235: Werklocatie 2 overzicht

Aangezien het aanzettingspeil van de sarcofagen zich onder het natuurlijk grondwaterniveau (freatisch oppervlak) bevindt, moet de bouwput steeds droog gehouden worden gedurende de gehele constructie fase.

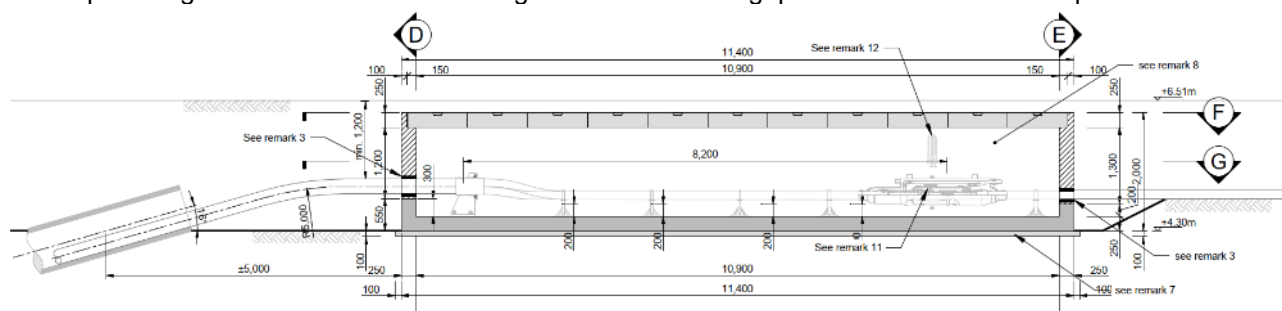
Dit zal gebeuren door het ingraven van horizontale drainagestrengen op een diepte van ca.3,3 m t.o.v. het maaiveld waardoor het grondwater kan worden afgepompt. Het voordeel van horizontale drainage is een beperkte onttrekking omdat ter plaatse het water op de juiste diepte wordt onttrokken. Dit zorgt voor een reductie van het debiet. De drains worden zodanig geïnstalleerd dat de uitkomende blinde drains in een lijn bevinden zodat de plunjerpompen kunnen worden aangesloten. Er wordt gebruik gemaakt van retourbemaling waarbij het water binnen een straal van 500m weer in de bodem wordt geïnfiltreerd. Door deze methode wordt de invloed op de omliggende grondwaterstand tot een minimum beperkt.

Eens de drainage strengen geplaatst zijn en aangesloten op de pompen, kan men overgaan tot de finale uitgraving niveaus, zijnde het toekomstige niveau waarop de mofputten gebouwd worden enerzijds en het finale niveau waarop de land en zeekabels begraven zullen worden.



Figuur 4-24: Werklocatie 2 uitgraving

Het uitgegraven materiaal wordt in de buurt van het werkterrein tijdelijke gestockeerd. Eenmaal de uitgraving is gebeurd kan de constructie van de mofputten opgestart worden. De sarcofagen mofputten zijn gewapende betonnen constructies bestaande uit een vloerplaat met vier wanden die ter plaatse gestort worden en daarna afgedekt worden met geprefabriceerde beton dakplaten.



Figuur 4-25: Doorsnede sarcofaag

Als de mofputten gebouwd zijn en alle kabels geplaatst zal de uitgraving terug aangevuld worden tot op het oorspronkelijke niveau, de horizontale drains gerecupereerd en damplanken met berliner wand getrokken en afgevoerd.

4.3.2 Inrichting werkterrein 2

Werkterrein 2 zal ook de plaats worden waar de tijdelijke kantoren zullen gevestigd worden. Deze zullen uit gestandaardiseerde containers bestaan die al dan niet gekoppeld kunnen worden tot een groter geheel. Naast de kantoren zal er ook een kantine, toilet faciliteiten en vergaderingsruimte voorzien worden. Elektriciteit zal geleverd worden via extra zuinige en geluidsarme dieselgeneratoren.

Naar analogie met WKT1 zullen er ook hier bouwhekken geplaatst worden rondom de werkomgeving om de omgeving af te schermen van eventueel ongewenst bezoek of onachtzame wandelaars.

Bij de ingang zal tevens ook een bewakingspost voor zien worden om alle in- en uitgaande verkeer van goederen en personen onder controle te houden.

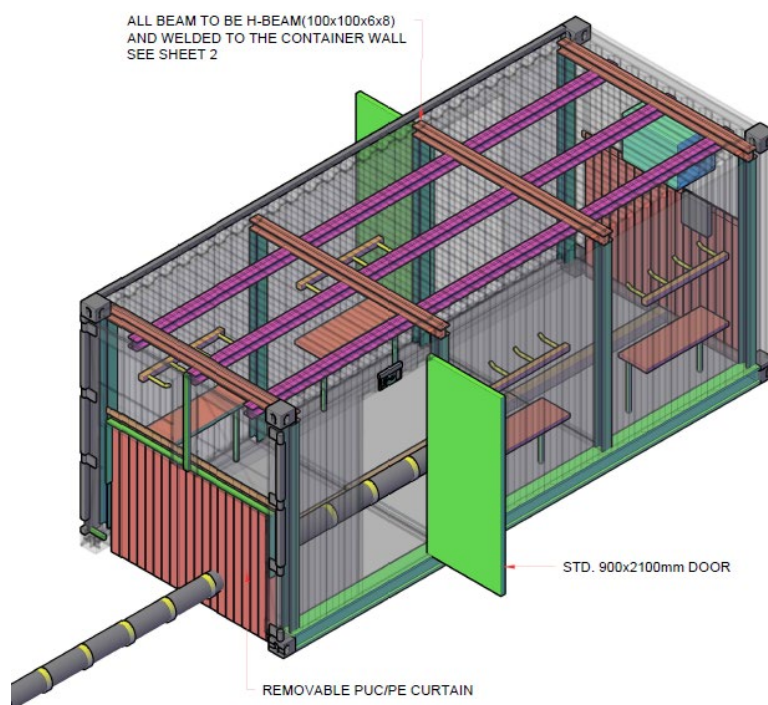
Werk gerelateerde materialen en machines zullen gestald worden in containers of op de materiaal stallingsplaats.

Meer informatie over de werfinrichting van WKT2 kan gevonden worden in Bijlage 4B.

4.3.3 Maken van de verbindingsmof

Zoals duidelijk gemaakt in bovenstaande hoofdstuk 4.3.1 zal de verbindingsmof van de zeekabel met de landkabel gemaakt worden op WKT2 achter de duinen. Naast andere voordelen laat dit toe dat de eerder tijdroevende werken van het maken van deze mof kunnen plaatsvinden terwijl de werken op het strand reeds voltooid zijn. Zo wordt de impact op de badgasten en strandrecreanten verder beperkt.

Het maken van deze verbindingsmof vindt plaats in een gecontroleerde omgeving teneinde de kwaliteit van de mofwerken te verzekeren. Er zal een container of gesloten tent voorzien worden waarbinnen de lucht gecontroleerd is.



Figuur 4-268: Mofcontainer

De mofwerkzaamheden worden uitgevoerd door consortium partner LS cable.

Nadat de kabel door de mantelbuizen is binnengetrokken in de mofput, wordt deze verankerd met de wapeningsdraden met behulp van een klem op de betonnen bodem van de mofput.

Daarna zal de kabel uitgesplitst worden in zijn enkelfasige geleiders en vervolgens laag per laag afgepeld worden tot op de blote geleiders. Vervolgens vindt er een las plaats van de geleiders en worden de isolatie en halfgeleidermaterialen weer opgebouwd, totdat de kabelverbinding zijn typische vorm krijgt zoals hieronder weergegeven.



Figuur 4-279: Kabelmof in het testlab

5. Logistiek en transporten

Tijdens de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden zullen bijhorende materiaalstromen zijn. JLC is zich ervan bewust dat zijn werkzaamheden volgen op werkzaamheden van NRG voor hetzelfde project, die eerder hinder hebben veroorzaakt voor de omwonenden in Wijk aan Zee. In vergelijking zijn de logistieke bewegingen van de JLC beperkter en JLC zal goed mogelijk de hinder voor de omgeving beperken.

Met uitzondering van het aan land trekken van de zeekabel zullen alle werkzaamheden uitgevoerd worden gedurende de dag. Alle transporten zullen zodanig gepland worden dat ze zoveel als mogelijk gegroepeerd worden in de ochtend vanaf 7.00h. Daarbij zal getracht worden de goederenstroom van de opbouw van de strandhuisjes te ontwijken. In samenspraak met de strandhuisjes-uitbaters zal een meest geschikt tijdstip in de dag worden afgesproken.

JLC zal zijn uitvalsbasis en daarbij horende merendeel van de burelen, accommodatie en opslag plaatsen op WKT2, om de omvang van het werkterrein op het strand te beperken.

Alle transporten zullen via de N9, afslag 8 over de N246 en N197 vervoerd worden om dan via de rotonde met de Zeestraat naar het centrum van Wijk Aan Zee vervoerd worden. Verder transport zal afhangen van de eindbestemming en verder beschreven in volgende hoofdstukken.

Het grootste aantal bewegingen zullen geconcentreerd worden bij het begin en op het einde van het project. Er wordt getracht in een korte periode van mobilisatie voorafgaand en volgend op de uitvoering van het project het grootst aantal verkeersstromen te groeperen, zodat het in te plannen is met de omgeving.

Hieronder in de volgende hoofdstukken wordt per locatie het aantal verkeersbewegingen aangegeven. Tijdens de werken verwacht JLC over het algemeen nog 1 à 2 transporten per week.

JLC zal een inschatting maken van de impact van de transporten op de omringende huizen en gebouwen, en indien nodig een nulmeting uitvoeren om deze impact te monitoren. Op kritische locaties en kruispunten waar het werfverkeer samenkomt met het reguliere verkeer, of waar zwakke weggebruikers in gevaar kunnen komen, zal indien nodig een verkeersregelaar of spotter de veiligheid garanderen.

5.1 Getijdenzone

5.1.1 Alternatievenafweging opbouw drijvende leiding

Zoals beschreven in hoofdstuk 4.1.6, moet de ingraafmachine voorzien worden van een grote hoeveelheid water dat wordt aangevoerd van een pompponton een drijvende leiding richting de machine.

Om de hinder(beleving) voor de omgeving Wijk aan Zee zoveel mogelijk te beperken werd een alternatievenafweging uitgevoerd voor de opbouw van de drijvende leiding. Er werd een onderscheid gemaakt tussen twee mogelijke opties:

- Optie 1: Opbouw drijvende leiding op het strand, transport over land
- Optie 2: Opbouw drijvende leiding in de haven van IJmuiden, transport over zee

Technisch en logistiek gezien zou het opbouwen van de drijvende leiding op het strand de voorkeur genieten. Er zouden echter nadelen ten aanzien van de omgeving opspelen.

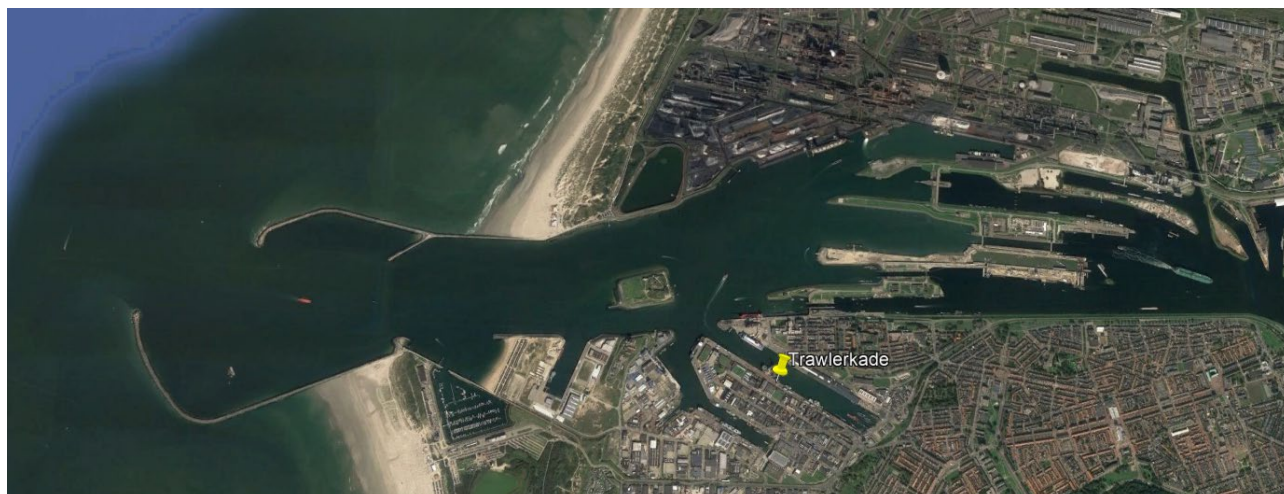
Om deze reden werd er na overleg met TenneT geopteerd voor een tweede optie waarbij de drijvende leiding opgebouwd zou worden in de haven van IJmuiden zodat de impact op de omgeving beperkt blijft. Vervolgens zal de drijvende leiding getransporteerd worden over zee naar WKT1 op het strand. Zo wordt het strand volledig gespaard tijdens het samenbouwen van de leiding.



Figuur 5-1: Optie 3 - Opbouw drijvende leiding haven van IJmuiden, transport over zee

5.1.2 Opbouw drijvende leiding – haven van IJmuiden

Na overleg met de havenmeester van IJmuiden, werd de Trawlerkade gekozen als opbouwlocatie voor de drijvende leiding. Deze locatie is weergegeven in Figuur 5-2. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**



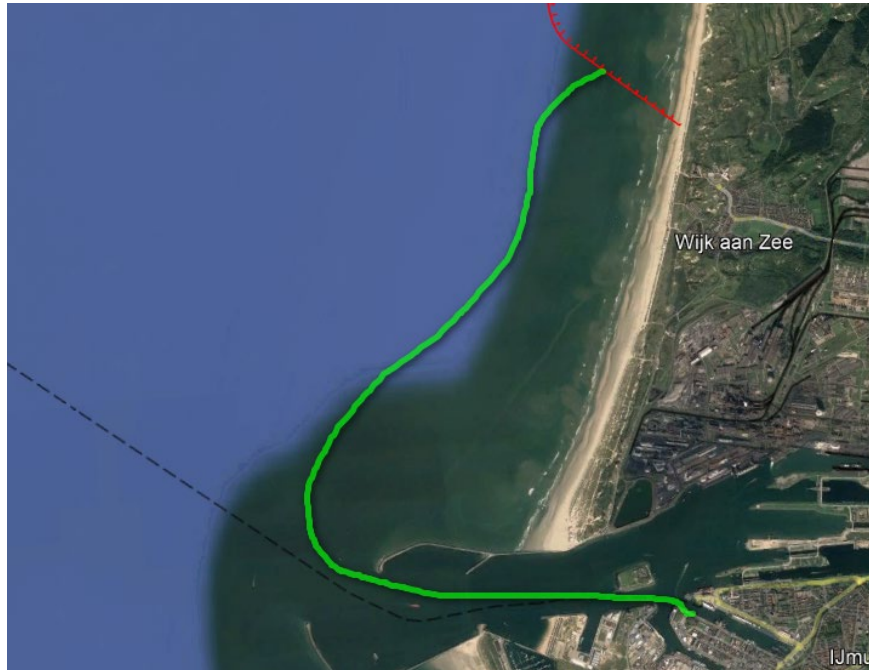
Figuur 5-2: Opbouwlocatie drijvende leiding in de haven van IJmuiden

De opbouw van de drijvende leiding en sleep van en naar WKT1 zal uitvoerig besproken worden in verschillende vergaderingen met het Centraal nautisch beheer (CNB), RWS, de havenautoriteiten van IJmuiden en andere relevante belanghebbenden. De werkwijze van opbouw, planning en sleepmethode die in dit werkplan uitgelegd worden zijn dan ook onder voorbehoud en kunnen gewijzigd worden afhankelijk van het resultaat van de vergaderingen met de belanghebbenden. De impact op het scheepvaartverkeer zal verder beschreven worden in het werkplan scheepvaartverkeer.

De drijvende leiding zal een lengte hebben van ± 290 m en de opbouw ervan zou ongeveer een week duren. De opbouw kan opgedeeld worden in twee delen waarbij eerst een streng van 170 meter en daarna een streng van 120 m wordt opgebouwd in het water. De drijvende leiding wordt per slang van 12 m lengte in het water gelaten en de 'slangen' worden op het dek van een multicat aaneen gebouwd waarbij het afgewerkte deel van de leiding in het water rust. Dit deel van de leiding wordt vast gemaakt aan de kade om hinder met de scheepvaart te verhinderen.

Nadat de twee strengen zijn afgewerkt worden deze via een bol-muts verbinding met elkaar verbonden. Deze verbinding maakt het mogelijk om de drijvende leiding snel te verbinden of los te maken omdat er geen boutverbinding dient gemaakt te worden.

Na het connecteren van de twee strengen tot één drijvende leiding, zal de drijvende leiding worden klaargemaakt voor het slepen naar WKT1. Er wordt voorzien om gebruik te maken van drie sleepboten: één voor de drijvende leiding, één achter de drijvende leiding en één sleepboot die de drijvende leiding ondersteunt in het midden. Deze manier van slepen wordt verder uitvoerig besproken in komende vergaderingen met de belanghebbenden. Verder zal ook de timing van het slepen, de communicatiewijze etc. aan bod komen tijdens deze vergaderingen. Voor verdere details wordt verwezen naar document *HKN-JLC-00101 HLV + TVI jetting procedure*.



Figuur 5-3: Transport drijvende leiding naar WL1

5.2 Werkterrein 1 – Strand

De indeling van het werkterrein kan gevonden worden in Bijlage4A.

Volgens de huidige planning wordt het werkterrein overgedragen door NRG op 01 april 2022 aan JLC.

In de periode van 1 tot 10 april zal de mobilisatie van het werkterrein plaatsvinden gedurende een periode van 10 dagen.

De grootste logistieke beweging is het mobiliseren van de begraafmachine “Moonfish”. Deze 40m lange en 13,6m brede machine is dermate groot en zwaar, dat JLC reeds in het begin van het project ervoor gekozen heeft om deze te mobiliseren over het water.

Verder zullen alle transport bewegingen bestaan uit standaard trucks met oplegger dat al het materieel en materiaal zal aanvoeren voor de werkzaamheden.

Het grootste deel van die transportbewegingen over land zal bestaan uit het materiaal voor de constructie van de ontvangstuipen waarvoor er een 60-tal verkeersbewegingen voor mobilisatie en 60 voor demobilisatie zullen nodig zijn.

Verder aantal transportbewegingen door trucks dat verwacht wordt:

- Werfinrichting: 15 transportbewegingen
- Materieel: 10 transportbewegingen
- Verhoogde graafmachine “Starfish”(2x): 10 transportbewegingen

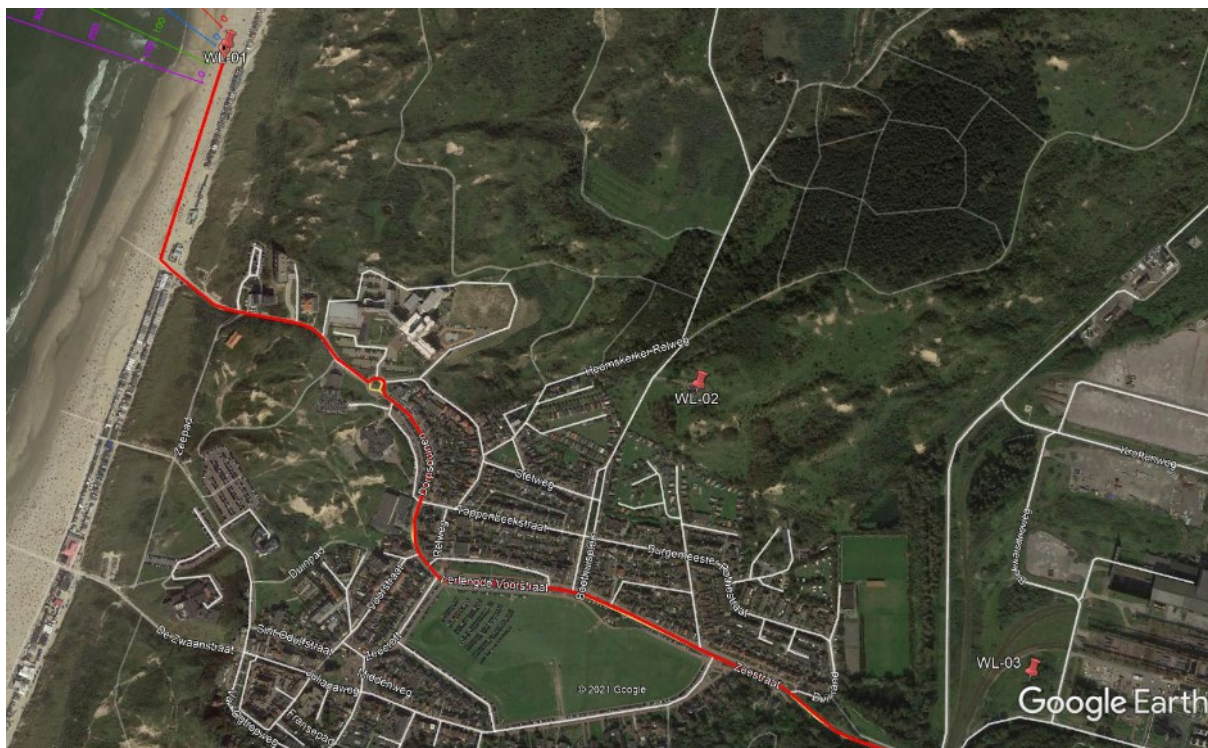
De eerste Starfish is reeds op het strand aanwezig en de tweede Starfish zal aankomen in verschillende delen en samengesteld worden op de werf. Alles arriveert in standaard 40 voet open top en flat racks. Wisselstukken en werkplaats worden geleverd in standaard 20 voet drybox containers.

Voor het mobiliseren van het nodige materiaal worden 2 routes gebruikt in functie van de grootte en de gewichten.

- Mobiliseren via Relweg – personenvervoer en klein materiaal via personenwagens
- Mobiliseren via TATA en Vliegerpad – materiaaltransporten via vrachtwagens

5.2.1 Mobiliseren via Relweg

In dit geval loopt het mobiliseren via de Zeeweg- Verlengde Voorstraat – Dorpsduinen en Relweg naar het strand. Het verdere traject zal met behulp van stalen rijplaten naar het werkkerrein gebracht worden.



Figuur 5-4: Transport route naar werkkerrein 1

5.2.2 Mobiliseren via TATA en Vliegerpad

Via deze route zal het zware materiaal en materieel getransporteerd worden over het Vliegerpad, naar analogie met transportroute optie 2A van NRG. Deze optie heeft als voordeel dat het dorp van Wijk aan Zee ontlast wordt van zware transporten en dat de Relweg met de toegang tot het strand ten allen tijde vrij blijft. Het nadeel is de langere en verdere transporten van zwaar materiaal over het strand. JLC zal de route over het TATA terrein afstemmen met TATA steel.



Figuur 5-5: Route 2: Mobiliseren via Vliegerpad met opbouw Starfish op het strand bij het Vliegerpad (blauwe zone)



Figuur 5-6: Afladen van Starfish delen

5.3 Werkterrein 2 – Parkeerplaats PWN

De indeling van het werkterrein kan gevonden worden in Bijlage 4B.

Voor werkterrein 2 zal de verdere route verlopen van de Zeestraat tot Verlengde Voorstraat – Boothuisplein en Meeuweweg naar de parking.



Figuur 5-7: Transport route naar werkterrein 2

Op deze locatie zal JLC zijn tijdelijk kantoor opzetten voor alle werken aan land die plaatshebben in het kader van de installatie van de zee- en landkabels inclusief het testen.

Het materiaal dat gemobiliseerd zal worden zijn damwanden, grondbemaling en beton. Het materieel bestaat uit conventionele graafmachines, kiepwagens, een treklier, betonwagens, hijsmaterieel en heiapparatuur.

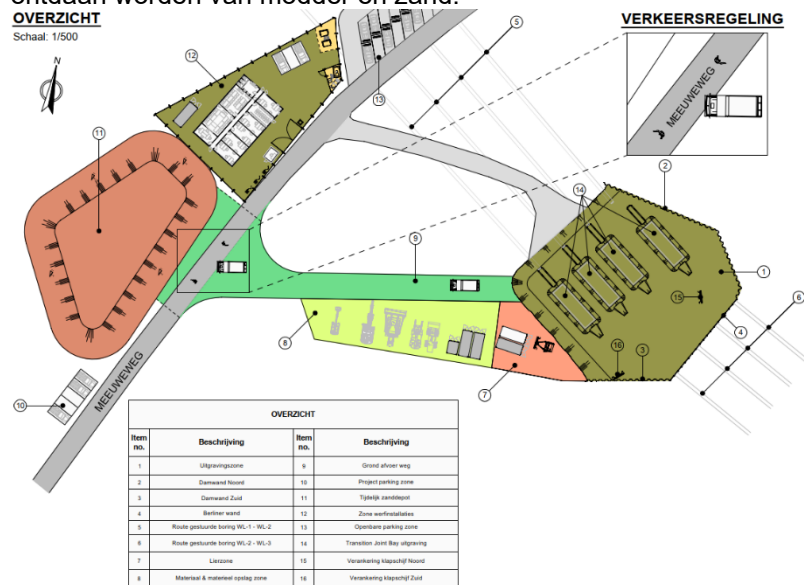
Er zullen containers worden geplaatst voor accommodatie, kantoren en opslag aan de Meeuweweg rechtover de inrit tot de parkeerplaats.

Volgend aantal transportbewegingen door trucks wordt verwacht voor mobilisatie en hetzelfde aantal voor demobilisatie:

- Werfinrichting: 15 verkeersbewegingen
- Damplanken: 5 verkeersbewegingen
- Berliner wand: 5 verkeersbewegingen
- Materieel: 15 verkeersbewegingen
- Verschillende leveringen: 20 verkeersbewegingen

Tijdens de uitgravingswerken zullen er bijkomend een 350-tal weliswaar zeer korte transportbewegingen

verwacht worden van kiepwagens om het uitgegraven materiaal tijdelijk op te slaan. De tijdelijke opslag zal zich ten Zuiden van de werfburelen bevinden. De trucks zullen hiervoor de Meeuweweg moeten kruisen. Gepaste verkeersregelingen zullen getroffen worden om de hinder van het doorgaande verkeer tot een minimum te beperken. Deze activiteit zal vermoedelijk een week duren. Er zullen verkeersregelaars voorzien worden, waarbij het doorgaand verkeer steeds voorrang zal gegeven worden en oversteekpunt zal meermaals per dag ontdaan worden van modder en zand.



Figuur 5-8: Transport route uitgegraven materiaal (groene zone)

Voor het transport van het uitgegraven materiaal zijn alternatieven overwogen, zoals een lopende band. Echter weegt de relatief korte periode en de korte afstand van de transporten niet op tegen tijd die nodig zou zijn voor het opstellen van de transportband. Een transportband is tevens een veiligheidsrisico met een groot aantal bewegende delen. Ook zou de transportband nadat het materiaal is uitgegraven, lange tijd ongebruikt opgesteld staan en gedurende die tijd nog steeds hinder veroorzaken voor de werken.

Afhankelijk van de fase in het project, zal er ook materieel getransporteerd worden van WKT1 naar WKT2 en omgekeerd. Dit transport kan enkel gebeuren over de bestaande wegen door het dorpscentrum. WKT2 is omgeving door ecologisch waardevol gebied waardoor constructie van een andere verbindingsweg onmogelijk is.

Transport tussen WKT1 en 2 zal zich beperken tot personeel transporten, eventueel vergezeld van draagbaar gereedschap en kleine materiaal. Dit zal verlopen via Relweg – Dorpsduinen – Verlengde Voorstraat – Boothuisplein en Meeuweweg. Voor personeel worden ook fietsen voorzien om snelle verplaatsingen te maken tussen WKT1 en WKT2.



Figuur 5-9: Transport route tussen werktein 1 en werktein 2

6. Veiligheid

6.1 Algemeen

JLC heeft de ambitie om het aantal ongevallen terug te brengen tot nul. We maken al ons personeel, belanghebbenden en betrokken personen duidelijk dat bij het uitvoeren van werkzaamheden compromissen op het gebied van veiligheid nooit ter discussie mogen staan. We verwachten dat iedereen, zowel onze medewerkers als aannemers, veilig of helemaal niet werkt. We willen dat elke medewerker die aan het project werkt, elke dag veilig naar huis terugkeert. De veiligheid van de omwonenden, strandrecreanten, bewoners van de strandhuisjes en andere buitenstaanders is de hoogste prioriteit voor TenneT en JLC.

Om nul VGM-ongevallen te realiseren, is het onze strategie om een hoog veiligheidsbewustzijn en een hoge veiligheidscultuur te onderhouden, en sterk te focussen op de beheersing van onze risico's.

JLC streeft naar een positieve veiligheidscultuur door middel van het programma "Imagine, Think, Act (ITA)" waar veiligheid via operationele aansturing centraal staat.

- IMAGINE. We houden voor ogen wat we willen bereiken en verliezen daarbij de mogelijke risico's en kansen nooit uit het oog
- THINK. We bespreken en stellen een gedetailleerd plan op, waarover we helder en uitvoerig communiceren met alle betrokken partijen
- ACT. We beginnen met de uitvoering. Als we merken dat er iets niet naar behoren gaat of dat sommige procedures voor verbetering vatbaar zijn, zijn we niet bang om de werkzaamheden te onderbreken. We overleggen opnieuw en passen ons plan aan.

Dit hoofdstuk heeft als doel het inzichtelijk maken van veiligheidsrisico's in relatie tot de omgeving en het presenteren van de veiligheidsmaatregelen die getroffen gaan worden om de veiligheid voor de omgeving en het project te vergroten. Het sluit hiermee inhoudelijk aan op het VGM- beleid van JLC dat erop gericht is om:

- Onveilige handelingen en onveilige situaties gedurende het project te voorkomen;
- De veiligheid van de omgeving en de projectmedewerkers en te borgen;
- Materiële schade en milieuschade te voorkomen.

De volgende kritieke risico's zijn van toepassing op deze werk locatie:

- Werken op hoogte
- Hijswerkzaamheden
- Bewegingen van zwaar materieel
- Taken waarvoor potentiële energie dient afgeschermd te worden (Lock out, tag out)
- Betreden van gevaarlijke locaties (no go zones)

De regels rond deze kritieke risico's zijn vastgelegd in project introducties en verplicht voor alle niveaus en afdelingen binnen JLC en worden ondersteund door het Stop and Rethink beleid. Iedereen heeft het recht en

de verantwoordelijkheid om een activiteit stop te zetten als ze een overtreding van deze regels opmerken.

6.2 Veiligheidsrisico's en maatregelen

De werkzaamheden van JLC op het strand, alsmede de logistiek van en naar het werkterrein heeft, ondanks dat zij zorgvuldig zijn afgewogen en besproken met de omgevingspartijen, gemeenten en veiligheidsregio, een effect/ impact op de veiligheid van de omgeving en haar bewoners, gebruikers, projectmedewerkers en de integriteit van ons project. Hiervoor worden beheersmaatregelen genomen om het risico volledig weg te nemen of zoveel mogelijk te beperken en hiermee onveilige situaties, (bijna)ongevallen en incidenten te voorkomen en de publieks-, en verkeersveiligheid van de omgeving te waarborgen.

De raakvlakken tussen het project en de omgeving betreffen met name:

- De transporten over openbare wegen en door openbare ruimten;
- De transporten in drukke openbare gebieden zoals de strandopgang en het strand van Wijk aan Zee; en
- De inrichting en gebruik van de werkterreinen binnen de openbare ruimte.

Voor de start van de uitvoering werd een risicoregister (HKN-JLC-00408), inclusief beheersmaatregelen opgesteld door de project V&G-manager. Dit risicoregister wordt maandelijks gereviseerd en vernieuwd en tweemaandelijks vindt er een risico identificatieworkshop plaats. Bij alle werkprocedures zit ook een risico-inventarisatie en -evaluatie die tijdens de HAZOP-workshops over respectievelijke procedure worden besproken en geactualiseerd.

Hieronder een overzicht van de belangrijkste risico's en onzekerheden met betrekking op de werkzaamheden op het strand.

Risico	Oorzaak	Effect	Maatregelen
Aanrijding(en)	Transporten openbare weg (verkeersveiligheid)	- Verkeersslachtoffers - Schade	- Verkeersplan - Communicatie naar omgeving - Transportroutes duiden (bebording) - Instructie chauffeurs - Transport vensters (tijdsblokken) - Spotters - Verkeersbegeleiders - Inzet hulpdiensten/ veiligheidsregio
	Zwaar rijdend materieel	- Verkeersslachtoffers	- Transportroutes afzetten

	nabij werkterrein op het strand	<ul style="list-style-type: none"> - Schade 	<ul style="list-style-type: none"> en scheiden van project en publieksstromen - Communicatie naar omgeving - Transportroutes duiden (bebording) - Instructie chauffeurs - Transport vensters (tijdsblokken) - Spotters - Verkeersbegeleiders - Inzet hulpdiensten/ veiligheidsregio
	Zwaar rijdend materieel op de strandopgang	<ul style="list-style-type: none"> - Verkeersslachtoffers - Schade 	<ul style="list-style-type: none"> - Transportroutes afzetten en scheiden van project en publieksstromen - Oversteekplaatsen bij strandopgang - Communicatie naar omgeving - Spotters - Verkeersbegeleiders - Instructie chauffeurs - Inzet EHBO, hulpdiensten/ veiligheidsregio
	Op de calamiteitenstrook	<ul style="list-style-type: none"> - Persoonlijke slachtoffers - Vertraagde hulpdiensten - Schade - Ongewenste frustraties van publiek 	<ul style="list-style-type: none"> - Gegarandeerde doorgang voor (strand)publiek, exploitanten en nood- en hulpdiensten die niet gestremd wordt door de werkzaamheden. - Toezichthouding
Omstander raakt betrokken bij op-, en overslag activiteiten.		<ul style="list-style-type: none"> - Persoonlijke slachtoffers 	<ul style="list-style-type: none"> - Afsluiten van werkterreinen met - hoge hekken en toegangspoorten - Afscherming van laadt-, en losactiviteiten - Aanspreekpunten/coaches - Infopunt voor publiek met

			overzicht van de werken
Onbevoegden op het werkterrein	Veiligheidsrisico vallen, stoten, snijden, beknellen, verdrinken	<ul style="list-style-type: none"> - Persoonlijke slachtoffers - Vandalisme, diefstal 	<ul style="list-style-type: none"> - Afsluiten van werkterrein met hoge hekken en poorten - Toezicht op de activiteiten nabij werkterrein - Infopunt voor publiek met overzicht van de werken
Werkzaamheden kort voor de kust	Veiligheidsrisico voor watersporters die de nearshore zone gebruiken	<ul style="list-style-type: none"> - Persoonlijke slachtoffers 	<ul style="list-style-type: none"> - De nearshore werkzaamheden worden vooraf via verschillende media aangekondigd, aan o.a de bekende lokale watersportverenigingen en vissers via sociale media, borden en infocenter op het strand, papieren flyers, etc, Op deze aangekondigde tijdstippen geldt een verbod op watersport in de aangegeven zone. - Een snelle RIB blijft in de buurt van het werk voor het op afstand houden van, en hulp bieden aan, watersporters in nood.
Verlichting	Verblindende werking op de omgeving/ verkeer	<ul style="list-style-type: none"> - - Verblindingsverkeersdeelnemers - - Hinder(beleving) 	<ul style="list-style-type: none"> - Let op plaatsing en gebruik van verlichting (duur van het gebruik en de locatie waar deze wordt geplaatst met het oog op de omgeving - Bepaal de kleur en sterkte van benodigde verlichting

Om de genoemde maatregelen te waarborgen zullen er checks worden uitgevoerd op de inrichting en handhaving ervan. Het doel van deze checks is om de ingezette maatregelen te evalueren en te toetsen om daarna, waar nodig deze te corrigeren en indien noodzakelijk bij te stellen.

7. Calamiteiten

7.1 Calamiteitenplan

Er werd een calamiteitenplan (HKN-JLC-00479) opgesteld voor het project dat onderdeel uitmaakt van het algemene V&G-management plan voor het project. Dit calamiteitenplan beschrijft de acties die door JLC genomen worden bij een ramp, een calamiteit, een ongewenste gebeurtenis of een bijzonder voorval. De belangrijkste bijlage van die calamiteitenplan is het projectspecifieke 'Emergency Response Plan' of ERP. Per locatie is er verder nog een 'Fire and safety plan' dat meer praktische zaken beschrijft:

- (HKN-JLC-00435 WL1 - *Beach fire and safety plan* en
- HKN-JLC-00669 WL2 - *Parking fire and safety plan*),

en een 'Emergency response chart' met de communicatielijnen in het geval van een incident:

- HKN-JLC-00825 Emergency response chart - WL1 - Beach
- HKWa-JLC-00825 Emergency response chart - WL1 - Beach

Het doel van het calamiteitenplan is om:

- Een snelle hulpverlening te kunnen bieden om schade aan personeel, milieu en materieel zoveel mogelijk te beperken;
- De veiligheid bij noodsituaties zo goed mogelijk garanderen;
- Calamiteitencommunicatie binnen de projectorganisatie eenduidig vast te leggen en te regelen;
- Communicatie met en naar verschillende hulpverlenende (overheids)instanties te regelen.

Het calamiteitenplan is van toepassing op het project HKN en HKW, op het strand van Wijk aan Zee. Dit plan zal bij eventuele noodsituaties in dienst treden en is van toepassing op alle noodsituaties die plaatsvinden binnen de grenzen van het projectgebied. Calamiteiten en incidenten, welke plaatsvinden op de vaarwegen of langs de projectlocatie op de openbare wegen, vallen onder de verantwoording van respectievelijk de (vaar)wegbeheerder en de plaatselijke overheden. Onderaannemers en inhuurdiensten dienen hun bedrijfshulpverlening op het calamiteitenplan van JLC af te stemmen.

Het beheer van het calamiteitenplan valt onder verantwoording van de projectmanager van JLC, deze zal gedurende het gehele werk als leider van het project emergency response team het calamiteitenplan beheren.

Het calamiteitenplan is aan revisie onderhevig indien omstandigheden, gebeurtenissen en veranderingen in wet-, en regelgeving dit noodzakelijk maken. Daarnaast zijn er onderdelen (met name contact gegevens) binnen dit plan die pas na de overleggen met RWS, HHNK, de gemeenten, Kustwacht, havenhoofd van IJmuiden en de veiligheidsregio bepaald en ingericht kunnen worden. De komende maanden worden deze overleggen gehouden, zodat uiterlijk 8 weken voor uitvoering het calamiteitenplan definitief gemaakt kan worden, zoals de voorschriften uit de watervergunning eisen.

7.2 Projectorganisatie

De eindverantwoording voor de veilige en een snelle uitvoering van de hulpverlening op het project ligt bij het projectmanagement van JLC. Het projectmanagement kan op de expertise van crisismanagement team van Jan De Nul Group rekenen en zorgt er ook voor dat naar alle betrokken partijen gecommuniceerd wordt volgens het calamiteitenplan.

Voor bereikbaarheid en oproepbaarheid van het crisisteam is binnen de projectorganisatie een calamiteitsnummer ingesteld, dat dag en nacht bereikbaar is. Dit contactnummer staat vermeld op de “emergency response charts” aan de ingang van de werf en op het veiligheidsinformatiebord.

Bij uitvoerende partijen zal het aanspreekpunt bij noodsituaties veelal de betrokken Projectleider zijn. Ook binnen deze organisatie zal de interne veiligheidskundige ondersteuning moeten bieden.

JLC heeft een eigen basisteam van bedrijfshulpverleners onder het uitvoerend personeel op de werf. Deze worden geïdentificeerd aan de poort van de werf en op het veiligheidsinformatiebord en zijn in staat om eerste hulp (EHBO) toe te passen, kleine brandjes te blussen en olieverontreiniging op te ruimen. Er is ook voldoende eerste hulp materiaal, onder andere een automatische externe defibrillator aanwezig op de site en de bedrijfshulpverleners zijn getraind om deze te gebruiken. Er worden ook brandblussers en olieabsorptiematerialen beschikbaar gesteld volgens het veiligheidsplan van de werf.

7.3 Taken en verantwoordelijkheden

Rol	Taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot calamiteiten
Allen	<p>Iedereen die een noodsituatie ontdekt is verantwoordelijk voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het alarmeren van betrokkenen in de directe omgeving; • Het alarmeren van hulpdiensten en interne bedrijfshulporganisatie; • Het verlenen van hulp aan slachtoffer
Bedrijfshulpverleners	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis nemen van de project-noodprocedures; • Verlenen van eerste hulp bij ongevallen; • Beperken en bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen; • Bij een noodsituatie het alarmeren en evacueren van personen in de directe omgeving; • Alarmeren van en samenwerken met externe hulpdiensten
Hoofduitvoerder	<ul style="list-style-type: none"> • Coördineren van een noodsituatie; • Fungeren als aanspreekpunt voor lokale hulpdiensten. • Hoofdcontactpersoon van het crisisteam
V&G adviseur	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatie en update van het calamiteitenplan; • Organisatie van noodoefeningen en training

	<ul style="list-style-type: none">• Geven van veiligheidskundig advies;• Veiligheidskundig toezicht• Assisteren van het Crisisteam
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.4 Algemene voorzieningen om calamiteiten te beheersen

Bij de start van de uitvoering worden alle medewerkers geïnformeerd over de inhoud van het calamiteitenplan en de contactnummers op de “emergency response charts”.

De substantiële wijzigingen in het plan zullen in de vorm van een toolbox met de projectmedewerkers besproken worden.

JLC zorgt ervoor dat de bedrijfshulpverleners voldoende training hebben ondergaan door middel van recente erkende cursussen en training (noodoefening) op het werkterrein zodat het team goed is voorbereid voor de specifieke omstandigheden van het project.

Op de werklocatie op het strand zijn de volgende scenario's denkbaar:

- Gewonden
- Brand;
- Olieverontreiniging
- Maritieme incidenten dicht bij de kust;
- Extreem weer, harde wind, hoog water
- Calamiteit, incidenten en ongewoon voorval als raakvlak van vergunningen

Gedurende de werkzaamheden op het strand zal tussen de duinen en afgesloten werkterrein altijd een calamiteitsstrook toegankelijk zijn die boven de hoogwaterlijn ligt met een breedte van 10m. Deze calamiteitsstrook kan door strandpubliek, maar ook voor bevoorrading van de strandhoreca en door hulpdiensten zoals de KNRM permanent gebruikt worden.

7.4.1 Acties bij gewonden

Direct:

- Maak de situatie veilig door direct gevaar weg te nemen, indien mogelijk
- Alarmeer plaatselijke hulpdiensten via 112 (politie, ambulance en/ of brandweer);
- Alarmeer de bedrijfshulpverlener;
- De bedrijfshulpverlener stabiliseert het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- De werfleider controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten.
- Indien het letsel niet dermate dringend is regelt de werfleider transport van de gewonde naar het Rode Kruis Ziekenhuis in Beverwijk.

Zo snel mogelijk

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, TenneT en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

7.4.2 Acties bij brand

Direct:

- Kleine brandjes worden direct geblust met de aanwezige brandbestrijdingsmiddelen. Poging tot het bestrijden van een brand door projectmedewerkers mag alleen worden ondernomen als alle aanwezigen in veiligheid zijn gesteld en de eigen veiligheid is gewaarborgd.
- Indien de brand te groot is informeert de ontdekker via het alarmnummer 112 (brandweer, ambulance en/ of politie);
- De werfleider zorgt ervoor dat alle aanwezigen de projectlocatie veilig verlaten en zich naar het verzamelpunt begeven;
- In geval van gewonden stabiliseert de bedrijfshulpverlener het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- De werfleider controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten.

Zo snel mogelijk:

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, opdrachtgever en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

7.4.3 Acties bij olieverontreiniging

Direct:

- De oorzaak van de verontreiniging wordt gezocht en de verontreiniging wordt gestopt. Indien dit niet direct kan wordt zoveel mogelijk olie opgevangen in lekbakken.
- Spill kits met absorberend materiaal staan opgesteld op de werkplek, deze dienen om zoveel mogelijk olie te absorberen. Gebruikte pads worden afgeleverd als gevaarlijk afval.
- Verontreinigde grond wordt afgegraven en afgevoerd ter behandeling.
- De werfleider controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten indien nodig.

Zo snel mogelijk:

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, opdrachtgever en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

7.4.4 Acties bij maritieme incidenten dicht bij de kust;

Direct:

- Maak de situatie veilig door direct gevaar weg te nemen;
- Alarmeer RWS en Kustwacht, KNRM.

Zo snel mogelijk:

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, opdrachtgever en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

7.4.5 Acties bij extreem weer, harde wind, hoog water

Tijdens de activiteiten is er dag en nacht beveiliging aanwezig. Derden worden van het werkterrein geweerd door middel van werfomheining, er staat in de cofferdams altijd water. Bevoegde personen worden van dit risico op de hoogte gesteld bij de poortinstructie en de cofferdams worden voorzien van borstwering. Indien geen borstwering aanwezig worden reddingsvesten gedragen. De planning van werkzaamheden wordt zorgvuldig afgestemd met weersverwachting van twee onafhankelijke meteorologische diensten.

Direct:

- “Adverse weather plan” treedt in actie
- Vastleggen/ borgen materieel
- Ontruimen personeel en materieel

Zo snel mogelijk:

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, opdrachtgever en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;

- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

7.4.6 Calamiteit, incidenten en ongewoon voorval als raakvlak van vergunningen

Calamiteiten die schade kunnen veroorzaken aan het waterstaatswerk de Noordzee, het strand, de waterkering of de duinen zullen gemeld worden bij RWS en HHNK.

Bij gebeurtenissen waarbij onbedoeld schadelijke stoffen vrijkomen, dan wel waardoor anderszins schade aan het betrokken beschermde gebied kan worden toegebracht, dient onverwijld gemeld te worden LNV en de Provincie Noord-Holland en betreffende gemeente

Zo snel mogelijk:

- De werfleider informeert alle belanghebbenden binnen JLC, opdrachtgever en eventuele overige partijen volgens de “emergency response chart”. De interface manager geeft de informatie door aan RWS en HHNK.
- Maatregelen treffen om de schade als gevolg van een calamiteit te herstellen en om herhaling te voorkomen. Deze maatregelen behoeven instemming van of namens Gedeputeerde staten.

Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van de calamiteit en de rapportage hierover;
- Nabespreking van de calamiteit en implementeren van verbeteracties.

7.4.7 Archeologische vondsten

Waterbodems liggen bezaaid met onder meer stenen, stukken hout en resten van planten en dieren. Slechts een deel van deze objecten is voor archeologen interessant: alleen die voorwerpen die in het verleden door mensen zijn bewerkt of gebruikt. Archeologen zijn in staat om de wetenschappelijke waarde van een object te bepalen. Het is dan ook van belang dat iemand met de juiste opleiding en ervaring naar het voorwerp kijkt.

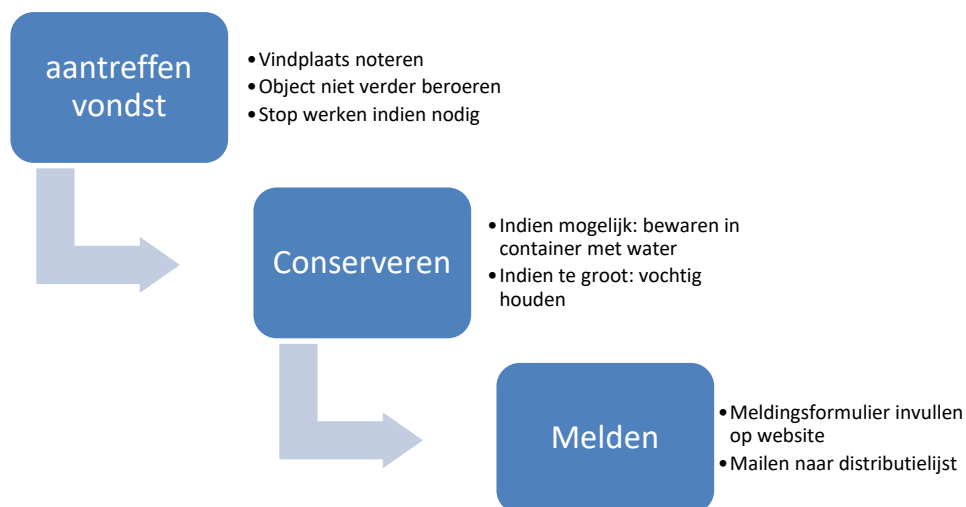
Archeologische vondsten en de locatie waar ze zijn gevonden moeten worden aangemeld. Dit is geregeld in de Erfgoedwet² door middel van een meldingsplicht. Officieel moet de vondst worden gemeld bij de minister, in de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologisch informatiesysteem.

In voorbereiding van de kabel installatiewerken zal TenneT een UXO-campagne uitvoeren. Een belangrijk deel van de metaalhoudende delen zal tijdens deze werken worden onderzocht.

Indien er tijdens de werken van JLC toch nog niet reeds onderzochte objecten worden aangetroffen, zal JLC hiervan melding doen en ageren volgens de geldende ‘Erfgoedwet’.

JLC kan de opdracht worden gegeven de werken aan te passen of aanvullende maatregelen te nemen in het kader van de monumentenzorg.

² <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037521/2020-04-01>



Figuur 7-1 Flowchart aantreffen vondsten

<https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier>

Distributielijst vondst:

██████████

██████████████████

info@rijkswaterstaat.nl

7.4.8 Niet Gesprongen Explosieven (NGE of UXO's)

Er werden studies en onderzoeken uitgevoerd naar niet gesprongen explosieven (UXO) en voor het werk kan starten wordt een UXO ALARP-certificaat afgegeven. Er zal echter altijd een kleine kans blijven bestaan, dat een UXO gevonden wordt. In het geval dat een onverwachte UXO wordt aangetroffen op de projectsite, worden alle werkzaamheden stopgezet totdat het item is opgeruimd.

Als er een potentiële UXO wordt gevonden, moeten de volgende acties worden ondernomen:

- Ga ervan uit dat het object gevaarlijk is, raak het niet aan en verplaats het niet
- Maak het betreffende gebied vrij en ga naar de verzamelplek stop trillingen en ga niet opnieuw binnen
- Informeer het project management en de autoriteiten (alarm nummer 112)

DATUM	TenneT TSO B.V.
REFERENTIE	25 januari 2022
PAGINA	ONL-TTB-517
	71 van 73

8. Bijlagen

Bijlage 1 (A-F): Detailtekening van het project

Bijlage 2: Overzicht tijdsplanning

Bijlage 3: Kabelspecificaties

Bijlage 4 A – Werfinrichting WKT1

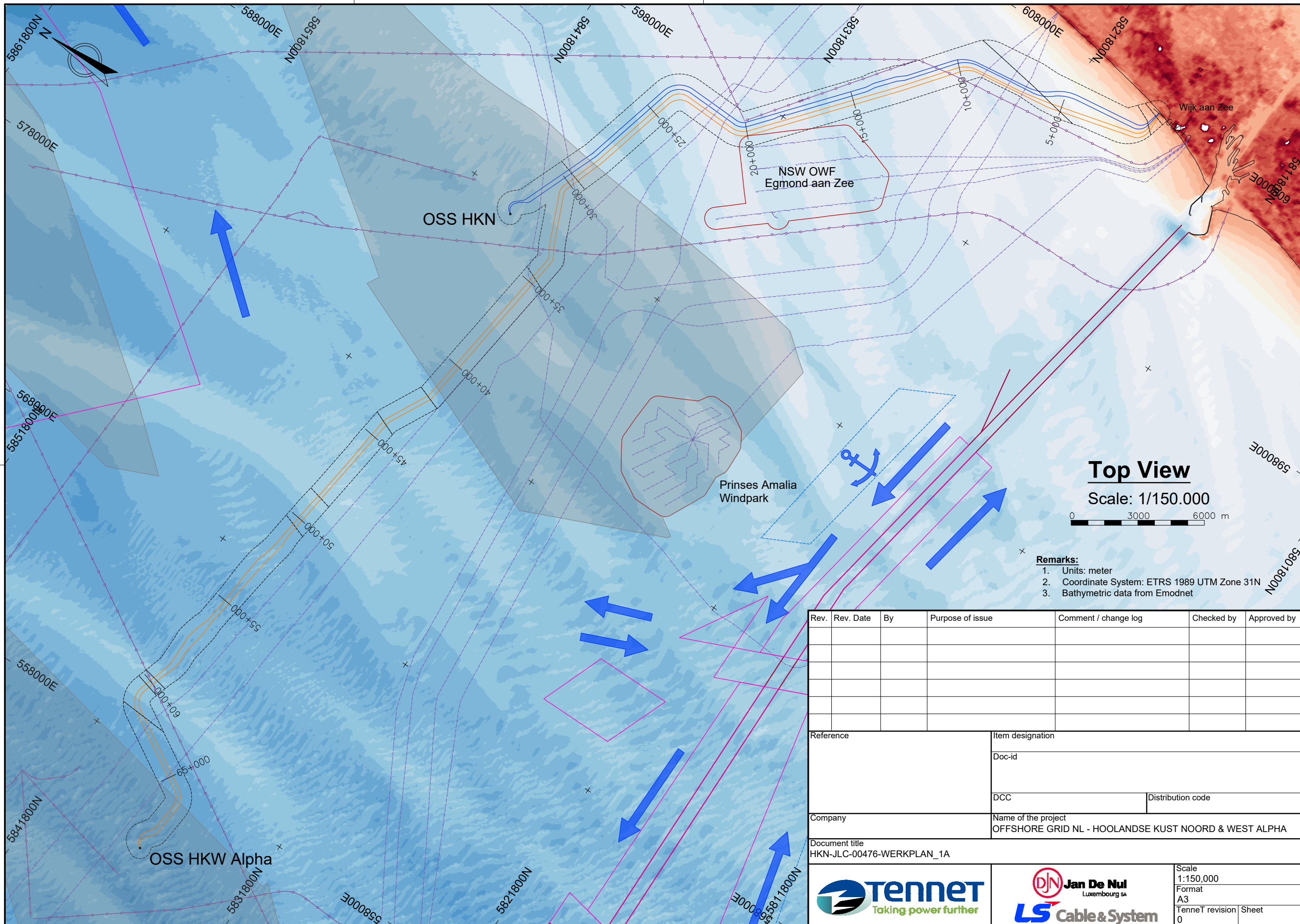
Bijlage 4 B – Werfinrichting WKT2

Bijlage 5: Overzicht materieel

Bijlage 6: Overzicht werkterreinen

Bijlage 1

Detailtekeningen van het project



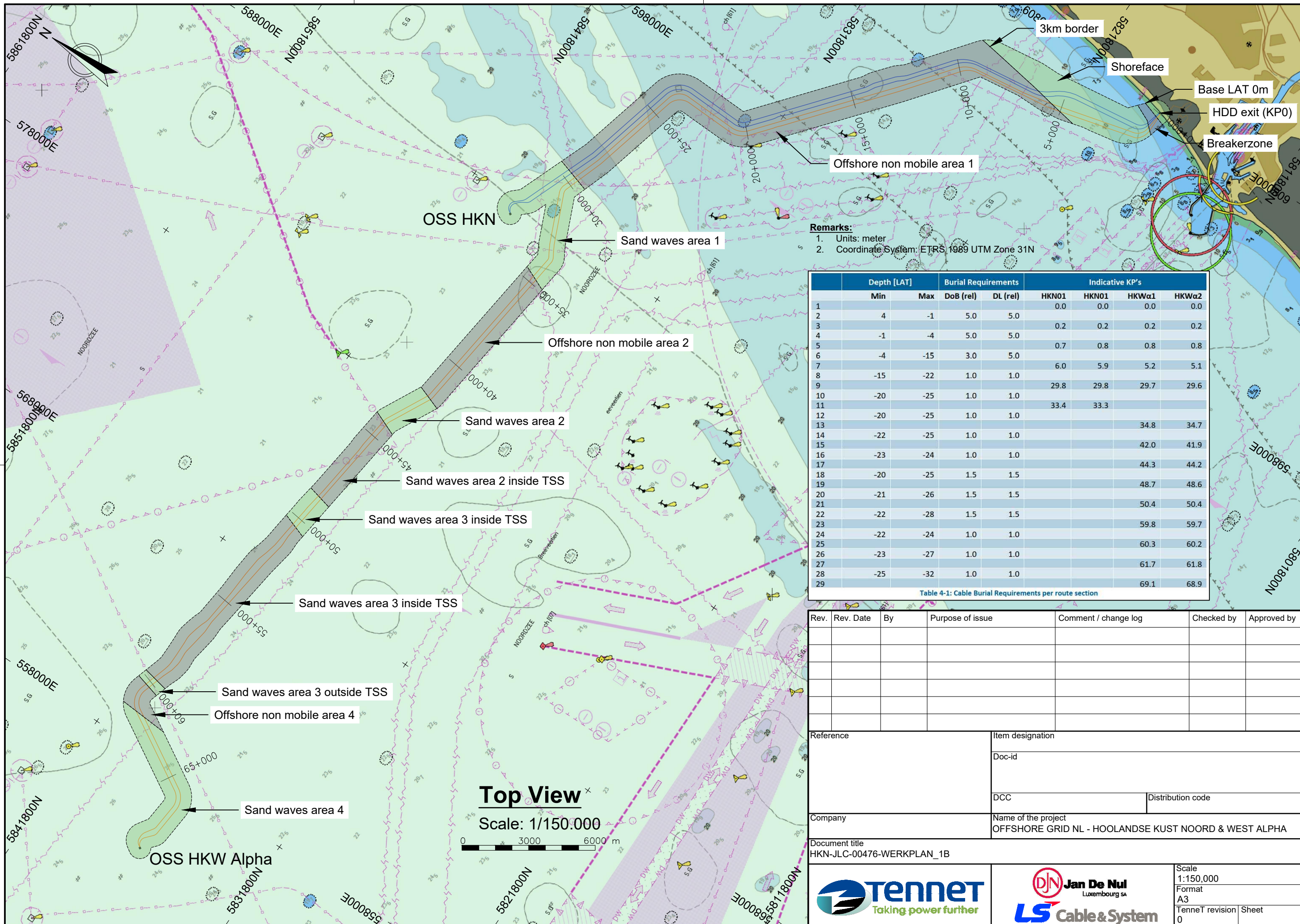
Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by

Reference	Item designation
	Doc-id
	DCC
	Distribution code

Company: OFFSHORE GRID NL - HOOLANDSE KUST NOORD & WEST ALPHA

Document title: HKN-JLC-00476-WERKPLAN_1A

			Scale	1:150,000
			Format	A3
			TenneT revision	Sheet
			0	



Remarks:
 1. Units: meter
 2. Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 31N

	Depth [LAT]		Burial Requirements		Indicative KP's			
	Min	Max	DoB (rel)	DL (rel)	HKN01	HKN01	HKWα1	HKWα2
1					0.0	0.0	0.0	0.0
2	4	-1	5.0	5.0				
3					0.2	0.2	0.2	0.2
4	-1	-4	5.0	5.0				
5					0.7	0.8	0.8	0.8
6	-4	-15	3.0	5.0				
7					6.0	5.9	5.2	5.1
8	-15	-22	1.0	1.0				
9					29.8	29.8	29.7	29.6
10	-20	-25	1.0	1.0				
11					33.4	33.3		
12	-20	-25	1.0	1.0				
13							34.8	34.7
14	-22	-25	1.0	1.0				
15							42.0	41.9
16	-23	-24	1.0	1.0				
17							44.3	44.2
18	-20	-25	1.5	1.5				
19							48.7	48.6
20	-21	-26	1.5	1.5				
21							50.4	50.4
22	-22	-28	1.5	1.5				
23							59.8	59.7
24	-22	-24	1.0	1.0				
25							60.3	60.2
26	-23	-27	1.0	1.0				
27							61.7	61.8
28	-25	-32	1.0	1.0				
29							69.1	68.9

Table 4-1: Cable Burial Requirements per route section

Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by

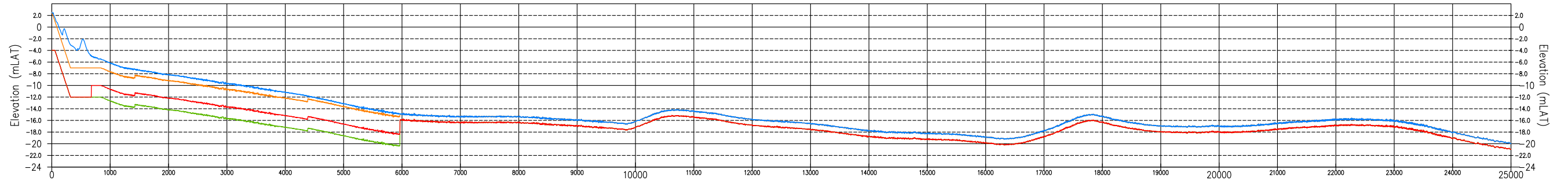
Reference	Item designation
	Doc-id
	DCC
	Distribution code

Company: Name of the project
 OFFSHORE GRID NL - HOOLANDSE KUST NOORD & WEST ALPHA

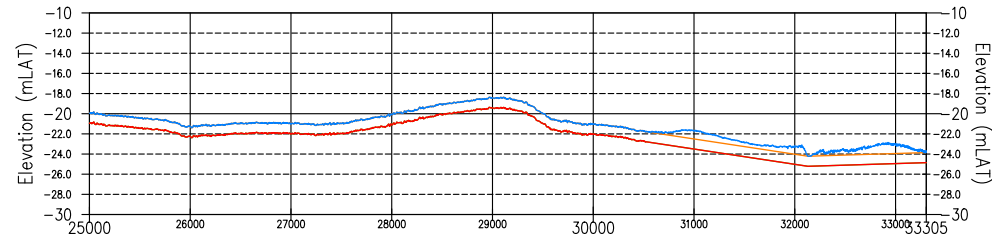
Document title
 HKN-JLC-00476-WERKPLAN_1B

			Scale
			1:150,000
			Format
			A3
			TenneT revision
			Sheet
			0

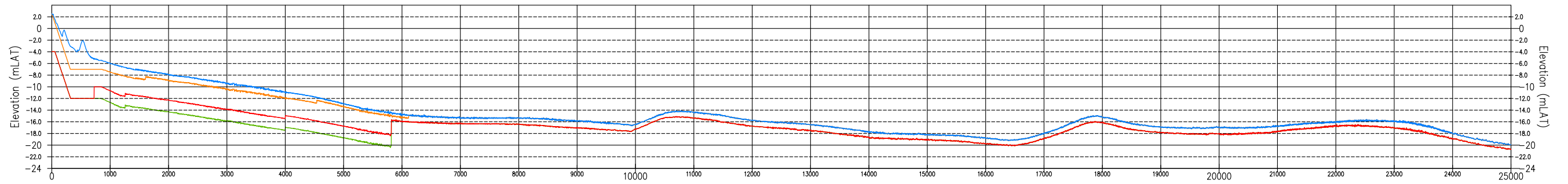
CABLE HKN1 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



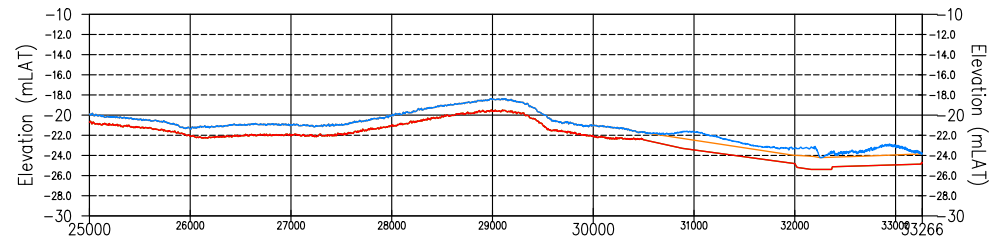
CABLE HKN1 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKN2 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKN2 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



LEGEND

- Water Depth
- Non Mobile Reference Level (NMRL)
- Depth of Burial (DoB)
- Depth of Lowering (DoL)

Longsection

Scale: 1/75.000

Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by

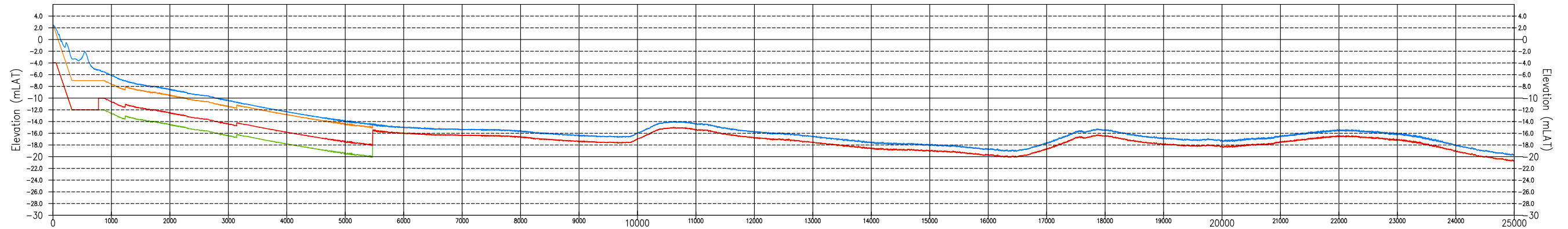
Reference		Item designation	
		Doc-id	
		DCC	Distribution code
Company		Name of the project	
		OFFSHORE GRID NL - HOOLANDSE KUST NOORD & WEST ALPHA	
Document title			
HKN-JLC-00476-WERKPLAN_1C			



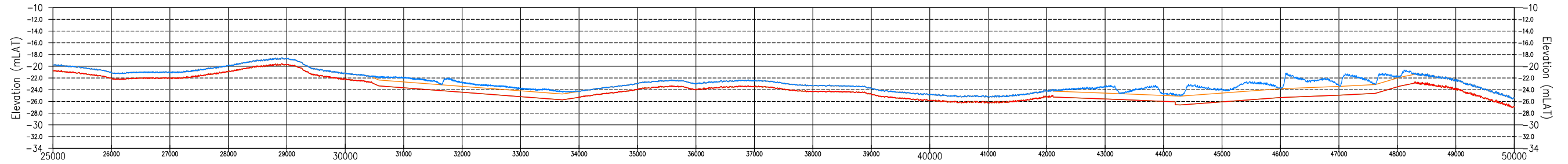
Scale
1:75,000
Format
A3
TenneT revision
0

Sheet

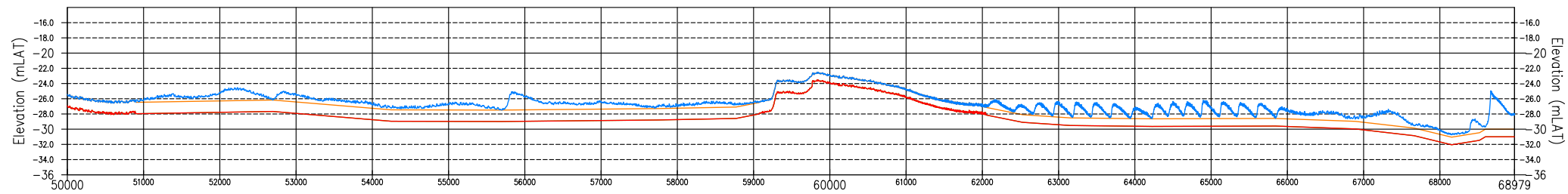
CABLE HKWA1 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKWA1 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKWA1 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



LEGEND

- Water Depth
- Non Mobile Reference Level (NMRL)
- Depth of Burial (DoB)
- Depth of Lowering (DoL)

Longsection

Scale: 1/75.000

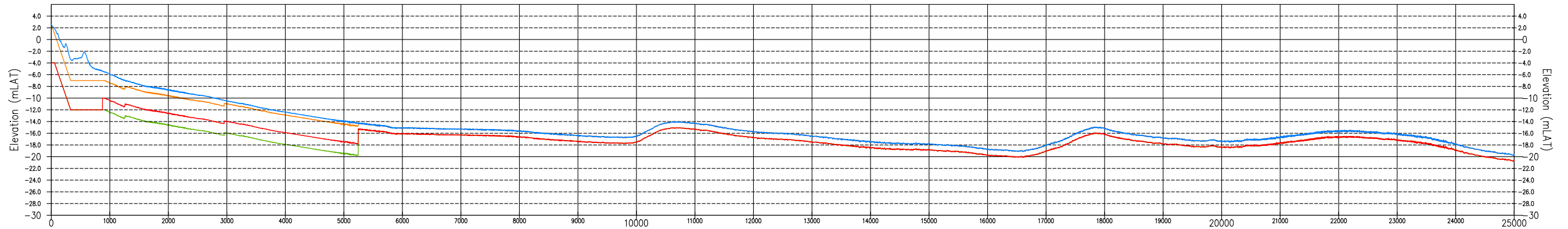
Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by

Reference		Item designation	
		Doc-id	
		DCC	Distribution code
Company		Name of the project	
		OFFSHORE GRID NL - HOOLANDSE KUST NOORD & WEST ALPHA	
Document title			
HKN-JLC-00476-WERKPLAN_1D			

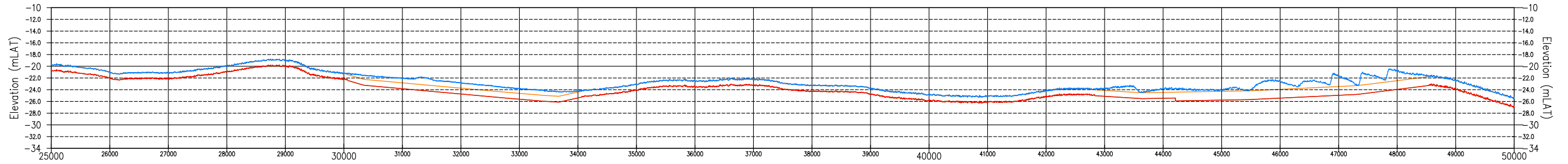


Scale
1:75,000
Format
A3
TenneT revision | Sheet
0 | 0

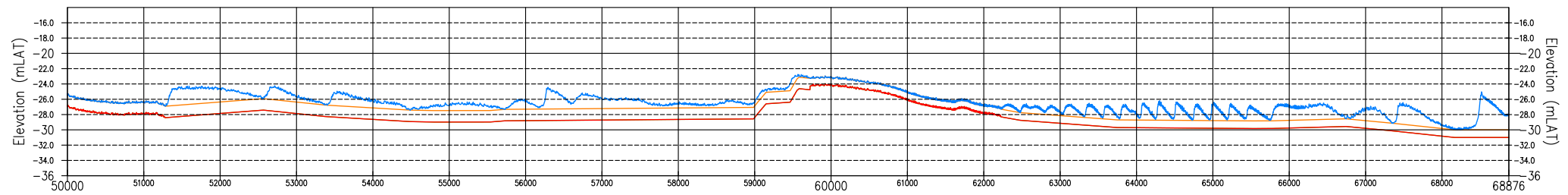
CABLE HKWA2 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKWA2 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



CABLE HKWA2 B09 REV03
vertical exaggeration: 100



LEGEND

- Water Depth
- Non Mobile Reference Level (NMRL)
- Depth of Burial (DoB)
- Depth of Lowering (DoL)

Longsection

Scale: 1/75.000

Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by

Reference		Item designation	
		Doc-id	
		DCC	Distribution code
Company		Name of the project	
		OFFSHORE GRID NL - HOOLANDSE KUST NOORD & WEST ALPHA	
Document title			
HKN-JLC-00476-WERKPLAN_1E			

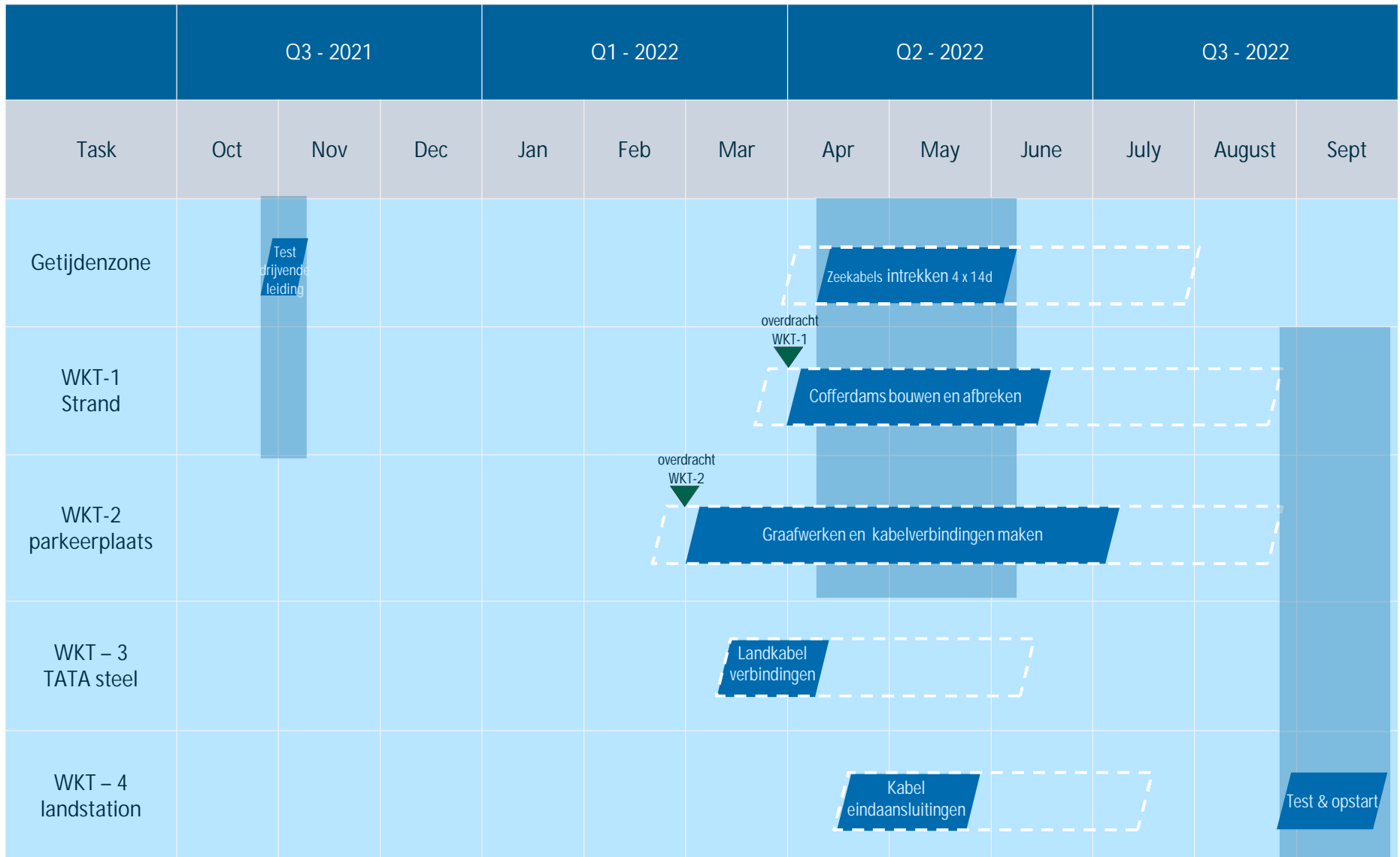


Scale
1:75,000
Format
A3
TenneT revision | Sheet
0 |

Bijlage 2

Tijdsplanning

PLANNINGSOVERZICHT



Huidige planning

Werk op verschillende terreinen

Overdracht NRG → JLC

provisie

Schema is voorlopig en slechts ter info

Bijlage 3

Kabelspecificaties



Jan De Nul
Luxembourg SA



Project

OFFSHORE GRID NL HOLLANDSE KUST NOORD

Document title

DATASHEET TECHNICAL DATA, CABLE 220KV 3CX1400MM2 SUBMARINE

Document meta data

TenneT doc.-ID: HKN-JLC-00027			
Purpose of issue:	IDD	Scope of work:	220 kV Sea cable
Distribution code:	CAM	DCC technical area:	E
Book:	B5	DCC sub class-No.:	DA010
Item designation:	#HKN=W001 / #HKN=K001		

03	11-Mar-21	For review	S.H.J	S.S.J	H.D.H
02	10-Jul-20	For review	S.H.J	S.S.J	H.D.H
01	10-Jun-20	For review	S.H.J	S.S.J	H.D.H
00	18-May-20	For review	S.H.J	J.Y.J	H.D.H
Rev.	Date	Purpose of submission	Prepared	Checked	Approved

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine		
	HKN-JLC-00027		

Verification and validation matrix

ER	Level1	Level2	Requirement	Explanation of fulfilment
E3.1 AT001	2		[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.1	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.3	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.4	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.5	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.6	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.8	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.9	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.1	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.11	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.12	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.13	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.14	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.15	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.16	[Entire Section]	
E3.1 AT003	2		[Entire Section]	
E3.1 AT003	3		[Entire Section]	
E3.1 AT003	4		[Entire Section]	
E3.1 AT003	5		[Entire Section]	
E3.1 AT003	6		[Entire Section]	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine		
	HKN-JLC-00027		

E3.1 AT010			[Entire document]	
E5.9	2	2.3	Data sheets of all manufactured items, data sheets shall be specific for the project and shall not leave room for interpretation or multiple options;	
E5.9	2	2.3	Datasheets shall be according to the datasheet format included in annex AT10 to Employer's Requirements E3.1 220 kV Cable design and manufacturing requirements (ONL-TTB-03218), besides these – minimum required - datasheets, Contractor will be allowed to also submit datasheet in his own standard format.	

Permit	Level1	Level2	Requirement	Chapter	Remark

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Revision change details

Revision	Location	Brief description of change
00	Entire document	New document
01	Cable datasheet	Cable dimension has changed to BAFO stage
02	Entire document	Only keep cable specification
03	Cable datasheet	Mechanical parameter has been updated

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Contents

1	Introduction	6
1.1	purpose of document	6
1.2	abbreviations and definition.....	6
1.2.1	abbreviation and acronyms.....	6
1.2.2	Definitions	6
1.3	references	6
1.3.1	international codes, standards and recommendations	6
2	Cable Drawing	7
3	Cable Data Sheet	9
3.1	Technical Data.....	9
3.2	Cable Design	11
3.3	Mechanical Data	14
3.3.1	tension – MBR Curve	15
4	Data on integrated fibre optical cable.....	16
4.1	Data sheet for fibre characteristics	16
4.2	Data sheet for cable characteristics	17

Table of figures

N/A

Table of tables

Table 1-1	Abbreviation	6
Table 1-2	Definitions	6
Table 1-3	International Codes, Standards and Recommendations.....	6
Table 7-1	Power Cable & FO Unit Design Particular and Cross-Sectional Drawing.....	7

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

1 INTRODUCTION

1.1 PURPOSE OF DOCUMENT

This specification covers the construction, dimension and tests of AC 220kV, three cores, aluminum conductor, XLPE insulated, Lead alloy sheathed, polyethylene sheathed and of PE(polyethylene) coated stainless steel wire armoured submarine power with FO unit embedded in the interstice.

1.2 ABBREVIATIONS AND DEFINITION

1.2.1 ABBREVIATION AND ACRONYMS

Table 1-1 Abbreviation

Abbreviations	Definitions	Remarks
3C	Three Core	
AC	Alternating Current	
FO	Fiber Optic	
HDPE	High Density Polyethylene	
IEC	International Electrotechnical Commission	
ITU	International Telecommunication Union	
XLPE	Cross Linked polyethylene	

1.2.2 DEFINITIONS

Table 1-2 Definitions

Terms	Definitions	Remarks
Project	Holland Kust Noord & Holland Kust West alpha	
Employer	TenneT TSO B.V	
Contractor	Jan Da Nul n.v / LS Cable & System Ltd.	

1.3 REFERENCES

1.3.1 INTERNATIONAL CODES, STANDARDS AND RECOMMENDATIONS

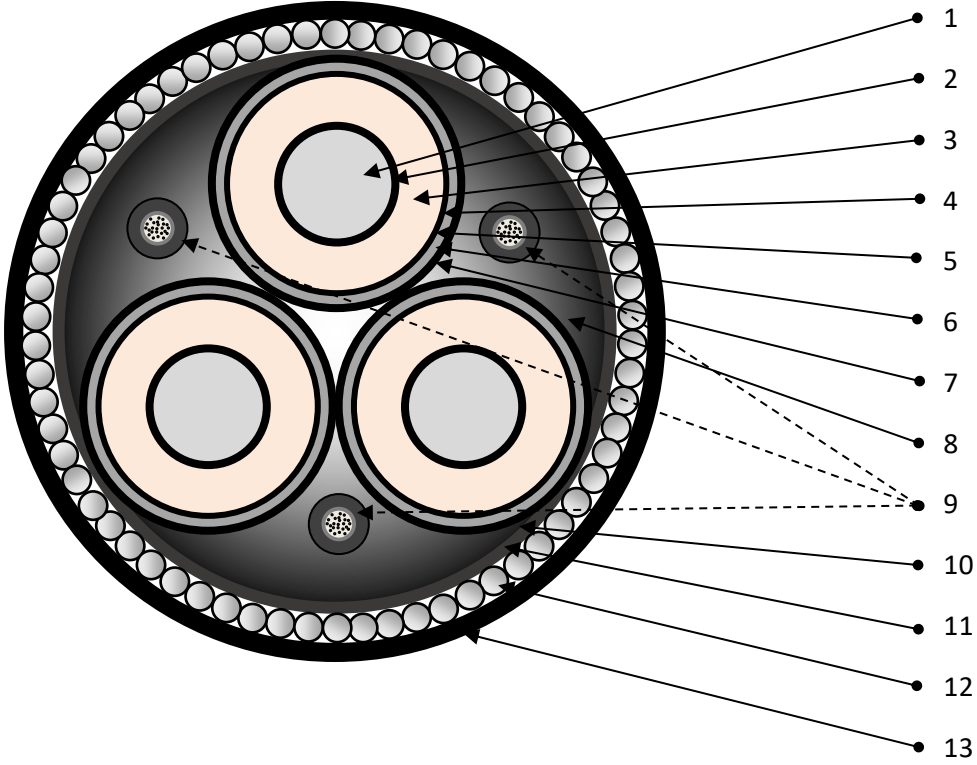
Table 1-3 International Codes, Standards and Recommendations

Document Number	Document Title
IEC 60228	Conductor of insulated cables
IEC 62067	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150kV(U _m = 170kV) up to 500kV (U _m = 550kV)
CIGRE TB 490	AC Submarine Cables with Extruded Insulation for System Voltage above 30 to 500kV
ITU-T G.652D	Characteristics of a standard Single-Mode Optical Fiber

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

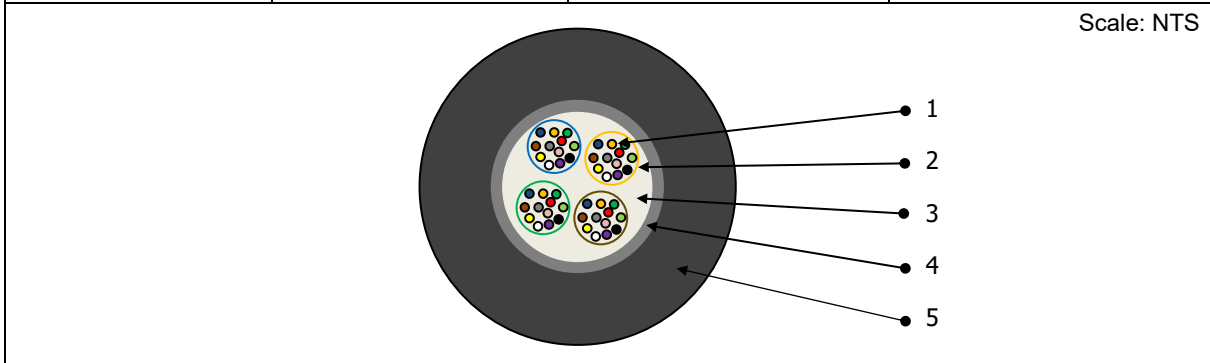
2 CABLE DRAWING

Table 2-1 Power Cable & FO Unit Design Particular and Cross-Sectional Drawing

Rated Voltage (U)	220 kV	Conductor Size	3C x 1400 mm ²	
Not to Scale				
				
No.	Items	Material	Thickness (mm)	Approx. Diameter (mm)
1	Conductor	Aluminum, Keystone shaped, watertight		43.1
2	Conductor screen	Extruded semi-conducting compound	Min. 0.8	47.7
3	Insulation	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE)	Nom. 21.0	89.7
4	Insulation screen	Extruded semi-conducting compound	Min. 1.0	92.5
5	Longitudinal water blocking layer	Semi-conducting swelling tape(s)	-	-
6	Metallic sheath	Extruded Lead alloy	Nom. 2.0	98.3
7	Anti-corrosion sheath	Extruded semi-conducting polyethylene	Min. 2.11	103.9
8	Cable assembly	Polymeric profiles	-	-
9	FO Unit	See table 3	-	-
10	Binder tape	Polymeric tape(s)	-	225.8
11	Armor bedding	Polypropylene yarn	App. 2.0	229.8
12	Wire armor	PE coated stainless steel wires with bitumen (PE coating thickness : App. 1.0mm)	Nom. 6.0	242.2
13	Outer serving	Polypropylene yarn with bitumen and black / yellow stripe	App. 2.0x2	250.6
-	Net weight in air / water (flooded) (kg/m)		App. 76 / 34	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Fiber Type	Single Mode	Number of Fibers	48
-------------------	-------------	-------------------------	----



No.	Item	Unit	Thickness (mm)	Approx. Diameter (mm)
1	Number of SM Optic Fiber	mm	48 (ITU-T G.652D)	
2	PET Yarn	-	-	
3	Thixotropic Jelly	-	-	
4	Stainless Steel Tube	mm	App. 0.2	App. 4.0
5	Semi-conducting Polyethylene Sheath	mm	App. 4.0	App. 12.0

Structural Characteristics of Single Mode Optical Fiber

1) Mode Field Diameter	9.2 ± 0.4 μm (at 1310nm)
2) Cladding Diameter	125 ± 1 μm
3) Coating Diameter	245 ± 10 μm
4) Core-cladding concentricity tolerance	Max. 0.6 μm
5) Cladding Non-circularity	Max. 2%

Optical Characteristics of Single Mode Optical Fiber

1) Attenuation Coefficient (Fiber Attribute)	Max. 0.36 dB/km at 1,310nm Wavelength
	Max. 0.22 dB/km at 1,550nm Wavelength
2) Max. Dispersion	3.5 ps/nm.km at 1,285-1,330nm Wavelength
	18 ps/nm.km at 1,550nm Wavelength
	22 ps/nm.km at 1,625nm Wavelength
3) Cable Cut-off Wavelength	≤ 1,260nm

1 st Bundle (Blue PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
2 nd Bundle (Orange PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
3 rd Bundle (Green PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
4 th Bundle (Brown PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua

Remarks:

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

3 CABLE DATA SHEET

3.1 TECHNICAL DATA

Designation	AC220kV 3x1400mm ²	
Outer diameter	App. 250.6	mm
Cross section of conductor	1,400	mm ²
Material of conductor	Aluminum	
Current rating		
The calculation shall be conducted according to the relevant IEC standards (see chapter 2) with the project specific burial parameters and soil conditions given in the scope of work ¹ .		
Rated current I _{max}	988 (15°C, 3m coverage)	A
DC resistance at 20°C	0.0212	Ω/km
AC resistance at 20°C	0.0262	Ω/km
AC resistance at I _{max} (at 90°C)	0.0315	Ω/km
El. field strength of conductor at U ₀	8.4(at 127kV)	kV/mm
Capacitance per phase	Nom.0.206	μF/km
Inductance per phase	0.372	mH/km
Charging current per system at U ₀	8.397	A/km
Charging power per system at U ₀	3272	kVA/km
Earth fault current	>25 (3 metallic sheath)	kA/1sec
Dielectric loss factor tan delta	0.001(at U ₀)	at 20°C
	0.0005(at U ₀)	at 90°C
Dielectric losses	0.872	W/m

¹ For 220 kV Cable, the following standard conditions shall be used for this datasheet: soil coverage 3 m, thermal resistivity 0,7 K.m/W.

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Losses per 3-core cable for each I = 10 A, 50 A, 100 A, 150 A950 A ²		
Complete losses at T = 90°C	110.5 (988A)	W/m
AC resistance at T _{conductor} = 90°C	0.0315	Ω/km
T conductor at T _{conductor} = 90°C	90	°C
Lambda1 at T _{conductor} = 90°C	0.169	[--]
T earthing sheath at T _{conductor} = 90°C	76.4	°C
Lambda2 at T _{conductor} = 90°C	0	[--]
T armouring at T _{conductor} = 90°C	66.9	°C
Max. allowed short circuit current Ik on the cable preloaded with I _{max} (non-adiabatic?)		
0.1 s / 0.2 s (non-adiabatic)	130.8 / 94.2 (3 metallic sheath)	kA
0.5 s / 1.0 s (non-adiabatic)	62.1 / 45.9 (3 metallic sheath)	kA
2.0 s / 5.0 s (non-adiabatic)	34.2 / 23.7 (3 metallic sheath)	kA
Max. conductor temperature		
Normal operating condition	90	°C
Short circuit condition	250	°C
Thermal short circuit current for 1 sec.		
Conductor	133	kA
Sheath (non-adiabatic)	45.9 (3 metallic sheath)	kA
Theoretic zero sequence impedance at 20°C		
Resistance	1.084520	Ω/km
Reactance	0.047830	Ω/km
Induced sheath voltage per 100A	0 (Both ended)	V/km

² For 220 kV Cable, reference is made to Annex AT05 to E3.1 [Calculation Sheet Cable losses]. In this data sheet only the situation for T conductor of 90°C shall be included. For this situation following standard conditions apply: soil coverage 3 m, thermal resistivity 0,7 K.m/W.

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

3.2 CABLE DESIGN

Designation	AC220kV 3x1400mm ²	
Number of core(s)	3	Cores
Conductor shape and type	Keystone Shaped, watertight	
Place of in-service	Sea water	
Outer diameter of the cable	250.6	mm
Conductor		
Material	Aluminum	
Nominal cross section	1,400	mm ²
Nominal outer diameter	43.1	mm
Filling factor	≥90	%
Water blocking material	Compound	
Conductor screen		
Material	Semi-conducting compound	
Minimum thickness	0.8	mm
Maximum thickness	2.0	mm
XLPE insulation		
Nominal thickness	21.0	mm
Minimum thickness	18.9	mm
Diameter over the insulation	89.7	mm
Insulation screen		
Material	Semi-conducting compound	
Minimum thickness	1.0	mm
Maximum thickness	1.8	mm
Longitudinal water blocking		
Material	Semi-conducting swelling tape	
Nominal thickness	0.45	mm

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Metallic sheath		
Material	Lead Alloy	
Nominal thickness	2.0	mm
Minimum absolute thickness	1.8	mm
Diameter over metallic sheath	98.3	mm
Core over sheath		
Material	Semi-conducting PE sheath	
Nominal thickness	2.6	mm
Minimum absolute thickness	2.11	mm
Diameter over core sheath	103.9	mm
Labelling and markings on the core sheath		
Sample	AC 220kV XLPE 3Cx1400 mm ² LOT#A-1 LS Cable & System 2020	
Integrated optical fibre elements (Cable)		
Number of fibres pro bundle(per unit)	48	ea
Number of bundles(units)	3	ea
Fixation place of the optic fibre cable(s)	Polymeric profiles	
Lay up		
Material	Polymeric profiles	
Size	-	mm
Mechanical strength	0.012	kN/mm ²
Fixation material of the filler	Polymeric binder tape	
Conductive material	No	Yes/No
Armour bedding		
Material	Polypropylene Yarn	
Number of bedding/binder	115 ± 5	ea
Nominal thickness	2	mm
Armour with galvanized steel wires		
Number of steel wires	114 ± 3	ea

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Nominal diameter of the steel wires	6 (PE coating thickness:App1.0mm)	mm
Galvanization class of steel wires	N/A	
Alternative armour	Yes	Yes/No
Alternative armour (if applicable): Design / description	PE coated stainless steel	
Outer serving		
Material	Polypropylene Yarn	
Number of layer(s)	1 st : 115 ± 5 2 nd : 104 ± 5	ea ea
Nominal thickness	2.0 × 2	mm
Possible other materials to be used in the cable		
Materials	N/A	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

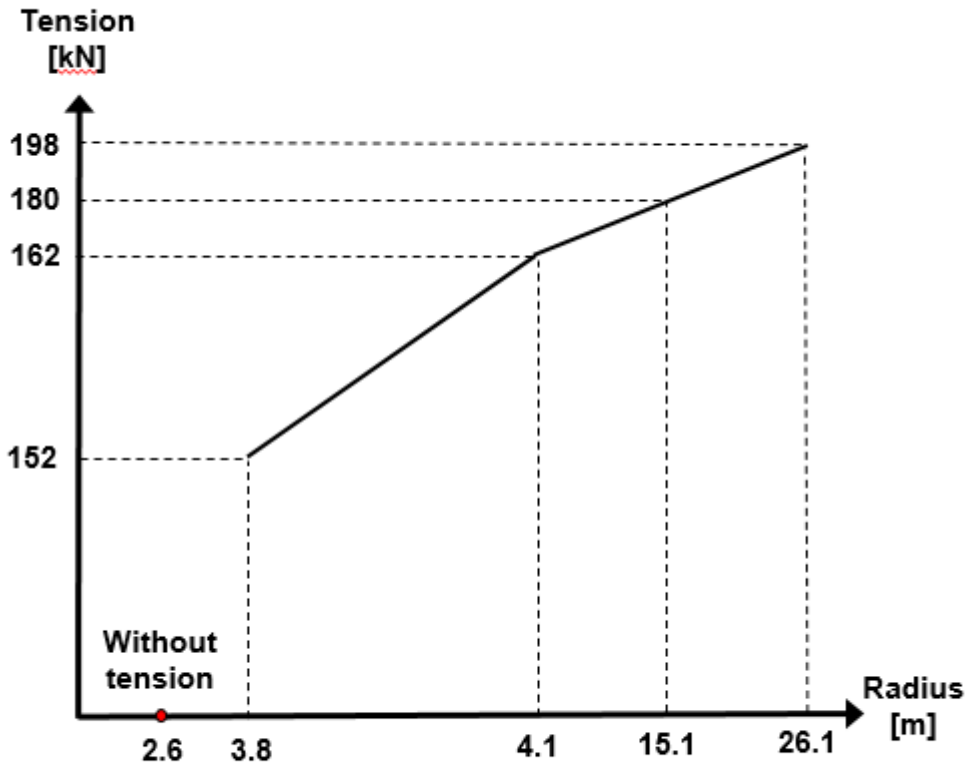
3.3 MECHANICAL DATA

Minimum bending radius of the 3-core cable		
when coiling (if possible)	N/A	mm
during the loading/shipment	3,800	mm
In static condition (installed)	3,100	mm
Permissible bending radius of the 3-core cable		
during the installation	Min. 3,800	mm
max. pulling force	152	kN
Permissible bending radius of the single core		
bending one-time (with former), e.g. to fittings	Min. 2,100	mm
max. pulling tension for single core	50	kN
Max. pulling force for cable with joints		
during laying (straight pulling)	198	kN
during laying (on minimum bending radius)	152	kN
for repairing or de-installation	-	kN
Permissible stiffness		
Axial stiffness	568	MN
Torsional stiffness	390	kNm ²
Bending stiffness	80	kNm ²
Max allowable force		
Max. squeeze force (For use in 2 track tensioners)	46	kN/m
Max. squeeze force (For use in V track tensioners)	107	kN/m
Max. squeeze force (For use in V track tensioners, including FJ)	71	kN/m
Crush load for transportation (Dynamic)	27	kN/m
Max. compression	14	kN
Sidewall force	40	kN
Mechanical resistance		
Impact resistance	400	J
Breaking strength		

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00027	

Min. breaking strength	424	kN
Cable weight		
in air	76	kg/m
in sea water (unflooded)	26	kg/m
In sea water (flooded)	34	Kg/m
Misc.		
Minimum handling temperature	-10	°C
Serviceable life of the cable with joints	40	Years

3.3.1 TENSION – MBR CURVE



<AL1400SQ>

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

4 DATA ON INTEGRATED FIBRE OPTICAL CABLE

4.1 DATA SHEET FOR FIBRE CHARACTERISTICS

The supplier shall provide a data sheet for the glass fibres containing information about at least the following parameters:

No.	Item	Value
4.1-1	Mode Field Diameter (MFD): @ 1,310 nm @ 1,550 nm	9.2 ± 0.4 μm 10.4 ± 1 μm
4.1-2	Cladding diameter	125 ± 1 μm
4.1-3	Coating diameter	245 ± 10 μm
4.1-4	Core diameter	Nom. 8.4 μm
4.1-5	Core-cladding concentricity tolerance	≤ 0.6 μm
4.1-6	Attenuation at: @ 1,310 nm @ 1,550 nm @ 1,625 nm @ 1,383 nm (water-peak)	≤ 0.36 dB/km ≤ 0.22 dB/km ≤ 0.25 dB/km ≤ 0.35 dB/km
4.1-7	Dispersion: In the range of 1,285-1,330 nm @ 1,550 nm @ 1,625 nm	≤ 3.5 ps/(nm*km) ≤ 18 ps/(nm*km) ≤ 22 ps/(nm*km)
4.1-8	Cut-off wavelength	≤ 1260 nm
4.1-9	Polarisation Mode Dispersion coefficient (PMDQ)	≤ 0.2 Ps/√km
4.1-10	Macro-Bend Loss (MBL) at: Spindle radius 10 mm, 1 turn @ 1,550 nm Spindle radius 10 mm, 1 turn @ 1,625 nm Spindle radius 15 mm, 10 turns @ 1,550 nm Spindle radius 15 mm, 10 turns @ 1,625 nm Spindle radius 32 mm, 1 turn @ 1,550 nm Spindle radius 50 mm, 100 turns @ 1,310 nm Spindle radius 50 mm, 100 turns @ 1,550 nm Spindle radius 60 mm, 100 turns @ 1,625 nm	N/A N/A N/A N/A Max. 0.05 Max. 0.05 Max. 0.05 Max. 0.05

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1400mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00027	

4.2 DATA SHEET FOR CABLE CHARACTERISTICS

The supplier shall provide a data sheet for the optical fibre cable containing information about at least the following parameters:

No.	Item	Value
4.2-1	Colour of the fibres	TIA-598
4.2-2	Colour of the tubes	-
4.2-3	Colour of the outer sheath	Black
4.2-4	Marking on outer sheath	Length, Fiber type, Fiber count, etc.
4.2-5	Outer sheath material	Semi conductive PE
4.2-6	Number of fibres	48F
4.2-7	Number of tubes	1 tube
4.2-8	Number of fibres per tube	48F/tube
4.2-9	Outer diameter of the cable	12 mm
4.2-10	Weight of the cable	136 kg/km
4.2-11	Maximum permissible tensile load during installation	1000 N
4.2-12	Minimum bending radius during installation	360 mm
4.2-13	Maximum crush resistance	1000N/10cm
4.2-14	Temperature range: During transportation During installation During operation	from -30 to 70°C from -10 to 50°C from -30 to 70°C
4.2-15	Cross-section of the cable design	N/A
4.2-16	Maximum cable length for single delivery	50 km (A factory joint will be applied over 50km length)



Jan De Nul
Luxembourg SA



TenneT
Taking power further



LS Cable & System



Project

**OFFSHORE GRID NL
HOLLANDSE KUST NOORD**

Document title

**DATASHEET TECHNICAL DATA, CABLE 220KV
3CX1600MM2 SUBMARINE**

Document meta data

TenneT doc.-ID: HKN-JLC-00028			
Purpose of issue:	IDD	Scope of work:	220 kV Sea cable
Distribution code:	CAM	DCC technical area:	E
Book:	B5	DCC sub class-No.:	DA010
Item designation:	#HKN=W001 / #HKN=K001		

03	11-Mar-21	For review	S.H.J	S.S.J	H.D.H
02	10-Jul-20	For review	S.H.J	S.S.J	H.D.H
01	16-Jun-20	For review	S.H.J	J.Y.J	H.D.H
00	18-May-20	For review	S.H.J	J.Y.J	H.D.H
Rev.	Date	Purpose of submission	Prepared	Checked	Approved

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm2 Submarine		
	HKN-JLC-00028		

Verification and validation matrix

ER	Level1	Level2	Requirement	Explanation of fulfilment
E3.1 AT001	2		[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.1	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.3	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.4	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.5	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.6	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.8	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.9	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.1	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.11	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.12	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.13	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.14	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.15	[Entire Section]	
E3.1 AT001	4	4.16	[Entire Section]	
E3.1 AT003	2		[Entire Section]	
E3.1 AT003	3		[Entire Section]	
E3.1 AT003	4		[Entire Section]	
E3.1 AT003	5		[Entire Section]	
E3.1 AT003	6		[Entire Section]	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm2 Submarine		
	HKN-JLC-00028		

E3.1 AT010			[Entire document]	
E5.9	2	2.3	Data sheets of all manufactured items, data sheets shall be specific for the project and shall not leave room for interpretation or multiple options;	
E5.9	2	2.3	Datasheets shall be according to the datasheet format included in annex AT10 to Employer's Requirements E3.1 220 kV Cable design and manufacturing requirements (ONL-TTB-03218), besides these – minimum required - datasheets, Contractor will be allowed to also submit datasheet in his own standard format.	

Permit	Level1	Level2	Requirement	Chapter	Remark

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Revision change details

Revision	Location	Brief description of change
00	Entire document	New document
01	Cable datasheet	Cable dimension has changed to BAFO stage
02	Entire document	Only keep cable specification
03	Cable datasheet	Mechanical parameter has been updated

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm2 Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Contents

1	Introduction	6
1.1	purpose of document	6
1.2	abbreviations and definition.....	6
1.2.1	abbreviation and acronyms.....	6
1.2.2	Definitions	6
1.3	references.....	6
1.3.1	international codes, standards and recommendations	6
2	Cable design	7
3	Cable Data Sheet	9
3.1	Technical Data.....	9
3.2	Cable Design	11
3.3	Mechanical Data	14
4	Data on integrated fibre optical cable.....	16
4.1	Data sheet for fibre characteristics	16
4.2	Data sheet for cable characteristics	17

Table of figures

N/A

Table of tables

Table 1-1	Abbreviation	6
Table 1-2	Definitions	6
Table 1-3	International Codes, Standards and Recommendations.....	6
Table 2-1	Power Cable & FO Unit design Particular and Cross-section Drawing.....	7

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

1 INTRODUCTION

1.1 PURPOSE OF DOCUMENT

This specification covers the construction, dimension and tests of AC 220kV, three cores, aluminum conductor, XLPE insulated, Lead alloy sheathed, polyethylene sheathed and of PE(polyethylene) coated stainless steel wire armoured submarine power with FO unit embedded in the interstice.

1.2 ABBREVIATIONS AND DEFINITION

1.2.1 ABBREVIATION AND ACRONYMS

Table 1-1 Abbreviation

Abbreviations	Definitions	Remarks
3C	Three Core	
AC	Alternating Current	
FO	Fiber Optic	
HDPE	High Density Polyethylene	
IEC	International Electrotechnical Commission	
ITU	International Telecommunication Union	
XLPE	Cross Linked polyethylene	

1.2.2 DEFINITIONS

Table 1-2 Definitions

Terms	Definitions	Remarks
Project	Holland Kust Noord & Holland Kust West alpha	
Employer	TenneT TSO B.V	
Contractor	Jan Da Nul n.v / LS Cable & System Ltd.	

1.3 REFERENCES

1.3.1 INTERNATIONAL CODES, STANDARDS AND RECOMMENDATIONS

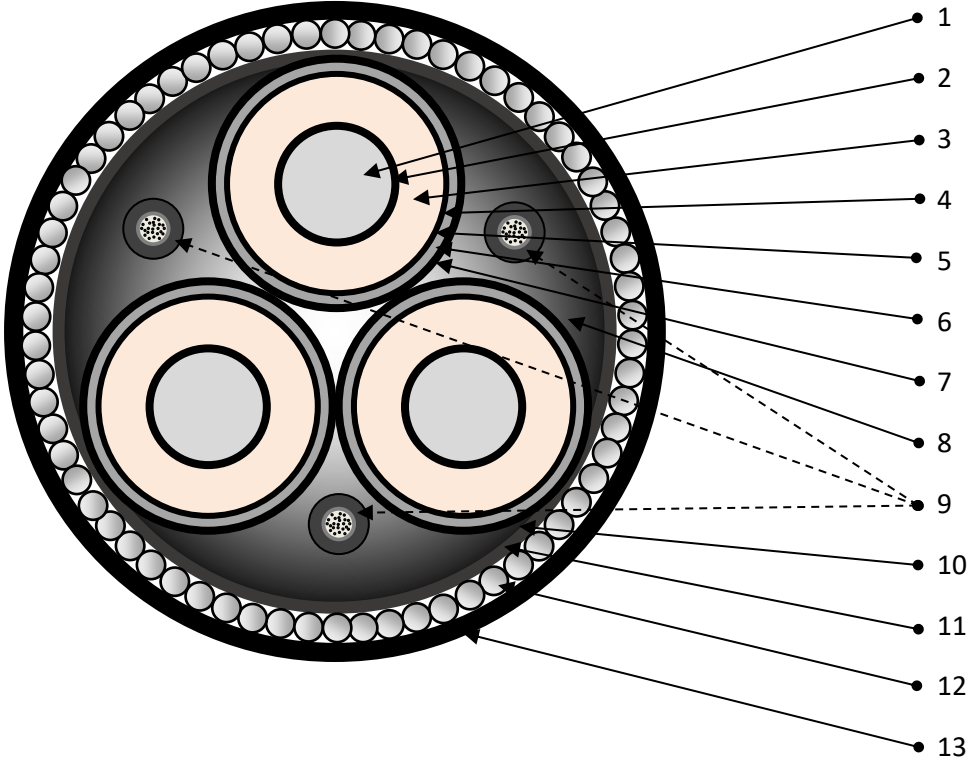
Table 1-3 International Codes, Standards and Recommendations

Document Number	Document Title
IEC 60228	Conductor of insulated cables
IEC 62067	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150kV(U _m = 170kV) up to 500kV (U _m = 550kV)
CIGRE TB 490	AC Submarine Cables with Extruded Insulation for System Voltage above 30 to 500kV
ITU-T G.652D	Characteristics of a standard Single-Mode Optical Fiber

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

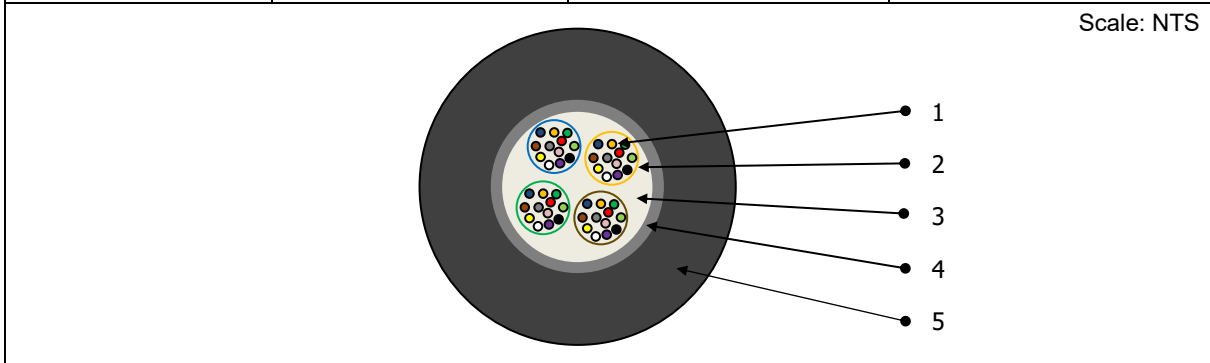
2 CABLE DESIGN

Table 2-1 Power Cable & FO Unit design Particular and Cross-section Drawing

Rated Voltage (U)	220 kV	Conductor Size	3C x 1600 mm ²	
Not to Scale				
				
No.	Items	Material	Thickness (mm)	Approx. Diameter (mm)
1	Conductor	Aluminum, Keystone shaped, watertight		46.2
2	Conductor screen	Extruded semi-conducting compound	Min. 0.8	50.8
3	Insulation	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE)	Nom. 21.0	92.8
4	Insulation screen	Extruded semi-conducting compound	Min. 1.0	95.6
5	Longitudinal water blocking layer	Semi-conducting swelling tape(s)	-	-
6	Metallic sheath	Extruded Lead alloy	Nom. 2.1	101.6
7	Anti-corrosion sheath	Extruded semi-conducting polyethylene	Min. 2.11	107.2
8	Cable assembly	Polymeric profiles	-	-
9	FO Unit	See table 3	-	-
10	Binder tape	Polymeric tape(s)	-	232.9
11	Armor bedding	Polypropylene yarn	App. 2.0	236.9
12	Wire armor	PE coated stainless steel wires with bitumen (PE coating thickness : App. 1.0mm)	Nom. 6.0	249.3
13	Outer serving	Polypropylene yarn with bitumen and black / yellow stripe	App. 2.0x2	257.7
-	Net weight in air / water (flooded) (kg/m)		App. 82 / 38	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Fiber Type	Single Mode	Number of Fibers	48
-------------------	-------------	-------------------------	----



No.	Item	Unit	Thickness (mm)	Approx. Diameter (mm)
1	Number of SM Optic Fiber	mm	48 (ITU-T G.652D)	
2	PET Yarn	-	-	
3	Thixotropic Jelly	-	-	
4	Stainless Steel Tube	mm	App. 0.2	App. 4.0
5	Semi-conducting Polyethylene Sheath	mm	App. 4.0	App. 12.0

Structural Characteristics of Single Mode Optical Fiber

1) Mode Field Diameter	9.2 ± 0.4 μm (at 1310nm)
2) Cladding Diameter	125 ± 1 μm
3) Coating Diameter	245 ± 10 μm
4) Core-cladding concentricity tolerance	Max. 0.6 μm
5) Cladding Non-circularity	Max. 2%

Optical Characteristics of Single Mode Optical Fiber

1) Attenuation Coefficient(Fiber Attribute)	Max. 0.36 dB/km at 1,310nm Wavelength
	Max. 0.22 dB/km at 1,550nm Wavelength
2) Max. Dispersion	3.5 ps/nm.km at 1,285-1,330nm Wavelength
	18 ps/nm.km at 1,550nm Wavelength
	22 ps/nm.km at 1,625nm Wavelength
3) Cable Cut-off Wavelength	≤1,260nm

1 st Bundle (Blue PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
2 nd Bundle (Orange PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
3 rd Bundle (Green PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua
4 th Bundle (Brown PET yarn)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua

Remarks:

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

3 CABLE DATA SHEET

3.1 TECHNICAL DATA

Designation	AC220kV 3x1600mm ²	
Outer diameter	App. 257.7	mm
Cross section of conductor	1,600	mm ²
Material of conductor	Aluminum	
Current rating		
The calculation shall be conducted according to the relevant IEC standards (see chapter 2) with the project specific burial parameters and soil conditions given in the scope of work ¹ .		
Rated current I _{max}	1038 (15°C, 3m coverage)	A
DC resistance at 20°C	0.0186	Ω/km
AC resistance at 20°C	0.02409	Ω/km
AC resistance at I _{max} (at 90°C)	0.0289	Ω/km
El. field strength of conductor at U ₀	8.3 (at 127kV)	kV/mm
Capacitance per phase	Nom.0.217	μF/km
Inductance per phase	0.36411	mH/km
Charging current per system at U ₀	8.842	A/km
Charging power per system at U ₀	3446	kVA/km
Earth fault current	>25 (3metallic sheath)	kA/1sec
Dielectric loss factor tan delta	0.001(at U ₀)	at 20°C
	0.0005(at U ₀)	at 90°C
Dielectric losses	0.919	W/m

¹ For 220 kV Cable, the following standard conditions shall be used for this datasheet: soil coverage 3 m, thermal resistivity 0,7 K.m/W.

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Losses per 3-core cable for each I = 10 A, 50 A, 100 A, 150 A950 A ²		
Complete losses at T = 90°C	113.936 (At 1038A)	W/m
AC resistance at T _{conductor} = 90°C	0.0289	Ω/km
T conductor at T _{conductor} = 90°C	90	°C
Lambda1 at T _{conductor} = 90°C	0.199	[--]
T earthing sheath at T _{conductor} = 90°C	77.0	°C
Lambda2 at T _{conductor} = 90°C	0	[--]
T armouring at T _{conductor} = 90°C	67.4	°C
Max. allowed short circuit current I _k on the cable preloaded with I _{max} (non-adiabatic?)		
0.1 s / 0.2 s (non-adiabatic)	135.3 / 97.8 (3 metallic sheath)	kA
0.5 s / 1.0 s (non-adiabatic)	64.2 / 47.4 (3 metallic sheath)	kA
2.0 s / 5.0 s (non-adiabatic)	35.4 / 24.6 (3 metallic sheath)	kA
Max. conductor temperature		
Normal operating condition	90	°C
Short circuit condition	250	°C
Thermal short circuit current for 1 sec.		
Conductor	152	kA
Sheath (non-adiabatic)	47.4 (3 metallic sheath)	kA
Theoretic zero sequence impedance at 20°C		
Resistance	1.08562	Ω/km
Reactance	0.04832	Ω/km
Induced sheath voltage per 100A	0 (Both ended)	V/km

² For 220 kV Cable, reference is made to Annex AT05 to E3.1 [Calculation Sheet Cable losses]. In this data sheet only the situation for T conductor of 90°C shall be included. For this situation following standard conditions apply: soil coverage 3 m, thermal resistivity 0,7 K.m/W.

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

3.2 CABLE DESIGN

Designation	AC220kV 3x1600mm ²	
Number of core(s)	3	Cores
Conductor shape and type	Keystone Shaped, watertight	
Place of in-service	Sea water	
Outer diameter of the cable	257.7	mm
Conductor		
Material	Aluminum	
Nominal cross section	1,600	mm ²
Nominal outer diameter	46.2	mm
Filling factor	≥90	%
Water blocking material	Compound	
Conductor screen		
Material	Semi-conducting compound	
Minimum thickness	0.8	mm
Maximum thickness	2.0	mm
XLPE insulation		
Nominal thickness	21.0	mm
Minimum thickness	18.9	mm
Diameter over the insulation	92.8	mm
Insulation screen		
Material	Semi-conducting compound	
Minimum thickness	1.0	mm
Maximum thickness	1.8	mm
Longitudinal water blocking		
Material	Semi-conducting swelling tape	
Nominal thickness	0.45	mm

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Metallic sheath		
Material	Lead Alloy	
Nominal thickness	2.1	mm
Minimum absolute thickness	1.9	mm
Diameter over metallic sheath	101.6	mm
Core over sheath		
Material	Semi-conducting PE sheath	
Nominal thickness	2.6	mm
Minimum absolute thickness	2.11	mm
Diameter over core sheath	107.2	mm
Labelling and markings on the core sheath		
Sample	AC 220kV XLPE 3Cx1600 mm ² LOT#A-1 LS Cable & System 2020	
Integrated optical fibre elements (Cable)		
Number of fibres pro bundle(per unit)	48	ea
Number of bundles(units)	3	ea
Fixation place of the optic fibre cable(s)	Polymeric profiles	
Lay up		
Material	Polymeric profiles	
Size	-	mm
Mechanical strength	0.012	kN/mm ²
Fixation material of the filler	Polymeric binder tape	
Conductive material	No	Yes/No
Armour bedding		
Material	Polypropylene Yarn	
Number of bedding/binder	115 ± 5	ea
Nominal thickness	2	mm
Armour with galvanized steel wires		
Number of steel wires	117 ± 3	ea

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Nominal diameter of the steel wires	6 (PE coating thickness:App1.0mm)	mm
Galvanization class of steel wires	N/A	
Alternative armour	Yes	Yes/No
Alternative armour (if applicable): Design / description	PE coated stainless steel	
Outer serving		
Material	Polypropylene Yarn	
Number of layer(s)	1 st : 115 ± 5 2 nd : 103 ± 5	ea ea
Nominal thickness	2.0 × 2	mm
Possible other materials to be used in the cable		
Materials	N/A	

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

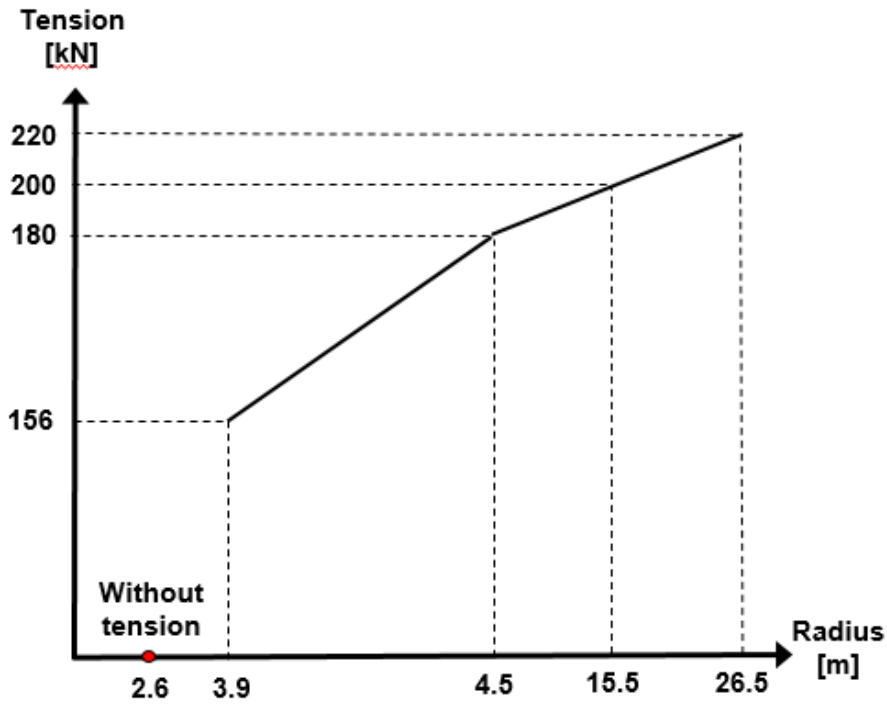
3.3 MECHANICAL DATA

Minimum bending radius of the 3-core cable		
when coiling (if possible)	N/A	mm
during the loading/shipment	3,900	mm
In static condition (installed)	3,100	mm
Permissible bending radius of the 3-core cable		
during the installation	Min. 3,900	mm
max. pulling force	156	kN
Permissible bending radius of the single core		
bending one-time (with former), e.g. to fittings	Min. 2,200	mm
max. pulling tension for single core	60	kN
Max. pulling force for cable with joints		
during laying (straight pulling)	220	kN
during laying (on minimum bending radius)	156	kN
for repairing or de-installation	-	kN
Permissible stiffness		
Axial stiffness	585	MN
Torsional stiffness	387	kNm ²
Bending stiffness	91	kNm ²
Max allowable Squeeze force		
Max. squeeze force (For use in 2 track tensioners)	47	kN/m
Max. squeeze force (For use in V track tensioners)	107	kN/m
Max. squeeze force (For use in V track tensioners, including FJ)	71	kN/m
Crush load for transportation (Dynamic)	27	kN/m
Max. compression	15	kN
Sidewall force	40	kN
Mechanical resistance		
Impact resistance	400	J
Breaking strength		

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

Min. breaking strength	442	kN
Cable weight		
in air	82	kg/m
in sea water (unflooded)	29	kg/m
in sea water (flooded)	38	kg/m
Misc.		
Minimum handling temperature	-10	°C
Serviceable life of the cable with joints	40	Years

3.3.1 TENSION – MBR CURVE



<AL1600SQ>

4 DATA ON INTEGRATED FIBRE OPTICAL CABLE

4.1 DATA SHEET FOR FIBRE CHARACTERISTICS

The supplier shall provide a data sheet for the glass fibres containing information about at least the following parameters:

No.	Item	Value
4.1-1	Mode Field Diameter (MFD): @ 1,310 nm @ 1,550 nm	9.2 ± 0.4 µm 10.4 ± 1 µm
4.1-2	Cladding diameter	125 ± 1 µm
4.1-3	Coating diameter	245 ± 10 µm
4.1-4	Core diameter	Nom. 8.4 µm
4.1-5	Core-cladding concentricity tolerance	≤ 0.6 µm
4.1-6	Attenuation at: @ 1,310 nm @ 1,550 nm @ 1,625 nm @ 1,383 nm (water-peak)	≤ 0.36 dB/km ≤ 0.22 dB/km ≤ 0.25 dB/km ≤ 0.35 dB/km
4.1-7	Dispersion: In the range of 1,285-1,330 nm @ 1,550 nm @ 1,625 nm	≤ 3.5 ps/(nm*km) ≤ 18 ps/(nm*km) ≤ 22 ps/(nm*km)
4.1-8	Cut-off wavelength	≤ 1260 nm
4.1-9	Polarisation Mode Dispersion coefficient (PMDQ)	≤ 0.2 Ps/√km
4.1-10	Macro-Bend Loss (MBL) at: Spindle radius 10 mm, 1 turn @ 1,550 nm Spindle radius 10 mm, 1 turn @ 1,625 nm Spindle radius 15 mm, 10 turns @ 1,550 nm Spindle radius 15 mm, 10 turns @ 1,625 nm Spindle radius 32 mm, 1 turn @ 1,550 nm Spindle radius 50 mm, 100 turns @ 1,310 nm Spindle radius 50 mm, 100 turns @ 1,550 nm Spindle radius 60 mm, 100 turns @ 1,625 nm	N/A N/A N/A N/A Max. 0.05 Max. 0.05 Max. 0.05 Max. 0.05

	Offshore Grid NL - Hollandse Kust Noord Datasheet Technical data, Cable 220kV 3Cx1600mm ² Submarine	
	HKN-JLC-00028	

4.2 DATA SHEET FOR CABLE CHARACTERISTICS

The supplier shall provide a data sheet for the optical fibre cable containing information about at least the following parameters:

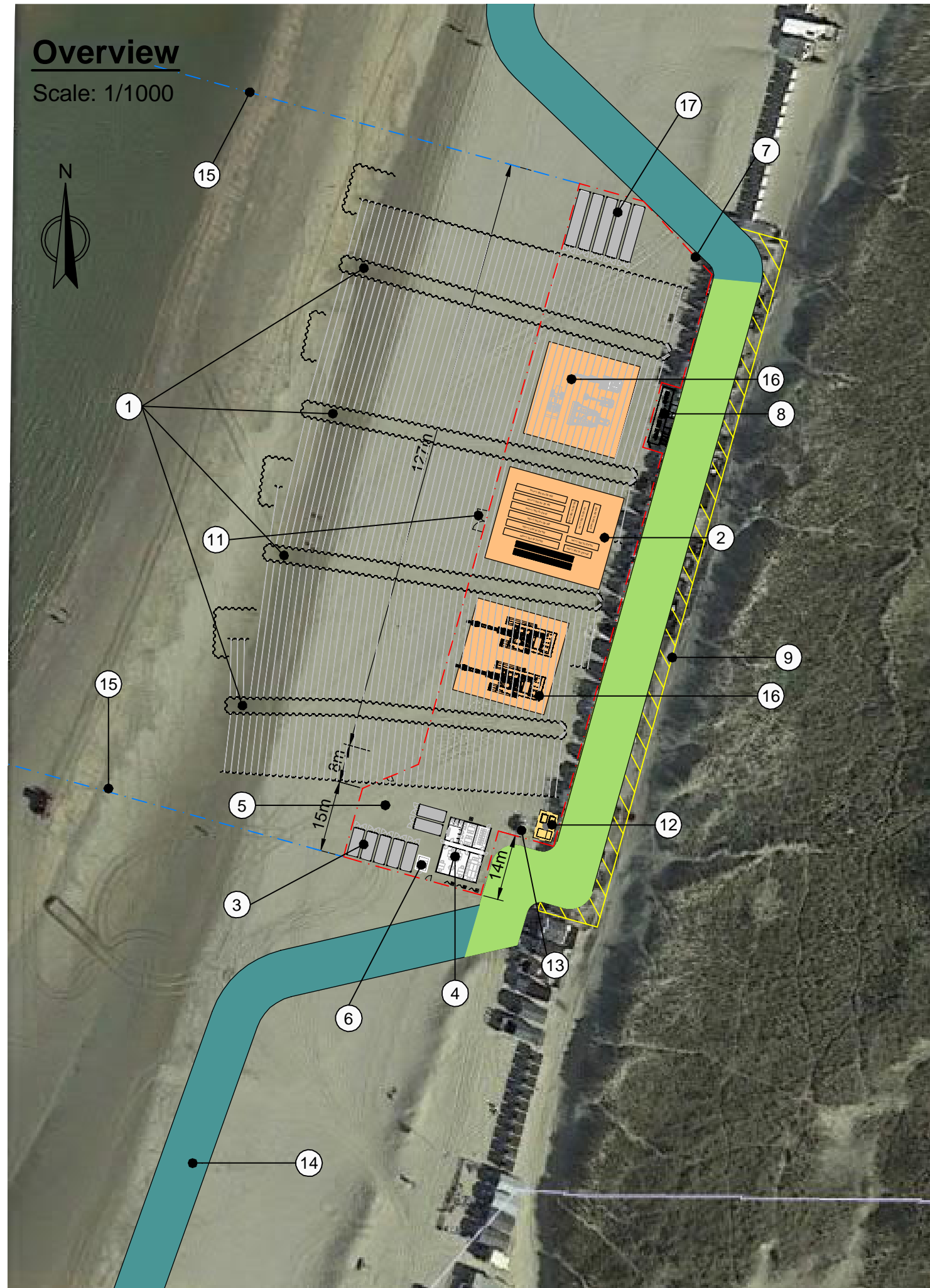
No.	Item	Value
4.2-1	Colour of the fibres	TIA-598
4.2-2	Colour of the tubes	-
4.2-3	Colour of the outer sheath	Black
4.2-4	Marking on outer sheath	Length, Fiber type, Fiber count, etc.
4.2-5	Outer sheath material	Semi conductive PE
4.2-6	Number of fibres	48F
4.2-7	Number of tubes	1 tube
4.2-8	Number of fibres per tube	48F/tube
4.2-9	Outer diameter of the cable	12 mm
4.2-10	Weight of the cable	136 kg/km
4.2-11	Maximum permissible tensile load during installation	1000 N
4.2-12	Minimum bending radius during installation	360 mm
4.2-13	Maximum crush resistance	1000N/10cm
4.2-14	Temperature range: During transportation During installation During operation	from -30 to 70°C from -10 to 50°C from -30 to 70°C
4.2-15	Cross-section of the cable design	N/A
4.2-16	Maximum cable length for single delivery	50 km (A factory joint will be applied over 50km length)

Bijlage 4

Werfinrichtingen WKT 1 en 2

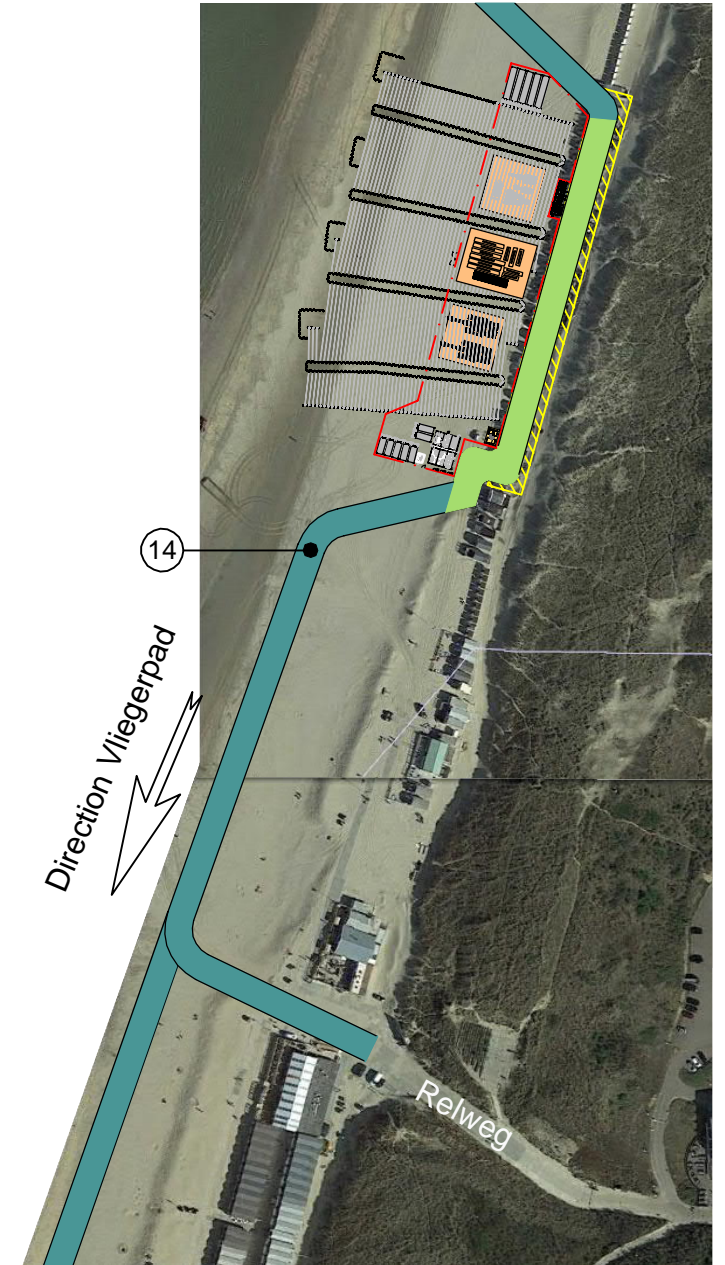
Overview

Scale: 1/1000



OVERVIEW

Item no.	Description
1	Cofferdam
2	Temporary material laydown area
3	Containers piling works
4	Office
5	Workshop area
6	Security & Site access control
7	Permanent fencing type Heras
8	Info centre
9	Area removed beach houses
10	Calamities passage paved with steel plates
11	Access material delivery
12	Waste & recycling area
13	Fuel & electricity area
14	Transport route
15	Mobile fencing - area mobile spotters
16	Equipment storage area
17	40ft Storage containers Starfishes

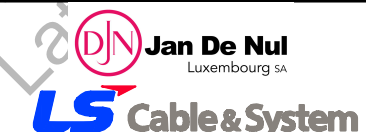


Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by
00	2022-01-10	WEV	For information	New drawing	SGL	JERD

Reference	Item designation N/A
	Doc-id HKNWa-JDN-00023
DCC N/A	Distribution code N/A

Company JLC	Name of the project Hollandse Kust Noord
----------------	---------------------------------------------

Document title Project lay out



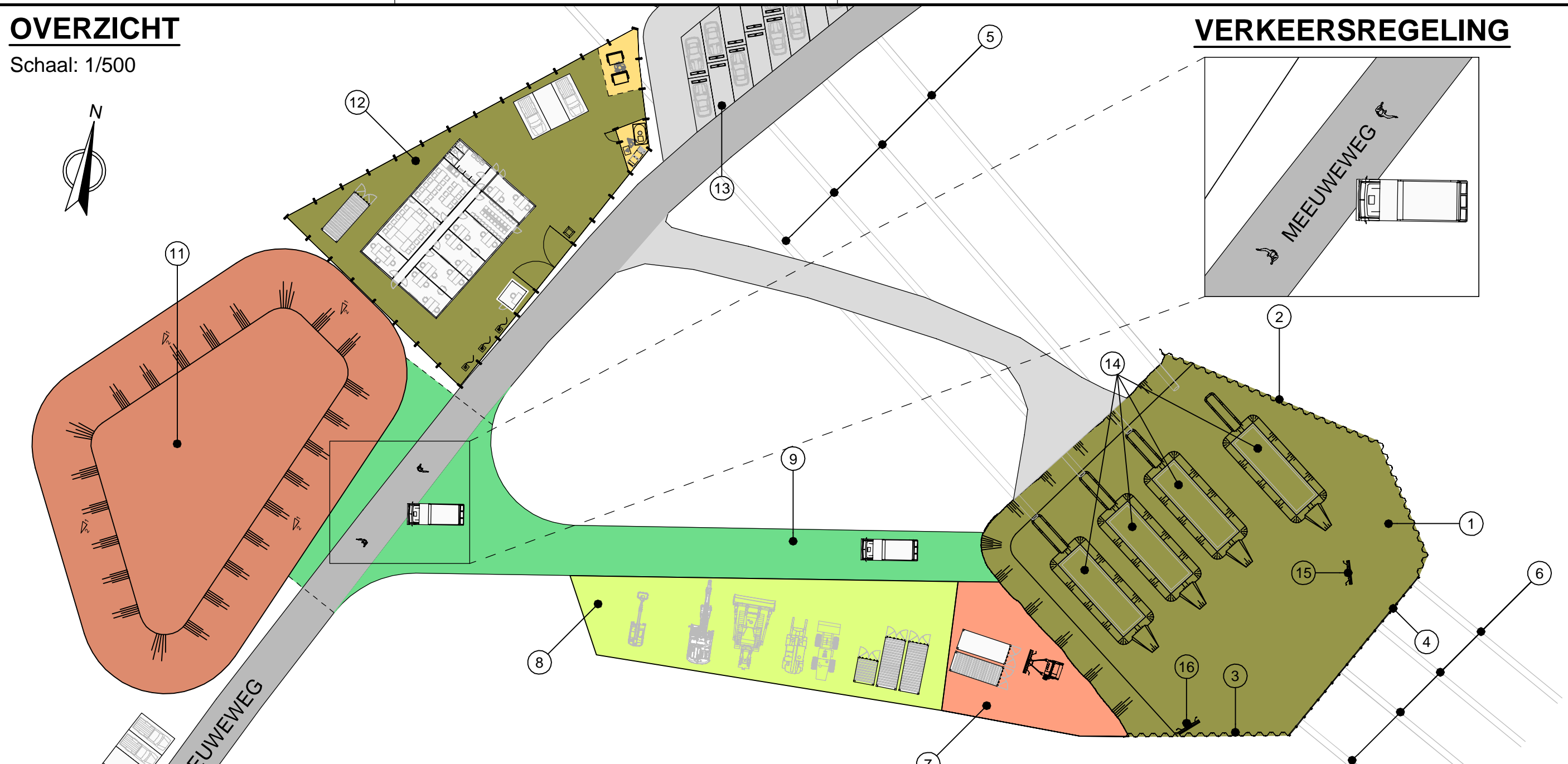
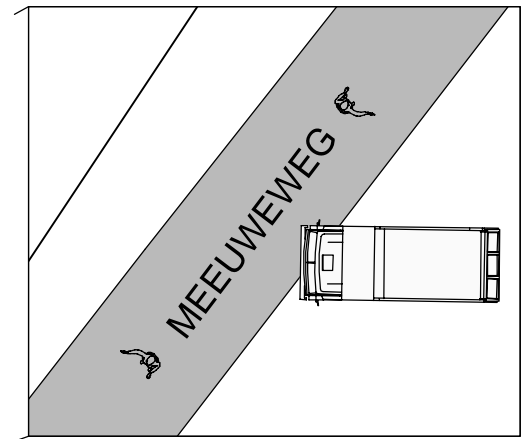
Scale
1:1000
Format
A3
TenneT revision
00
Sheet
2 of 9

OVERZICHT

Schaal: 1/500



VERKEERSREGELING



OVERZICHT			
Item no.	Beschrijving	Item no.	Beschrijving
1	Uitgravingszone	9	Grond afvoer weg
2	Damwand Noord	10	Project parking zone
3	Damwand Zuid	11	Tijdelijke dumpzone
4	Berliner wand	12	Zone werfinstallaties
5	Route gestuurde boring WL-1 - WL-2	13	Openbare parking zone
6	Route gestuurde boring WL-2 - WL-3	14	Transition Joint Bay uitgraving
7	Lierzone	15	Verankering klapschijf Noord
8	Materiaal & materieel opslag zone	16	Verankering klapschijf Zuid

Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by
00	2021-04-30	WEV	For review	New drawing	SGL	JERD
01	2021-06-02	WEV	For review	Updated drawing	SGL	JERD
02	2021-09-20	WEV	For review	Updated Layout	SGL	JERD
03	2021-12-03	WEV	For review	Updated layout	SGL	JERD

Reference HKN-JLC-00476 - Werkplan	Item designation #HKN=W001 ADE10 / #HKN=W001 ADE20
	Doc-id HKN-JLC-00109
	DCC C DB080

Company JLC	Name of the project Hollandse Kust Noord
----------------	---------------------------------------------

Document title Werfinrichting WL-02 - Parking

			Scale 1/500
			Format A3
			Revision 03
			Sheet 1 of 2

Bijlage 5

Overzicht materieel



SCX700

HYDRAULIC CRAWLER CRANE

Specifications

EUROPEAN ISSUE

HITACHI SUMITOMO

SCX700

HYDRAULIC CRAWLER CRANE

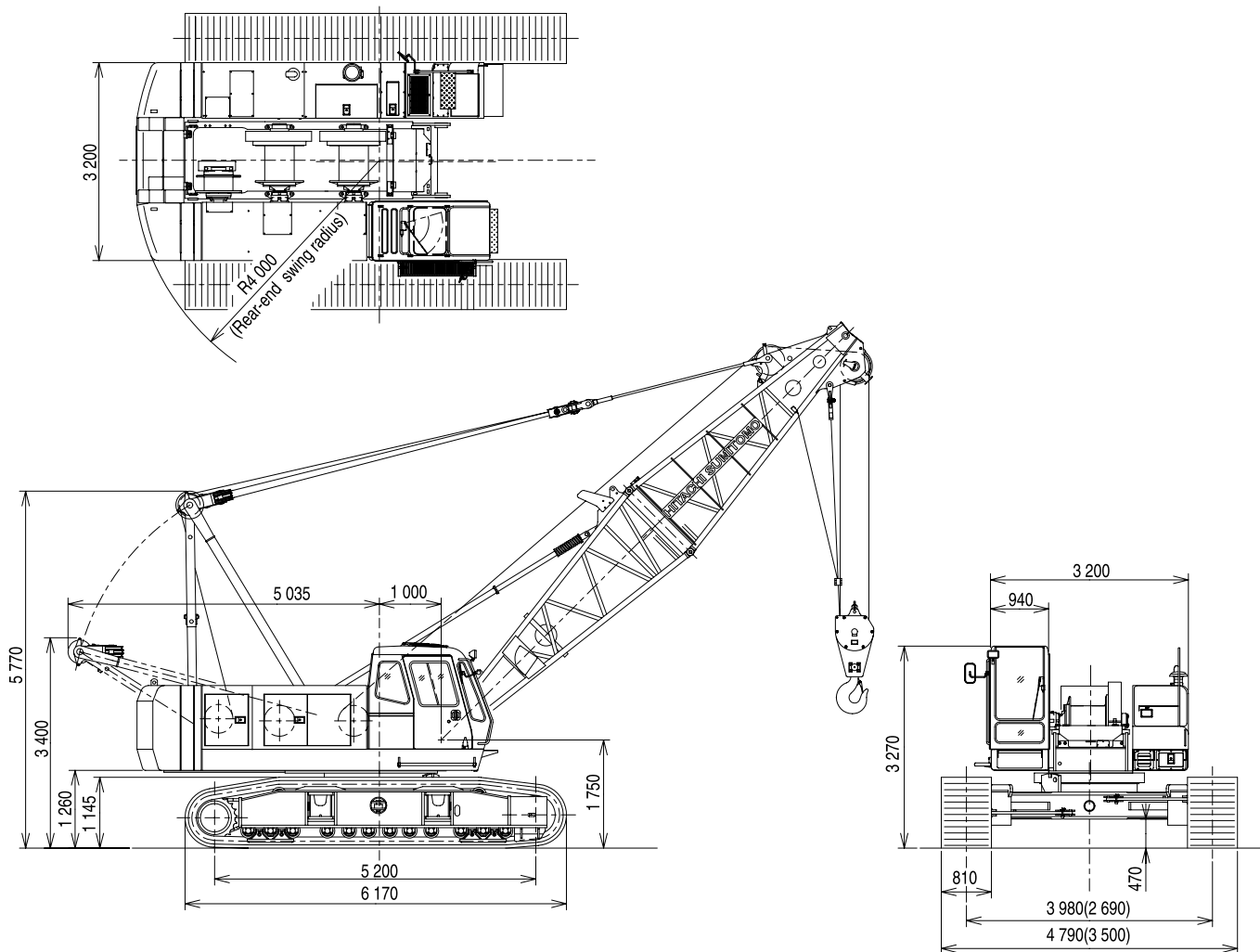


CRAWLER CRANE	■ Dimensions ■ Specifications	3
	■ Technical Description	4
	■ Working Ranges	8
	■ Rated Loads for Main Boom(EN Rating)	9
	■ Rated Loads for Jib Boom(EN Rating)	10
	■ Rated Loads for Main Boom(BS Rating)	14
	■ Rated Loads for Jib Boom(BS Rating)	15
	■ Crane Boom Construction ■ Crane Jib Construction ■ Component Weights and Dimensions for Transport	19
FULL-LUFFING TOWER CRANE	■ Dimensions ■ Tower Jib Construction ■ Specifications	20
	■ Working Ranges(43m Tower)	21
	CLAMSHELL	■ Dimensions ■ Specifications ■ Working Ranges ■ Clamshell Buckets
DRAGLINE		■ Dimensions ■ Specifications ■ Working Ranges ■ Dragline Buckets
	TECHNICAL DATA	■ Standard Equipment

Note: All "ton" described in this catalog represent metric tons.

■ Dimensions

Unit : mm



Dimensions shown in () are with tracks retracted.

■ Specifications

Mode		Crane	Bucket
Maximum rated load	ton × m	70 × 3.7	
Basic boom length	m	9	
Max. boom length	m	54	
Jib length	m	9 to 18	
Max. boom with jib length	m	45+18	
Main hoist drum	m/min	* 100/65/32	* 74/37
Aux. hoist drum	m/min	* 100/65/32	* 74/37
Boom hoist drum	m/min	* 53	* 60
Swing speed	min ⁻¹ (rpm)	3.0 (3.0)	
Travel speed	km/h	* 1.3/0.9	* 1.5/1.1
Gradeability	deg.(%)	22 (40)	
Engine model		ISUZU BB-6HK1T	
Rated power	kw/min ⁻¹ (PS/rpm)	136/2 000 (185/2 000)	
Ground pressure	kPa (kgf/cm ²)	74.5 (0.76)	
Operating weight	ton	68.2 (Equipped with 9m boom and 70ton capacity hook)	

Notes: 1. Data expressed above are in SI units(International System of Unit), followed by data in conventional units in ().

2. Crane/Bucket mode can be changed by the workmode switch.

3. *Data will vary with the load.



Boom

Tubular Chord Crane Boom

1 400 mm wide by 1 400 mm deep at connection, lattice construction using high-tensile steel tubular chords.

Basic boom Total length 9.0 m, 2-piece construction; upper section 4.0 m and lower section 5.0 m

Boom point Offset boom point, 4 sheaves (462 mm PCD) mounted on anti-friction bearings on boom top.

Boom inserts 3.0 m, 6.0 m and 9.0 m long available.

Connection type ... Pin-connected.

Boom backstop ... Dual-rail, telescopic tubular construction with spring damper.

Boom hoist bridle ... Serves as connection between pendants and boom hoist wire rope reeving, equipped with 6 sheaves (340 mm PCD) for 12-part boom hoist wire rope reeving.

Crane Jib

540 mm wide by 510 mm deep at connection, lattice construction using high-tensile steel tubular chords

Basic jib Total length 9.0 m, 2-piece construction; upper section 4.5 m and lower section 4.5 m

Jib point 1 sheave (520 mm PCD) mounted on anti-friction bearings on jib top.

Jib insert 4.5 m long available.

Connection type ... Pin-connected.

Auxiliary jib Optional. Attachable to the main boom top to hoist the light load quickly with a single rope.

Note: Boom insert, crane jib, or auxiliary jib can be attached to the basic boom when needed. However, both crane jib and auxiliary jib cannot be attached simultaneously to the boom.

Tubular Chord Tower Crane Boom

1 400 mm wide by 1 400 mm deep at connection, lattice construction using high-tensile steel tubular chords.

Tower boom length .. 25.0 m, minimum
43.0 m, maximum

Tower inserts 1.5 m, 3.0 m, 6.0 m and 9.0 m
long available.

Connection type Pin-connected.

Tower backstop Dual-rail, telescopic tubular construction with spring damper.

Tower hoist bridle ... Serves as connection between tower boom pendants and boom hoist wire rope reeving, equipped with 6 sheaves (340 mm PCD) for 12-part boom hoist wire rope reeving.

Tower Jib

1 150 mm wide by 900 mm deep at connection, lattice construction using high-tensile steel tubular chords.

Jib length 19.0 m to 31.0 m

Jib inserts 3.0 m, 6.0 m and 9.0 m long available.

Connection type Pin-connected.

Tower jib hoist bridle ... Serves as connection between tower jib pendants and tower jib hoist wire rope reeving, equipped with 4 sheaves (360 mm PCD × 3, 420 mm PCD × 1) for 8-part tower jib hoist wire rope reeving.



Operator's Cab

All-weather, well-ventilated, roomy operator's cab with good visibility. The independent cab is insulated against noise and vibration.

- 2 variable displacement piston pumps allow both independent and combined operations of all functions.
- Variable displacement piston pumps control working speeds, and make effective use of engine power.

	Pump-1	Pump-2
Type of pump	Variable displacement	
Pressure setting	29.4 MPa (300 kgf/cm ²)	29.4 MPa (300 kgf/cm ²)
Max. oil flow*	216 L/min	216 L/min
	Pump-3	Pump-4
Type of pump	Variable displacement	Gear
Pressure setting	27.5 MPa (280 kgf/cm ²)	4.9 MPa (50 kgf/cm ²)
Max. oil flow*	135 L/min	32 L/min

* with non-loaded condition

Main and Auxiliary Hoist Motors

Axial piston motors with counterbalance valves.

Boom Hoist Motor

Axial piston motor with counterbalance valve.

Swing Motor

Axial piston motor.

Travel Motors

Axial piston motors with brake valve and spring-set/hydraulic-released multiplate disc brake.

Relief and Brake Valves

- Each hydraulic circuit incorporates large-capacity relief valves to protect circuit from overload and shock load.
- Counterbalance valves, provided for hoist motor, compensate load lowering and prevent accidental load drop if hydraulic power is suddenly reduced.
- Brake valves (consisting of relief valve and counterbalance valve) are provided for travel circuit.

Pressure Settings

Main Circuit

- Main relief valves
 - Hoist (main and aux.) 29.4 MPa (300 kgf/cm²)
 - Swing 23.0 MPa (235 kgf/cm²)
- Overload relief valves
 - Hoist (main and aux.) circuits 31.4 MPa (320 kgf/cm²)
 - Boom hoist circuit 30.4 MPa (310 kgf/cm²)
 - Travel circuit 23.1 MPa (236 kgf/cm²)

Pilot Circuit

- Main relief valve 4.9 MPa (50 kgf/cm²)

Line Filters

High-filtration 10 μm full-flow filter element is incorporated in the return line. Pilot filter and suction filter are provided in each circuit.

Traction mechanism

- Each track is driven by an axial piston motor through reduction gear. This mechanism allows counter-rotation of tracks for maneuverability in close quarters.
- When the lever is in neutral position, both hydraulic brake and spring-set / hydraulic-released multiplate disc brake are automatically applied for stopping.

Track Frame

All-welded, stress-relieved, box-section construction.

Side Frames

Side frames of all-welded construction can be retracted for transportation.

Side Frame Extending/ Retracting Device

- Side frames are extended and retracted with a hydraulic cylinder located inside the track frame. Hydraulic power source for a hydraulic cylinder is separated from other systems to allow combined operation of travel and side frame.
- The side frames are extended and retracted quickly without need for piping.

Track Shoes

Track shoes with triple grouser made of induction-hardened rolled alloy. Heat-treated connecting pins with dirt seals. Hydraulic (grease) track adjusters with shock-absorbing recoil springs.

No. of upper rollers (each side)	2
No. of lower rollers (each side)	12
No. of track shoes (each side)	59
Shoe width	810 mm



Controls

Boom, Main and Auxiliary Hoist, Swing and Travel

Remote controlled hydraulic servo. Working speed can be precisely controlled according to lever stroke.

● Engine Accelerator

Engine power can be controlled by two ways; the accelerator lever and accelerator pedal.

● Monitor Telling Machine Conditions

With the monitor, the operator can check, at a glance, engine oil pressure, water temperature and fuel level, as well as levels of hydraulic oil, engine oil and coolant. The red light turns on and/or the buzzer sounds in the event of an abnormality.

Boom Angle Indicator

Mechanical-type boom angle indicator is provided at boom foot.

Counterbalance Valves (Brake Valves)

Counterbalance valves are each incorporated in travel motors, boom hoist motor, and main and auxiliary hoist motors. If the hydraulic line is broken, this valve is automatically actuated to prevent motor rotation.

Spring-Set/Hydraulic-Released Multiplate Disc Type Travel Brakes

Swing Lock and Swing Parking Brake

Drum Locks

The pawl-type drum locks are provided at main drum, auxiliary drum and boom drum.

Devices for Crane Operation

● **Moment Limiter**

On the moment limiter, analog displays and pictorial load indications are functionally arranged for easy reading.

● **Hook Overhoist Prevention Device**

When the hook reaches its hoist limit, the bell sounds and the auto-stop automatically actuates at the same time.

● **Boom Overhoist Prevention Device**

When the boom reaches its angle limit, the buzzer alarm sounds and boom hoisting automatically stops at the same time. The telescopic-type boom backstop is also provided.

● **Secondary Boom Overhoist Prevention Device**

In addition to the hook overhoist prevention device and boom overhoist prevention device, the secondary boom overhoist prevention device is provided.

● **Pilot Control Shut-off Lever**

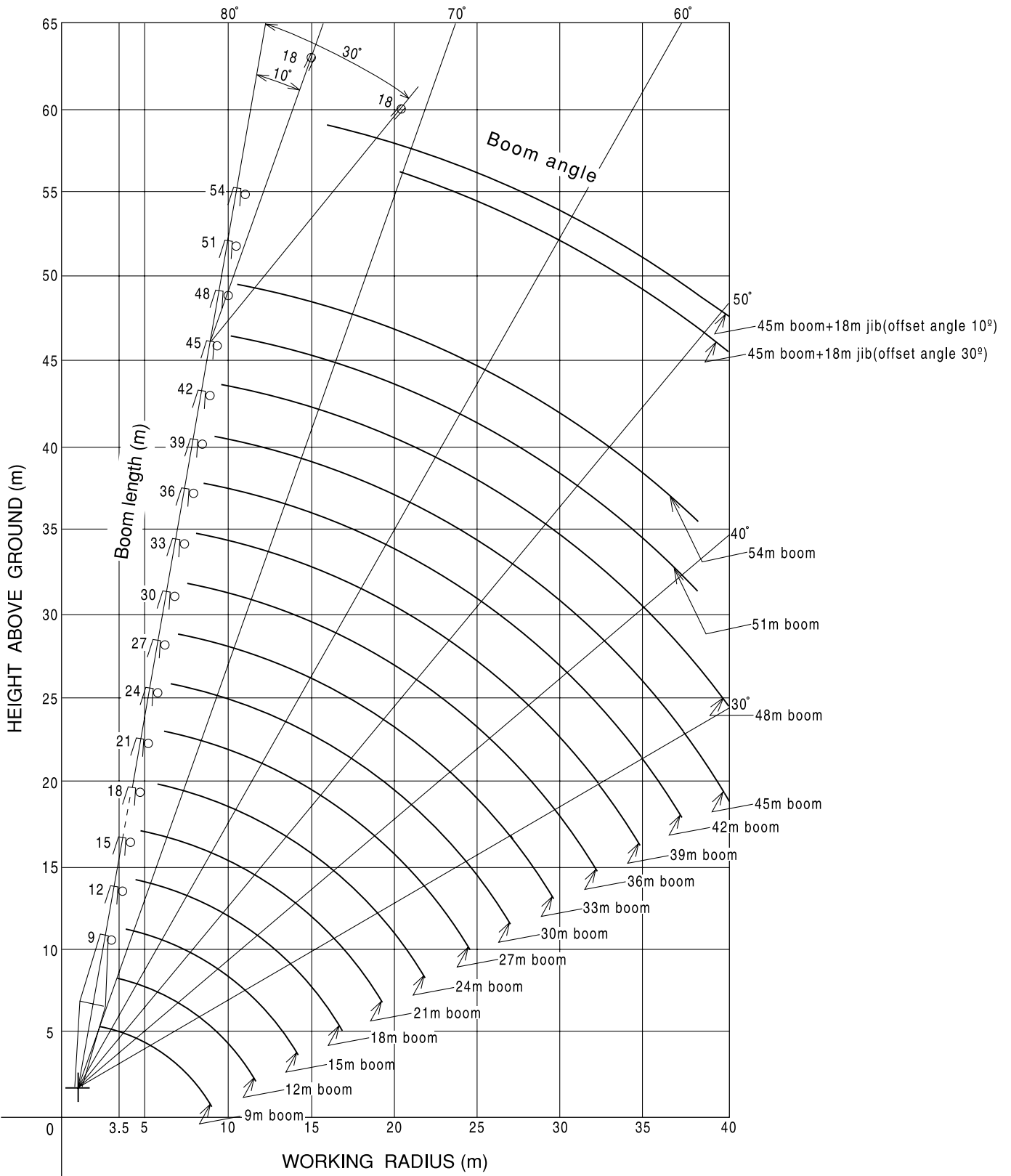
The pilot control shut-off lever shuts out the hydraulic pilot pressure to pilot control valves. With the pilot control shut-off lever in the LOCK position, the machine will not operate even if the lever is accidentally shifted.

● **Fail-safe mechanism**

The related movements stop automatically if an electric wire is broken.

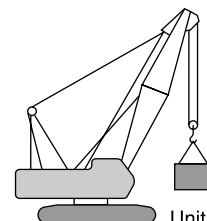
	Liter
Fuel tank	300
Engine coolant	25.1
Engine oil	36
Pump transmission	2
Boom hoist reduction device	9.5
Winch hoist reduction device	12.5 x 2
Swing reduction device	8
Travel reduction device	14 x 2
Hydraulic system , including tank capacity	305
Hydraulic tank	225

Working Ranges



Correlation between the number of falls, maximum rated loads, hook weights are shown in the table below.

Hook Capacity (ton)	Hook Weight (ton)	Maximum Rated Loads (ton)									
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
70.0	0.80	70.0	58.5	52.0	45.5	39.0	32.5	26.0	19.5	13.0	—
40.0	0.41	—	—	—	40.0	39.0	32.5	26.0	19.5	13.0	—
15.0	0.36	—	—	—	—	—	—	—	15.0	13.0	—
6.5	0.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.5



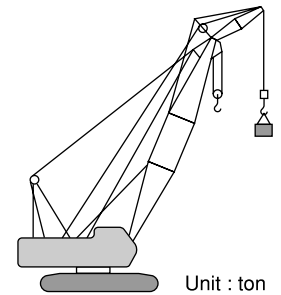
Unit : ton

Rated Loads for Main Boom (EN Rating)

Working Radius (m)	Boom Length (m)							
	9	12	15	18	21	24	27	30
3.5	70.00	3.6m×70.00t						
4.0	65.00	64.80	4.2m×61.70t					
4.5	58.30	57.95	57.75	4.7m×55.25t				
5.0	52.05	51.90	51.80	51.75	5.3m×47.05t			
5.5	44.80	44.60	44.50	44.45	44.35	5.8m×40.80t		
6.0	39.25	39.05	38.95	38.90	38.80	38.70	6.4m×30.05t	6.9m×31.35t
7.0	31.40	31.20	31.05	31.00	30.90	30.80	30.75	30.70
8.0	25.00	25.85	25.70	25.65	25.55	25.45	25.35	25.35
9.0	19.25	22.05	21.90	21.80	21.70	21.60	21.50	21.45
10.0		19.15	19.00	18.90	18.80	18.70	18.60	18.55
12.0		11.6m×15.00t	14.95	14.85	14.70	14.60	14.50	14.45
14.0			12.25	12.15	12.00	11.90	11.75	11.70
16.0			14.2m×12.05t	10.20	10.05	9.95	9.80	9.75
18.0				16.8m×9.60t	8.60	8.45	8.30	8.25
20.0					19.4m×7.80t	7.35	7.15	7.10
22.0						6.40	6.25	6.15
24.0							5.50	5.40
26.0							24.6m×5.25t	4.75
28.0								27.2m×4.40t

Working Radius (m)	Boom Length (m)							
	33	36	39	42	45	48	51	54
7.0	7.5m×27.65t							
8.0	25.20	25.15	8.6m×22.60t					
9.0	21.35	21.30	21.20	9.1m×19.50t	9.7m×18.90t			
10.0	18.40	18.35	18.25	18.20	18.10	10.2m×17.50t	10.7m×16.20t	11.3m×13.00t
12.0	14.30	14.25	14.15	14.10	13.95	13.85	13.75	13.00
14.0	11.55	11.50	11.40	11.30	11.20	11.05	10.90	10.85
16.0	9.60	9.50	9.40	9.30	9.15	9.05	8.85	8.80
18.0	8.05	8.00	7.85	7.75	7.60	7.50	7.35	7.30
20.0	6.90	6.80	6.70	6.55	6.45	6.30	6.15	6.10
22.0	5.95	5.85	5.75	5.60	5.50	5.35	5.20	5.15
24.0	5.20	5.10	4.95	4.85	4.70	4.60	4.40	4.35
26.0	4.55	4.45	4.35	4.20	4.05	3.95	3.75	3.70
28.0	4.05	3.90	3.80	3.65	3.50	3.40	3.20	3.15
30.0	29.8m×3.65t	3.45	3.35	3.20	3.05	2.90	2.75	2.65
32.0		3.05	2.95	2.80	2.65	2.50	2.35	2.25
34.0		32.4m×2.95t	2.60	2.45	2.30	2.15	2.00	1.90
36.0			35.0m×2.40t	2.15	2.00	1.85	1.70	1.60
38.0				37.6m×1.90t	1.70	1.60	1.40	1.30
40.0					1.50	1.35		

- Notes:
1. The rated loads are determined according to prEN13000 rating on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks, from figures shown above.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The counterweight is 23.8 ton.
 5. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 6. Rated line pull is 6 500 kgf when 22mm dia. wire rope is used.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).



Unit : ton

Rated Loads for Jib Boom (EN Rating) (1)

Main Boom Length (m)	27					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
9.4	6.50					
10.0	6.50		11.0m×6.50t			
12.0	6.50	12.1m×6.50t	6.50		12.6m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50	15.0m×6.50t	5.70	
16.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.40	17.9m×4.30t
18.0	6.50	6.50	6.50	6.25	5.15	4.30
20.0	6.50	6.50	6.50	5.85	4.95	4.15
22.0	6.30	6.50	6.50	5.55	4.75	4.05
24.0	5.50	5.70	5.70	5.25	4.55	3.95
26.0	4.85	5.00	5.05	5.00	4.40	3.85
28.0	4.30	4.40	4.45	4.65	4.25	3.65
30.0	3.85	3.90	4.00	4.15	4.10	3.50
32.0	3.45	3.50	3.55	3.70	3.65	3.35
34.0	33.3m×3.20t	33.8m×3.10t	3.20	3.30	3.30	3.20
36.0			2.90	2.95	3.00	3.10
38.0			37.5m×2.65t	2.65	2.70	2.80
40.0				38.3m×2.60t	2.45	2.55
42.0					41.7m×2.20t	2.30
44.0						42.8m×2.15t

Unit : ton

Main Boom Length (m)	30					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.0	6.50		11.5m×6.50t			
12.0	6.50	12.7m×6.50t	6.50		13.1m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50	15.6m×6.50t	5.80	
16.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.50	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.35	5.25	18.5m×4.30t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.00	5.05	4.20
22.0	6.20	6.45	6.40	5.70	4.85	4.10
24.0	5.40	5.60	5.60	5.40	4.65	4.00
26.0	4.75	4.90	4.95	5.15	4.50	3.90
28.0	4.20	4.35	4.35	4.60	4.35	3.75
30.0	3.70	3.85	3.90	4.10	4.00	3.60
32.0	3.30	3.40	3.45	3.65	3.55	3.45
34.0	2.95	3.00	3.10	3.25	3.20	3.30
36.0	35.9m×2.65t	2.70	2.80	2.90	2.85	3.05
38.0		36.4m×2.60t	2.50	2.55	2.60	2.75
40.0			2.25	2.30	2.35	2.45
42.0			40.1m×2.20t	40.9m×2.15t	2.10	2.20
44.0					1.90	1.95
45.4					44.3m×1.85t	1.80

- Notes:
- The rated loads are determined according to prEN13000 rating on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 - To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 - Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 - The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 - The counterweight is 23.8ton.
 - Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 - Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (EN Rating) (2)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	33					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.5	6.50					
12.0	6.50	13.2m×6.50t	12.1m×6.50t		13.7m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50		5.85	
16.0	6.50	6.50	6.50	16.1m×6.50t	5.60	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.35	19.0m×4.30t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.15	5.15	4.20
22.0	6.05	6.30	6.25	5.85	4.95	4.10
24.0	5.25	5.45	5.40	5.55	4.75	4.00
26.0	4.55	4.75	4.75	5.05	4.60	3.95
28.0	4.00	4.15	4.20	4.45	4.30	3.85
30.0	3.55	3.65	3.70	3.95	3.80	3.70
32.0	3.10	3.25	3.25	3.50	3.40	3.55
34.0	2.75	2.85	2.90	3.10	3.00	3.30
36.0	2.45	2.50	2.60	2.75	2.70	2.90
38.0	2.20	2.20	2.30	2.40	2.40	2.60
40.0	38.5m×2.10t	39.0m×2.05t	2.05	2.15	2.15	2.30
42.0			1.85	1.90	1.90	2.05
44.0			42.7m×1.75t	43.5m×1.70t	1.70	1.80
46.0					1.50	1.60
48.0					46.9m×1.45t	1.40

Unit : ton

Main Boom Length (m)	36					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.5	11.0m×6.50t					
12.0	6.50	13.7m×6.50t	12.6m×6.50t			
14.0	6.50	6.50	6.50		14.2m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	16.7m×6.50t	5.65	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.45	19.6m×4.25t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.25	5.20	4.25
22.0	5.90	6.20	6.10	5.95	5.05	4.15
24.0	5.10	5.35	5.30	5.70	4.85	4.05
26.0	4.45	4.65	4.65	4.95	4.70	3.95
28.0	3.90	4.05	4.05	4.35	4.20	3.90
30.0	3.40	3.55	3.55	3.85	3.70	3.75
32.0	3.00	3.10	3.15	3.40	3.25	3.60
34.0	2.65	2.75	2.80	3.00	2.90	3.20
36.0	2.30	2.40	2.45	2.65	2.55	2.80
38.0	2.05	2.10	2.15	2.30	2.30	2.50
40.0	1.80	1.85	1.90	2.05	2.00	2.20
42.0	41.1m×1.65t	41.6m×1.65t	1.70	1.80	1.80	1.95
44.0			1.50	1.55	1.55	1.70
46.0			45.3m×1.35t	1.35	1.40	1.50
48.0				46.1m×1.30t		1.30

- Notes:
1. The rated loads are determined according to prEN13000 rating on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 5. The counterweight is 23.8ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (EN Rating) (3)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	39					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
11.6	6.50					
12.0	6.50		13.2m×6.50t			
14.0	6.50	14.3m×6.50t	6.50		14.7m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	17.2m×6.50t	5.75	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.50	
20.0	6.50	6.50	6.50	6.40	5.30	20.1m×4.25t
22.0	5.80	6.10	6.00	6.10	5.10	4.15
24.0	5.00	5.25	5.20	5.60	4.95	4.05
26.0	4.30	4.55	4.50	4.85	4.65	4.00
28.0	3.75	3.95	3.95	4.25	4.05	3.90
30.0	3.25	3.45	3.45	3.75	3.55	3.85
32.0	2.85	3.00	3.00	3.25	3.15	3.50
34.0	2.50	2.60	2.65	2.85	2.75	3.10
36.0	2.15	2.30	2.30	2.50	2.45	2.70
38.0	1.90	2.00	2.05	2.20	2.15	2.40
40.0	1.65	1.70	1.80	1.90	1.90	2.10
42.0	1.45	1.45	1.55	1.65	1.65	1.85
44.0			1.35	1.45	1.45	1.60
46.0						1.40

Unit : ton

Main Boom Length (m)	42					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
12.0	12.1m×6.50t		13.7m×6.50t			
14.0	6.50	14.8m×6.50t	6.50		15.3m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	17.8m×6.50t	5.80	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.60	
20.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.35	20.7m×4.25t
22.0	5.65	6.00	5.85	6.20	5.20	4.20
24.0	4.85	5.15	5.05	5.50	5.00	4.10
26.0	4.20	4.45	4.35	4.75	4.50	4.00
28.0	3.60	3.85	3.80	4.15	3.95	3.95
30.0	3.15	3.35	3.30	3.60	3.45	3.85
32.0	2.70	2.90	2.90	3.15	3.00	3.40
34.0	2.35	2.50	2.50	2.75	2.65	3.00
36.0	2.05	2.15	2.20	2.40	2.30	2.60
38.0	1.75	1.85	1.90	2.10	2.00	2.30
40.0	1.50	1.60	1.65	1.80	1.75	2.00
42.0		1.35	1.40	1.55	1.50	1.75
44.0				1.30	1.30	1.50

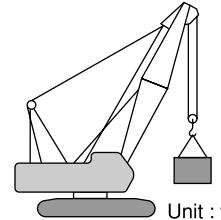
- Notes:
1. The rated loads are determined according to prEN13000 rating on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 5. The counterweight is 23.8ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (EN Rating) (4)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	45					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)						
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
12.7	6.50					
14.0	6.50	15.4m×6.50t	14.3m×6.50t		15.8m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50		5.85	
18.0	6.50	6.50	6.50	18.3m×6.50t	5.65	
20.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.45	21.2m×4.25t
22.0	5.50	5.90	5.75	6.25	5.25	4.20
24.0	4.70	5.05	4.90	5.40	5.05	4.10
26.0	4.05	4.30	4.25	4.65	4.40	4.05
28.0	3.45	3.70	3.65	4.05	3.80	3.95
30.0	3.00	3.20	3.15	3.50	3.30	3.75
32.0	2.55	2.75	2.75	3.05	2.85	3.30
34.0	2.20	2.35	2.35	2.65	2.50	2.85
36.0	1.85	2.00	2.05	2.30	2.15	2.50
38.0	1.60	1.70	1.75	1.95	1.85	2.15
40.0	1.35	1.45	1.50	1.65	1.60	1.90
42.0			1.25	1.40	1.35	1.60
44.0						1.35

- Notes:**
1. The rated loads are determined according to prEN13000 rating on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 5. The counterweight is 23.8ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).



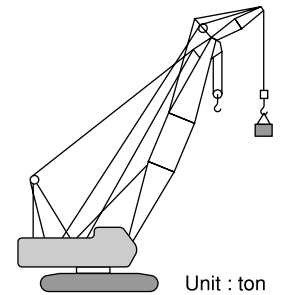
Unit : ton

Rated Loads for Main Boom (BS Rating)

Working Radius (m)	Boom Length (m)							
	9	12	15	18	21	24	27	30
3.5	70.00	3.6m×70.00t						
4.0	65.00	65.00	4.2m×61.85t					
4.5	58.30	58.15	57.95	4.7m×55.45t				
5.0	52.10	51.95	51.85	51.80	5.3m×47.05t			
5.5	44.80	44.70	44.55	44.45	44.35	5.8m×40.80t		
6.0	39.30	39.15	39.00	38.90	38.80	38.75	6.4m×35.15t	6.9m×31.35t
7.0	31.45	31.30	31.15	31.05	30.95	30.85	30.80	30.70
8.0	25.05	25.95	25.80	25.70	25.60	25.50	25.45	25.35
9.0	19.30	22.15	21.95	21.90	21.75	21.65	21.60	21.50
10.0		19.30	19.10	19.00	18.85	18.75	18.70	18.60
12.0		11.6m×15.20t	15.05	14.95	14.75	14.65	14.60	14.50
14.0			12.35	12.20	12.05	11.95	11.85	11.75
16.0			14.2m×12.15t	10.30	10.10	10.00	9.80	9.75
18.0				16.8m×9.65t	8.60	8.50	8.30	8.25
20.0					19.4m×7.80t	7.30	7.15	7.10
22.0						6.40	6.20	6.15
24.0							5.45	5.40
26.0							24.6m×5.25t	4.75
28.0								27.2m×4.45t

Working Radius (m)	Boom Length (m)							
	33	36	39	42	45	48	51	54
7.0	7.5m×27.70t							
8.0	25.25	25.20	8.6m×22.60t					
9.0	21.40	21.35	21.20	9.1m×19.50t	9.7m×18.90t			
10.0	18.45	18.40	18.30	18.20	18.10	10.2m×16.50t	10.7m×14.10t	11.3m×11.75t
12.0	14.35	14.30	14.20	14.10	14.00	13.90	13.55	11.50
14.0	11.60	11.50	11.40	11.30	11.15	11.05	10.90	10.80
16.0	9.60	9.50	9.40	9.30	9.15	9.05	8.85	8.80
18.0	8.05	8.00	7.85	7.75	7.60	7.50	7.35	7.25
20.0	6.90	6.80	6.70	6.55	6.45	6.30	6.15	6.10
22.0	5.95	5.85	5.75	5.60	5.50	5.35	5.20	5.10
24.0	5.20	5.10	4.95	4.85	4.70	4.60	4.40	4.35
26.0	4.55	4.45	4.30	4.20	4.05	3.95	3.75	3.70
28.0	4.05	3.90	3.80	3.65	3.50	3.40	3.20	3.15
30.0	29.8m×3.60t	3.45	3.35	3.20	3.05	2.90	2.75	2.65
32.0		3.05	2.95	2.80	2.65	2.50	2.35	2.25
34.0		32.4m×3.00t	2.60	2.45	2.30	2.15	2.00	1.90
36.0			35.0m×2.45t	2.15	2.00	1.85	1.65	1.60
38.0				37.6m×1.90t	1.70	1.60	1.40	37.3m×1.40t
40.0					1.45	39.5m×1.40t		

- Notes:
1. The rated loads are determined according to BS rating(British Standard;1986) on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks, from figures shown above.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The counterweight is 23.8 ton.
 5. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 6. Rated line pull is 6 500 kgf when 22mm dia. wire rope is used.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).



Unit : ton

Rated Loads for Jib Boom (BS Rating) (1)

Main Boom Length (m)	27					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
9.4	6.50					
10.0	6.50		11.0m×6.50t			
12.0	6.50	12.1m×6.50t	6.50		12.6m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50	15.0m×6.50t	5.70	
16.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.40	17.9m×4.30t
18.0	6.50	6.50	6.50	6.25	5.15	4.30
20.0	6.50	6.50	6.50	5.85	4.95	4.15
22.0	6.35	6.50	6.50	5.55	4.75	4.05
24.0	5.55	5.75	5.75	5.25	4.55	3.95
26.0	4.90	5.05	5.05	5.00	4.40	3.85
28.0	4.35	4.45	4.50	4.70	4.25	3.65
30.0	3.85	3.95	4.00	4.20	4.10	3.50
32.0	3.45	3.50	3.60	3.75	3.70	3.35
34.0	33.3m×3.20t	33.8m×3.15t	3.25	3.35	3.30	3.20
36.0			2.90	3.00	3.00	3.10
38.0			37.5m×2.70t	2.65	2.70	2.85
40.0				38.3m×2.65t	2.45	2.55
42.0					41.7m×2.25t	2.30
44.0						42.8m×2.20t

Unit : ton

Main Boom Length (m)	30					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.0	6.50		11.5m×6.50t			
12.0	6.50	12.7m×6.50t	6.50		13.1m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50	15.6m×6.50t	5.80	
16.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.50	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.35	5.25	18.5m×4.30t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.00	5.05	4.20
22.0	6.25	6.50	6.45	5.70	4.85	4.10
24.0	5.45	5.65	5.65	5.40	4.65	4.00
26.0	4.80	4.95	4.95	5.15	4.50	3.90
28.0	4.25	4.35	4.40	4.65	4.35	3.75
30.0	3.75	3.85	3.90	4.10	4.00	3.60
32.0	3.35	3.40	3.50	3.65	3.60	3.45
34.0	3.00	3.05	3.10	3.25	3.20	3.30
36.0	35.9m×2.70t	2.70	2.80	2.90	2.90	3.05
38.0		36.4m×2.65t	2.50	2.60	2.60	2.75
40.0			2.25	2.30	2.35	2.45
42.0			40.1m×2.25t	40.9m×2.20t	2.10	2.20
44.0					1.90	1.95
45.4					44.3m×1.85t	1.80

- Notes:
- The rated loads are determined according to BS rating(British Standard;1986) on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 - To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 - Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 - The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 - The counterweight is 23.8 ton.
 - Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 - Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (BS Rating) (2)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	33					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.5	6.50					
12.0	6.50	13.2m×6.50t	12.1m×6.50t		13.7m×5.90t	
14.0	6.50	6.50	6.50		5.85	
16.0	6.50	6.50	6.50	16.1m×6.50t	5.60	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.35	19.0m×4.30t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.15	5.15	4.20
22.0	6.10	6.35	6.30	5.85	4.95	4.10
24.0	5.25	5.50	5.45	5.55	4.75	4.00
26.0	4.60	4.80	4.80	5.10	4.60	3.95
28.0	4.05	4.20	4.20	4.50	4.35	3.85
30.0	3.55	3.70	3.70	3.95	3.85	3.70
32.0	3.15	3.25	3.30	3.50	3.40	3.55
34.0	2.80	2.85	2.90	3.10	3.05	3.30
36.0	2.45	2.50	2.60	2.75	2.70	2.95
38.0	2.20	2.20	2.30	2.45	2.40	2.60
40.0	38.5m×2.10t	39.0m×2.10t	2.05	2.15	2.15	2.30
42.0			1.85	1.90	1.90	2.05
44.0			42.7m×1.75t	43.5m×1.70t	1.70	1.80
46.0					1.55	1.60
48.0					46.9m×1.45t	1.40

Unit : ton

Main Boom Length (m)	36					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
10.5	11.0m×6.50t					
12.0	6.50	13.7m×6.50t	12.6m×6.50t			
14.0	6.50	6.50	6.50		14.2m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	16.7m×6.50t	5.65	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.45	19.6m×4.25t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.25	5.20	4.25
22.0	5.95	6.25	6.15	5.95	5.05	4.15
24.0	5.15	5.40	5.35	5.70	4.85	4.05
26.0	4.50	4.70	4.65	5.00	4.70	3.95
28.0	3.90	4.10	4.10	4.40	4.20	3.90
30.0	3.45	3.60	3.60	3.85	3.70	3.75
32.0	3.00	3.15	3.15	3.40	3.30	3.60
34.0	2.65	2.75	2.80	3.00	2.90	3.20
36.0	2.30	2.40	2.45	2.65	2.60	2.85
38.0	2.05	2.10	2.20	2.30	2.30	2.50
40.0	1.80	1.85	1.90	2.05	2.00	2.20
42.0	41.1m×1.65t	41.6m×1.65t	1.70	1.80	1.80	1.95
44.0			1.50	1.55	1.60	1.70
46.0			45.3m×1.35t	1.35	1.40	1.50
48.0				46.1m×1.35t	46.9m×1.30t	1.30

- Notes:
- The rated loads are determined according to BS rating(British Standard;1986) on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 - To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 - Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 - The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 - The counterweight is 23.8 ton.
 - Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 - Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (BS Rating) (3)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	39					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
11.6	6.50					
12.0	6.50		13.2m×6.50t			
14.0	6.50	14.3m×6.50t	6.50		14.7m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	17.2m×6.50t	5.75	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.50	
20.0	6.50	6.50	6.50	6.40	5.30	20.1m×4.25t
22.0	5.85	6.15	6.05	6.10	5.10	4.15
24.0	5.05	5.30	5.20	5.65	4.95	4.05
26.0	4.35	4.60	4.55	4.90	4.70	4.00
28.0	3.80	4.00	3.95	4.30	4.10	3.90
30.0	3.30	3.45	3.45	3.75	3.60	3.85
32.0	2.85	3.00	3.05	3.30	3.15	3.50
34.0	2.50	2.60	2.65	2.90	2.80	3.10
36.0	2.20	2.30	2.35	2.55	2.45	2.75
38.0	1.90	2.00	2.05	2.20	2.15	2.40
40.0	1.65	1.70	1.80	1.95	1.90	2.10
42.0	1.45	1.50	1.55	1.65	1.65	1.85
44.0	43.5m×1.30t	43.9m×1.30t	1.35	1.45	1.45	1.60
46.0			44.5m×1.30t	45.5m×1.30t	45.5m×1.30t	1.40
46.9						1.30

Unit : ton

Main Boom Length (m)	42					
Jib Boom Length (m)	9		13.5		18	
Offset Angle (°)	10	30	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30	10	30
12.0	12.1m×6.50t		13.7m×6.50t			
14.0	6.50	14.8m×6.50t	6.50		15.3m×5.90t	
16.0	6.50	6.50	6.50	17.8m×6.50t	5.80	
18.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.60	
20.0	6.50	6.50	6.50	6.50	5.35	20.7m×4.25t
22.0	5.70	6.05	5.90	6.20	5.20	4.20
24.0	4.90	5.20	5.10	5.55	5.00	4.10
26.0	4.20	4.50	4.40	4.80	4.55	4.00
28.0	3.65	3.85	3.85	4.20	3.95	3.95
30.0	3.15	3.35	3.35	3.65	3.45	3.85
32.0	2.75	2.90	2.90	3.20	3.05	3.40
34.0	2.35	2.50	2.50	2.75	2.65	3.00
36.0	2.05	2.15	2.20	2.40	2.30	2.65
38.0	1.75	1.85	1.90	2.10	2.00	2.30
40.0	1.50	1.60	1.65	1.80	1.75	2.00
42.0	41.6m×1.30t	1.35	1.40	1.55	1.50	1.75
44.0		42.4m×1.30t	42.7m×1.30t	1.30	1.30	1.50
46.0						1.30

- Notes:
1. The rated loads are determined according to BS rating(British Standard;1986) on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 5. The counterweight is 23.8 ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Rated Loads for Jib Boom (BS Rating) (4)

Unit : ton

Main Boom Length (m)	45			
Jib Boom Length (m)	9		13.5	
Offset Angle (°)	10	30	10	30
Working Radius (m)	10	30	10	30
12.7	6.50			
14.0	6.50	15.4m×6.50t	14.3m×6.50t	
16.0	6.50	6.50	6.50	
18.0	6.50	6.50	6.50	18.3m×6.50t
20.0	6.50	6.50	6.50	6.50
22.0	5.55	5.95	5.80	6.30
24.0	4.75	5.05	4.95	5.45
26.0	4.05	4.35	4.25	4.70
28.0	3.50	3.75	3.70	4.05
30.0	3.00	3.20	3.20	3.55
32.0	2.60	2.75	2.75	3.05
34.0	2.20	2.35	2.35	2.65
36.0	1.90	2.05	2.05	2.30
38.0	1.60	1.70	1.75	1.95
40.0	1.35	1.45	1.50	1.70
42.0	40.4m×1.30t	41.2m×1.30t	41.6m×1.30t	1.40
42.6				1.30

- Notes:
1. The rated loads are determined according to BS rating(British Standard;1986) on the condition that the machine is stationed on firm, level ground.
 2. To calculate the maximum load that can actually be lifted, deduct weight of all lifting accessories, such as main and aux. hooks.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of a lifted load.
 4. The offset angles shown are of jib boom offset angle against the main boom, under load.
 5. The counterweight is 23.8 ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Figures described as ○○m×○○t in the tables indicate working radius (m) × rated load (ton).

Crane Boom Construction

Booms Length (m)	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54			
Lower Boom 5m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Upper Boom 4m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Boom inserts combination	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II	I II			
3m Boom Insert		1	2	1	2	1	1 1	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1	1 1			
6m Boom Insert				1	1	2	1 1	1 1	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1	1 1	2 2	1 1			
9m Boom Insert							1	1	1	2 1	2 1	2 1	3 2	3 2	3 2	4 3			
9m (B) Boom Insert							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Available Jib	-	-	-	-	-	-	←—————→										-	-	-

Boom inserts combination:

I: For operation of crane boom without jib.

II: For operation of crane boom with jib.

6m boom insert can be replaced with two 3m boom inserts, and 9m boom insert with a combination of 3m and 6m boom inserts.

Crane Jib Construction

Jib Length (m)	9	13.5	18
Lower Jib 4.5m	1	1	1
Upper Jib 4.5m	1	1	1
4.5m Jib Insert		1	2

Component Weights and Dimensions for Transport

Components	Weight (ton)	Q'ty	Length × Width × Height (m)			Remarks	
Basic Machine	Basic Machine	36.8	1	7.98	3.20	3.40	Gantry,ropes and side frames included,except counterweight
	Aux. Counterweight	0.6	2	0.69	0.29	0.67	Mounted to side for raise winch
	Counterweight	7.4	1	3.20	0.62	1.37	Inner
	Counterweight	7.9	1	3.20	0.73	1.37	Center
	Counterweight	8.5	1	3.20	0.71	1.48	Outer
Crane Front	Lower Boom	1.01	1	5.16	1.63	1.72	Backstop included
	Upper Boom	1.14	1	4.43	1.49	1.54	pendant rope included
	Bridle	0.29	1	1.72	0.69	0.28	
	3m Boom Insert	0.42	1	3.10	1.50	1.61	pendant rope included
	6m Boom Insert	0.70	1	6.10	1.50	1.61	
	9m Boom Insert	0.93	1	9.10	1.50	1.61	
	9m (B) Boom Insert	0.94	1	9.10	1.50	1.62	
	Lower Jib	0.57	1	4.62	0.82	0.75	Jib mast included
	Upper Jib	0.25	1	4.93	0.78	1.11	
	4.5m Jib Insert	0.14	1	4.60	0.64	0.74	
	Aux Jib	0.21	1	1.26	0.82	0.87	
	70ton Hook	0.80	1	0.62	0.59	1.82	
	40ton Hook	0.41	1	0.62	0.32	1.59	
15ton Hook	0.36	1	0.62	0.31	1.36		
6.5ton Hook	0.18	1	0.30	0.30	0.84		

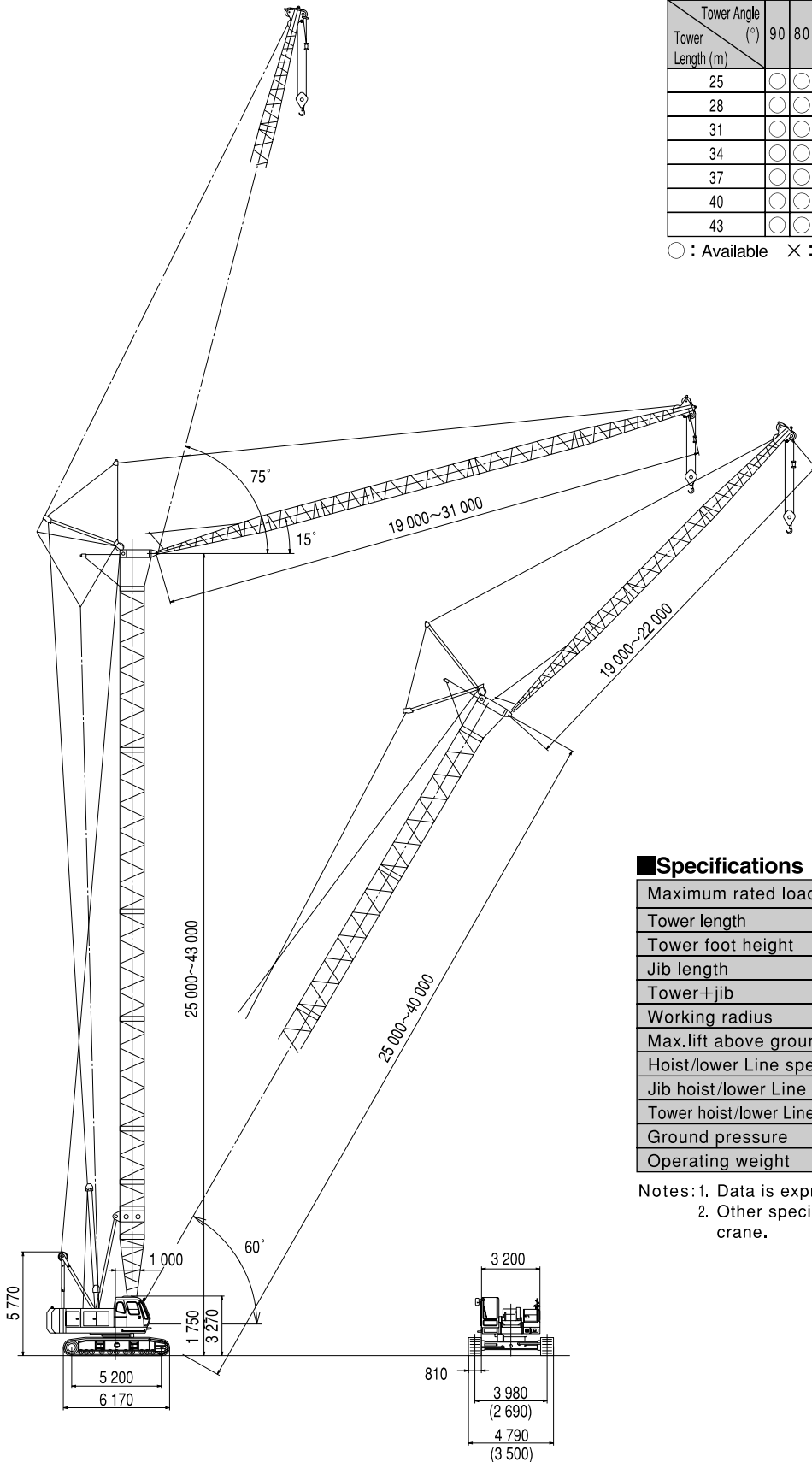
Dimensions

Unit : mm

Tower Jib Construction

Jib Length (m)	19				22				25				28				31			
	Tower Angle (°)				Tower Angle (°)				Tower Angle (°)				Tower Angle (°)				Tower Angle (°)			
Tower Length (m)	90	80	70	60	90	80	70	60	90	80	70	60	90	80	70	60	90	80	70	60
25	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
31	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
34	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
43	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	×

○ : Available × : Not Available



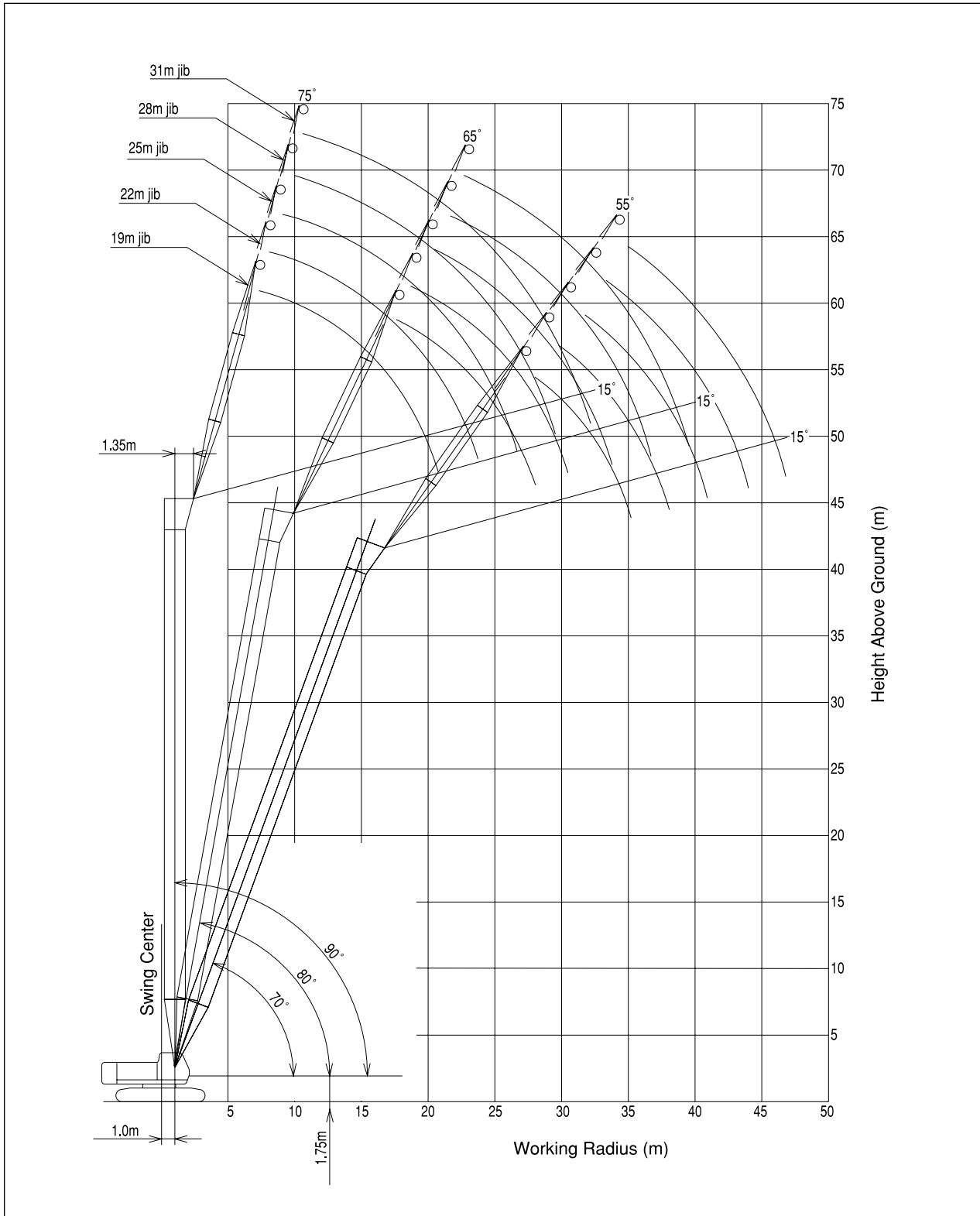
Specifications

Maximum rated load	ton × m	13.0 × 12.0 (25m tower + 19m jib)
Tower length	m	25 ~ 43
Tower foot height	m	1.75
Jib length	m	19 ~ 31
Tower + jib	m	43 + 31
Working radius	m	8.3 ~ 46.9
Max. lift above ground	m	70.4
Hoist/lower Line speeds	m/min	100/65/32
Jib hoist/lower Line speeds	m/min	32
Tower hoist/lower Line speeds	m/min	53
Ground pressure	kPa (kgf/cm ²)	84.0 (0.86)
Operating weight	ton	76.9 (43m tower + 31m jib)

Notes: 1. Data is expressed in SI units, along with conventional units in ().
2. Other specifications, not shown, are similar to those for the crane.

Figures in () indicate crawlers retracted.

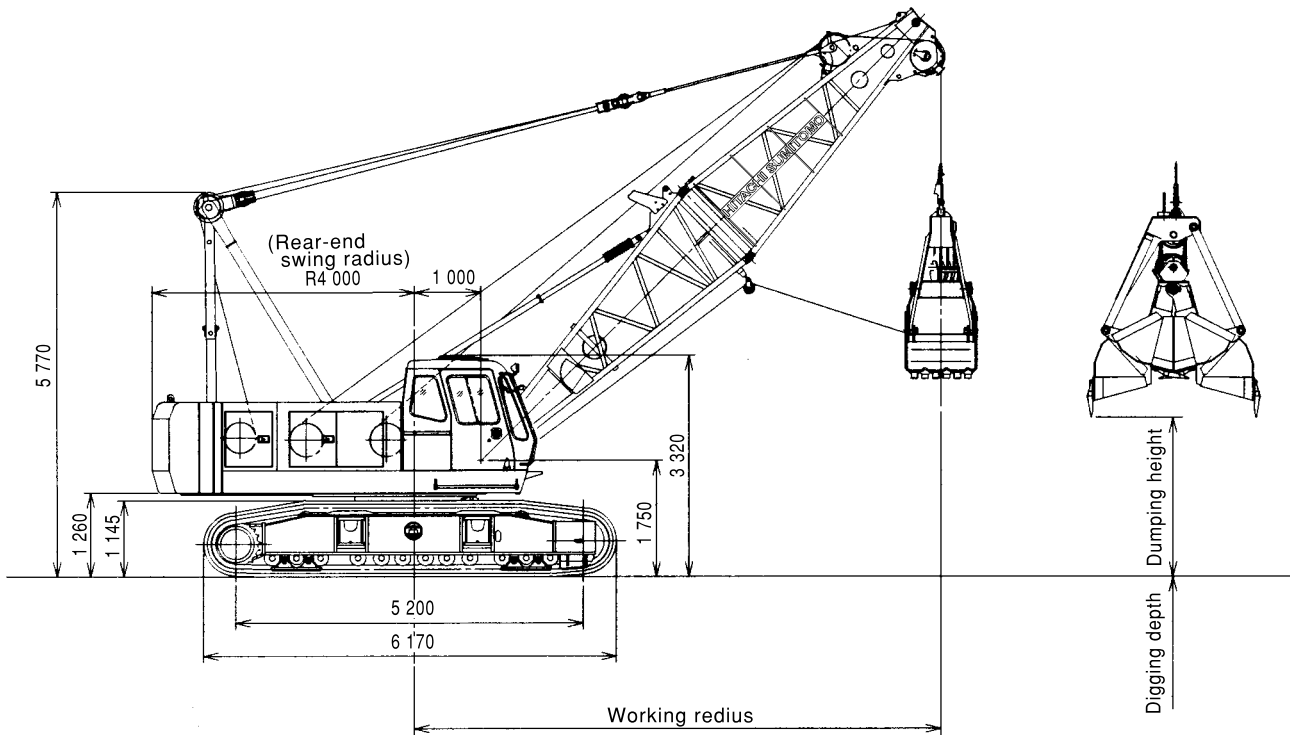
■ Working Ranges (Tower length: 43m)



Note: Working ranges shown are under unloaded condition.

■Dimensions

Unit : mm



■Specifications

Bucket capacity	m ³	0.8/1.0/1.2	
Allowable clamshell gross weight	ton	6.0	
Max. bare line pull (1st drum layer)	ton	15.6	
Boom length	m	9-18	
Max. digging depth	m	36	
Suspend line speeds	m/min	* 74/37	Rope 22mm dia.
Open/close line speeds	m/min	* 74/37	Rope 22mm dia.
Boom hoist/lower line speed	m/min	* 60	Rope 16mm dia.
Travel speeds	km/h	* 1.5/1.1	
Ground pressure	kPa (kgf/cm ²)	79.4(0.81)	
Operating weight	ton	66.7 (9m boom + 1.2m ³ bucket)	

■Clamshell Bucket

Capacity (m ³)	Weight (ton)	Use
0.8	2.00	Excavation
1.0	2.45	Excavation
1.2	2.40	Excavation(Light service)

- Notes: 1. Data is expressed in SI units, along with conventional units in ().
 2. Other specifications, not shown, are similar to those for the crawler crane.
 3. Data in the Bucket mode marked with an asterisk (*) will vary with the load.

■Working Ranges

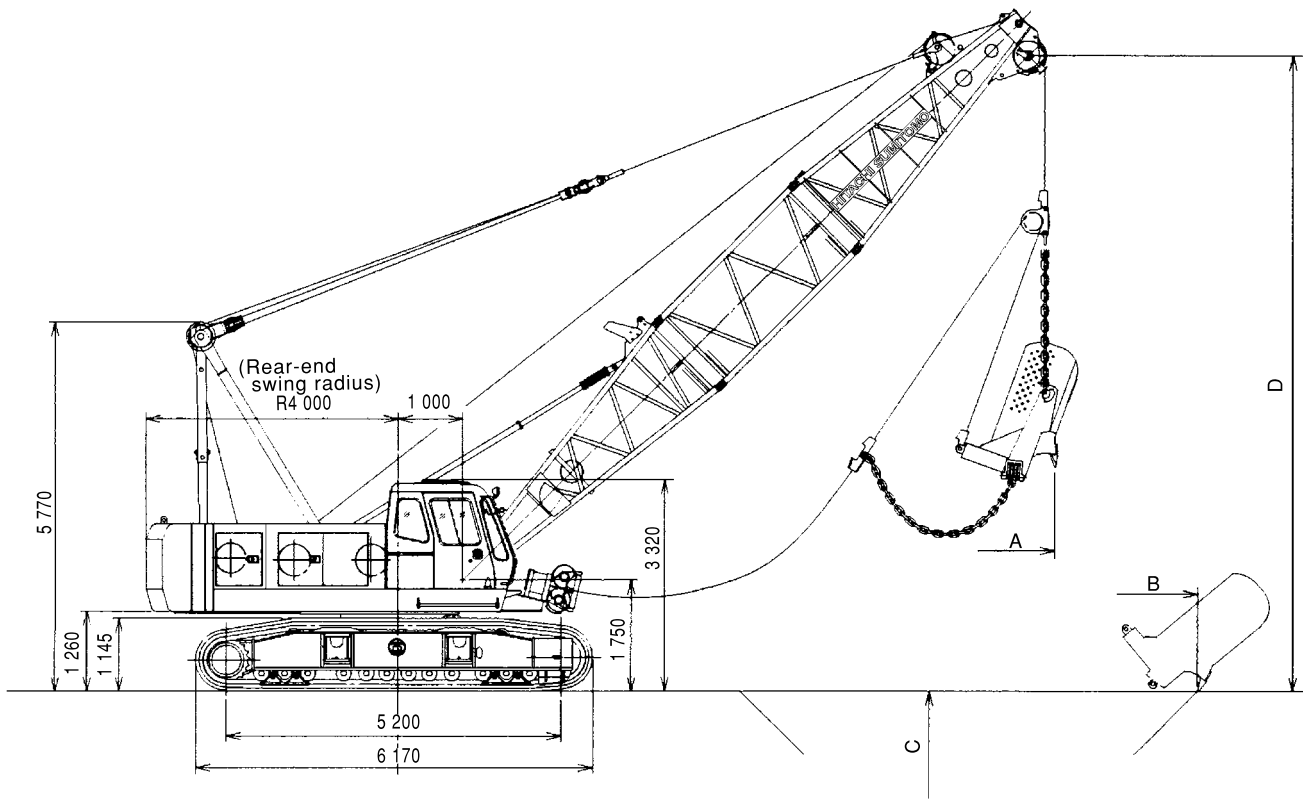
Boom length	m	9				12				15				18			
Boom angle	Degree	35	45	55	65	35	45	55	65	35	45	55	65	35	45	55	65
Working radius	m	8.8	7.9	6.7	5.4	11.3	10.0	8.4	6.7	13.7	12.1	10.2	7.9	16.2	14.2	11.9	9.2
Rated load	ton	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Bucket dumping height																	
0.8m ³ bucket	m	1.5	2.7	3.8	4.6	3.2	4.9	6.3	7.3	4.9	7.0	8.7	10.0	6.6	9.1	11.2	12.8
1.0m ³ bucket	m	1.3	2.5	3.6	4.4	3.0	4.7	6.1	7.1	4.7	6.8	8.5	9.8	6.4	8.9	11.0	12.6
1.2m ³ bucket	m	1.1	2.3	3.4	4.2	2.8	4.5	5.9	6.9	4.5	6.6	8.3	9.6	6.2	8.7	10.8	12.4

- Notes: 1. Rated loads for clamshell do not exceed 90% those for crane.
 2. The rated loads shown are upper limits determined by the following equation. Please select a bucket in such a manner that its rated load does not exceed the rated load shown above, according to kinds of the loads handled.

$$\text{Rated load} = \text{Bucket capacity (m}^3\text{)} \times \text{Specific gravity of load (ton/m}^3\text{)} + \text{Bucket weight (ton)}$$
 Be careful that brake will be overheated if the bucket is too heavy even within the rated loads.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of lifted load.
 4. The bucket weight is 2.45 ton max.
 5. The counterweight is 23.8 ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.
 7. Free fall using brake will vary with operating conditions such as bucket weight and work cycle, but its height should be within 10m.

■Dimensions

Unit : mm



■Specifications

Bucket capacity	m ³	1.2/1.7/2.5	
Max. bare line pull(1st drum layer)	ton	15.6	
Boom length	m	12-24	
Suspend line speeds	m/min	* 74/37	Rope 22mm dia.(Opt. 24mm)
Drag line speeds	m/min	* 74/37	Rope 22mm dia.(Opt. 24mm)
Boom hoist/lower line speed	m/min	* 60	Rope 16mm dia.
Travel speeds	km/h	* 1.5/1.1	
swing speeds	min ⁻¹ (rpm)	* 3.0(3.0)	
Ground pressure	kPa (kgf/cm ²)	75.0(0.77)	
Operating weight	ton	67.1(12m boom+ 2.5m ³ bucket)	

■Dragline Bucket

Capacity m ³	Weight ton	Use
1.2	1.60	Heavy duty
1.7	1.68	Medium service
2.5	2.14	Light service

- Notes: 1. Data is expressed in SI units, along with conventional units in ().
 2. Other specifications, not shown, are similar to those for the crawler crane.
 3. Data in the bucket mode marked with an asterisk (*) will vary with the load.

■Working Ranges

Boom length	m	12			15			18			21			24		
		30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	50
A Working radius	m	12.1	10.9	9.4	14.7	13.2	11.3	17.3	15.5	13.3	19.9	17.8	15.2	22.5	20.1	17.1
Rated load	ton	13.84	15.82	18.29	10.24	12.08	14.85	8.16	9.74	11.91	6.62	7.98	9.87	5.7	6.66	8.36
B Max. digging reach	m	15.3	14.9	14.1	18.6	18.1	17.1	21.9	21.2	20.0	25.1	24.4	23.0	28.4	27.6	26.0
C Max. digging depth	m	7.5	7.2	6.6	10.0	9.6	8.8	12.4	12.0	11.1	14.9	14.3	13.3	17.3	16.7	15.5
D Boom point height	m	7.2	9.0	10.5	8.7	10.9	12.8	10.2	12.8	15.1	11.7	14.7	17.4	13.2	16.7	19.7

- Notes: 1. The size of the bucket has to be determined according to local conditions.
 2. The rated loads shown are upper limits determined by the following equation. Please select a bucket in such a manner that its rated load does not exceed the rated load shown above, according to kinds of the loads handled.

$$\text{Rated load} = \text{Bucket capacity(m}^3\text{)} \times \text{Specific gravity of load(ton/m}^3\text{)} + \text{Bucket weight(ton)}$$
 Be careful that brake will be overheated if the bucket is too heavy even within the rated loads.
 3. Working radius is the horizontal distance from the swing center to the center of gravity of lifted load.
 4. Maximum digging reach/depth may vary considerable depending on digging condition and the skill of the operator.
 5. The counterweight is 23.8 ton.
 6. Be sure to fully extend the side frames before operating the machine.

STANDARD EQUIPMENT

BASIC MACHINE

Undercarriage

- Bulldozer shoe type undercarriage (with 810mm shoes)
- Side frame extend cylinder (1pc)

Superstructure

- Front lights (2pcs)
- Rearview mirrors (left and right)
- Hoist drum check mirror
- Centralized lubrication system (for gantry and swing circle)
- Electric refuel device
- Under-cover (at superstructure bottom)
- Cab entrance steps
- Fine speed controller
- 23.8ton counterweight
- Standard tool kit

Cab

- Intermittent-wipers (front and roof windows)
- Washers (front and roof windows)
- Rolled sunshade (roof windows)
- Sunvisor
- Floor mat
- Room light
- Auto-tuning clock radio (AM/FM)
- Cigarette lighter
- Ashtray
- Brake mode selector switch(interlocked)
- Work mode selector(interlocked)
- Electric tilt-type right side stand

Safety Devices

- Swing lock
- Drum pawl lock (main and auxiliary hoist, and boom hoist)
- Swing alarm
- Fail safe brake system
- Pilot control shut-off lever
- Before-work check monitor

FRONT ATTACHMENTS

Crane

- 9m basic boom (lower 5m, upper 4m)
- Boom back stop
- Boom angle indicator
- 70ton hook
- Main hoist rope (22mm dia.×215m)
- Boom hoist rope (16mm dia.×135m)
- Moment limiter
- Overhoist prevention device (main hook, boom hoist, secondary)

Full-Luffing Tower Crane

- 43m tower boom (lower:5m, 1.5m×2, 3m×1, 6m×2, 9m×2, upper:2m)
- 31m tower jib (lower:6.5m, 3m×2, 6m×2, upper:6.5m)
- Tower stop
- Tower boom angle indicator
- 15t hook
- Main hoist rope (22mm dia.×235m)
- Tower jib hoist rope (22mm dia.×145m)
- Tower hoist rope (16mm dia.×150m)
- Moment limiter
- Overhoist prevention device (hook, tower, tower jib and secondary)
- Blocks for assembling 31m or higher tower

Clamshell

- 9m basic boom (lower 5m, upper 4m)
 - Boom back stop
 - Boom angle indicator
 - Open/close and suspend rope disengagement prevention device (for tubular chord boom)
 - Open/close rope (22mm dia.×67m) ※
 - Suspend rope (22mm dia.×60m) ※
 - Hydraulic tagline (10mm dia.×45m rope included) and Boom hoist rope (16mm dia.×135m)
- ※Open/close and suspend ropes are determined based on 18m boom length and 12m digging depth.

Dragline

- 12m boom (lower 5m, insert 3m, upper 4m and wide-angle sheaves)
- Boom back stop
- Boom angle indicator
- Hoist rope (22mm dia.×50m)
- Drag rope (22mm dia.×60m)
- Boom hoist rope (16mm dia.×135m)
- Fair-lead
- Overhoist prevention device (for boom hoist and secondary hoist)

A series of horizontal dotted lines for writing.

A series of horizontal dotted lines for writing.

Ⓒ **Hitachi Construction Machinery (Europe) NV**

Souvereinstraat 16 4903 RH Oosterhout NB (The Netherlands)

Telephone : +31(0)162 484 400

Facsimile : +31(0)162 457 453

URL: www.hcme.com

Hitachi Sumitomo Heavy Industries Construction Cranes Co.,Ltd

Head Office: 12-14 Ueno 7-chome, Taito-ku,
Tokyo 110-005, Japan

Telephone : (03)3845-1386

Facsimile : (03)3845-1394

<http://www.hands-crane.com>

These specifications are subject to change without notice.



0302Ⓒ02 H.EA005-1

Printed in Japan



VARIABLE MOMENT VIBRATORY HAMMERS PRODUCT RANGE

DIESEKO GROUP



PILING & VIBRO EQUIPMENT

FOUNDATION EQUIPMENT FROM **DIESEKO** **GROUP**

The Dieseko Group, which was established in 1974, is a manufacturer of a wide range of products for the foundation industry. The range is divided into five product lines: vibratory hammers and impact hammers, piling and drilling rigs, soil improvement equipment, dredging equipment and hydraulic power units.

Dieseko Group is owner of the brands PVE Piling & Vibro Equipment, ICE International Construction Equipment and Woltman Piling & Drilling Rigs. Dieseko Group also supplies Bell Dredging equipment.

Dieseko Group engineers develop foundation equipment in accordance with the latest regulations. The experienced engineers in the sales and rental department have a profound knowledge of the equipment and are always standing by to advise clients on their specific needs. Spare parts are in stock for all machines, which can be shipped quickly to dealers and clients worldwide, to avoid downtime on projects. Service engineers are available 24/7 to support clients on site. With over 60 dealers and branches worldwide, Dieseko Group is a reliable partner for all foundation contractors for consultation, sales, rental and financing.

DIESEKO GROUP PILING EQUIPMENT



VIBRATING

NORMAL FREQUENCY



PRESSING

VARIABLE MOMENT



RESONATING

HEAVY DUTY



PILE DRIVING

EXCAVATOR MOUNTED



DRILLING



PVE VARIABLE MOMENT STARTING AND STOPPING RESONANCE FREE

APPLICATIONS

- Urban areas and vibration sensitive projects
- Safe working close to existing buildings, under structures, railways etc.
- General pile driving projects
- Suitable for most soil types

ADVANTAGES

- Forced lubrication system
- Cooling system
- Excellent quality
- Wide range of clamping solutions
- Silent power packs
 - Open loop hydraulic system
 - Advanced iQan intelligence and management
 - Tier/Stage 2 to 4-final compliant
 - Suitable for other hydraulic equipment
- Suspendable from telescopic mobile crane

DIESEKO GROUP

- Known for robust and reliable equipment
- Over 40 years of experience with a proven track record
- 24/7 worldwide support
- Large spare parts inventory
- World's largest rental fleet
- Consultancy and financing
- ISO 9001 certified



URBAN



RURAL



HARBOR



INDUSTRIAL



OFFSHORE



THE URBAN AREA

Due to the minimal impact on soil conditions and surroundings, the VM vibratory hammer is perfectly suited to operate in urban areas.

AREAS SENSITIVE TO VIBRATION

Due to its high frequency, variable eccentric moment and amplitude this hammer type can adapt to every driving and extracting situation with minimal vibration. You can work safely close to railways, vulnerable piping systems, under structures, and historic buildings.

DIFFERENT SOIL CONDITIONS

A PVE Variable Moment hammer can be infinitely adapted to varying soil conditions, which makes it very versatile.

CRANE MOUNTING

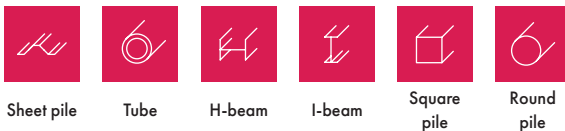
A PVE VM vibratory hammer can be suspended from a telescopic mobile crane, a major advantage when you have to deal with a lack of working space or you have to execute your project speedily.

The vibratory hammer can be used free hanging from a crawler crane or mounted on leader guided piling rigs. Mounting to an excavator is also an option if it has sufficient hydraulic power, or with an additional power pack.

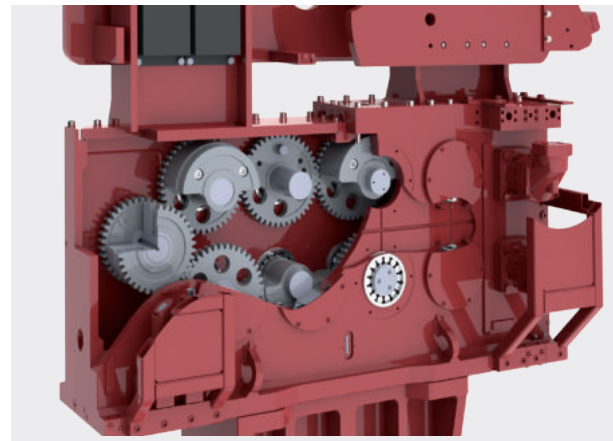
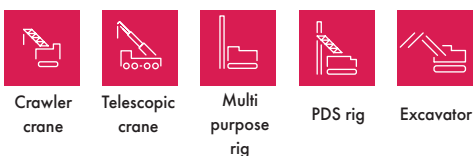
CARBON FOOTPRINT

Sustainability is embedded in our R&D, processes and products. Vibration piling is an environmentally friendly foundation technique, as vibrations cause minimal noise and ground disturbance. PVE equipment is developed and manufactured according to the latest regulations. Together we can minimise your carbon footprint.

Suitable piling profiles



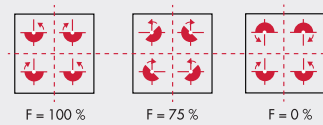
Suitable cranes for variable moment applications



VARIABLE ECCENTRIC MOMENT

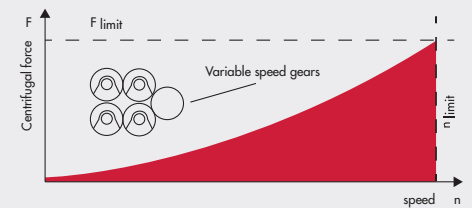
The principle of a variable moment vibratory hammer is based on adjustable eccentrics to achieve resonance free starting and stopping. During startup an adjustment motor shifts the eccentrics in to a zero moment position.

When the vibratory hammer reaches the desirable speed, eccentrics can infinitely be rotated and set to the eccentric moment. As a result the vibratory hammer will start to vibrate.

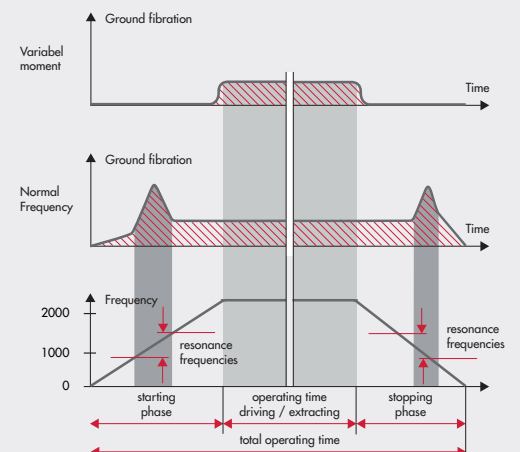


HIGH FREQUENCY

Due to a high rotational speed - as a result of which the vibratory hammer works further away from the soil's resonance frequency - and due to the smaller amplitude, these vibratory hammers are less harmful to the surroundings. The ability to adjust both the moment and frequency makes a VM type vibrator the perfect hammer for different soil types and different profiles.

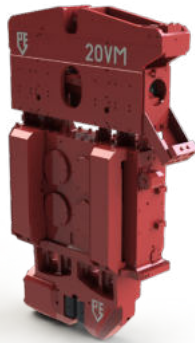


The variable eccentric moment of the vibratory hammer is $m \times r \times \sum$ sum of eccentric weights.


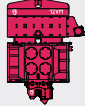
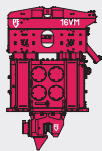
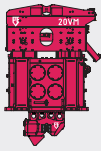
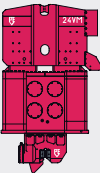
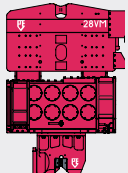


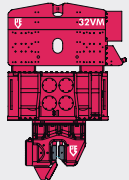
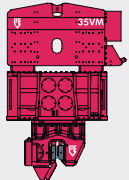
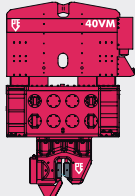
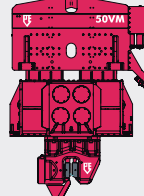
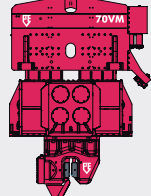
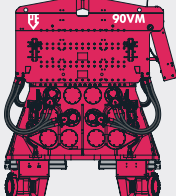
VIBRATORY HAMMERS

The variable eccentric moment of this series results in resonance free starting and stopping of the machine. This makes the PVE VM hammer ideal for pile driving in vibration sensitive areas. The maximum eccentric moment varies from 7.5 to 70 kgm.



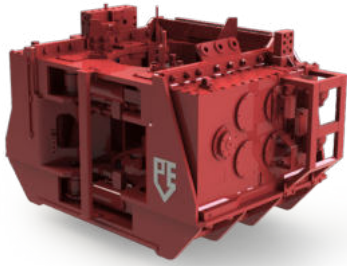
HIGH FREQUENCY VIBRATORY HAMMERS WITH VARIABLE MOMENT

							
		8VM	12VM	16VM	20VM	24VM	28VM
Eccentric moment	kgm	0 - 7.5	0 - 12	0 - 16	0 - 19	0 - 24	0 - 28
Max. centrifugal force	kN	0 - 435	0 - 700	0 - 928	0 - 1100	0 - 1400	0 - 1600
Max. frequency	rpm	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Max. amplitude *)	mm	0 - 15.2	0 - 17	0 - 13	0 - 15	0 - 14	0 - 14
Max. static line pull	kN	120	250	240	240	400	400
Max. oil flow	L/min	185	261	375	498	493	590
Dynamic weight *)	kg	985	1450	2460	2550	3500	3900
Total weight *)	kg	1515	2396	3560	3650	6020	5920
L x W x H *)	mm	1426 x 595 x 1514	1557 x 674 x 1595	1849 x 638 x 2008	1882 x 637 x 2008	1967 x 750 x 2443	2336 x 805 x 2427
Recommended power pack		200	300	400	500	500	600
Recommended sheet pile clamp		60TU	85TU	130TUP	150TUL	200TUP	200TUP
Recommended tube clamp sets			55TC	80TC	80TC	100TC	100TC
Recommended pile clamp		60TP	120TP	120TP	120TP	180TP	180TP

							
		32VM	35VM	40VM	50VM	70VM	90VM
Eccentric moment	kgm	0 - 32	0 - 35	0 - 40	0 - 50	0 - 70	0 - 90
Max. centrifugal force	kN	0 - 1856	0 - 2030	0 - 1755	0 - 2900	0 - 3070	0 - 4477
Max. frequency	rpm	2300	2300	2000	2300	2000	2130
Max. amplitude *)	mm	0 - 15	0 - 16	0 - 19	0 - 15	0 - 21	0 - 13,3
Max. static line pull	kN	500	500	400	800	800	1500
Max. oil flow	L/min	740	1012	800	1380	1580	2062
Dynamic weight *)	kg	4300	4400	4300	6600	6800	13500
Total weight *)	kg	6800	6850	6760	10060	10260	18500
L x W x H *)	mm	2337 x 828 x 2347	2337 x 828 x 2347	2622 x 710 x 2690	2913 x 991 x 2835	2913 x 991 x 2835	3190 x 1600 x 3300
Recommended power pack		800	1000	800	1600	1600	1000 [2x]
Recommended sheet pile clamp		350TU	350TU	350TU	350TU	350TU	-
Recommended tube clamp set		125TC	150TC	125TC	175TC	200TC	150TC
Recommended pile clamp		180TP	180TP	180TP	-	-	-

*) excluding clamp & hoses

LEADER GUIDED VIBRATORY HAMMERS



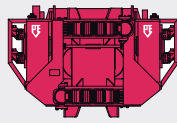
VMR RING VIBRATORY HAMMERS

Using the PVE ring vibratory hammer is a highly efficient way of piling: you only need a short leader to drive long tubes. Closed end tubes for stone column piles and cast-in-situ piles can be constructed. The PVE ring vibratory hammer with variable moment is patented with a MDC – Moment Difference Control – system. This, together with a centrifugal force of up to 2200 kN, makes this type of machine suitable for numerous projects in many different applications. The resonance free starting and stopping of the machine makes it ideal for pile driving in vibration sensitive areas.

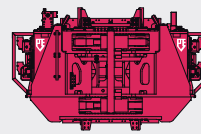
VML LEADER GUIDED VIBRATORY HAMMERS

VML leader guided vibratory hammers are perfectly suited to drive sheet piles in areas with limited space. These vertical, linear designed type of vibratory hammers can be combined with leaders of all well-known brands. The resonance free starting and shut down of the machine makes it ideal for pile driving in vibration sensitive areas.

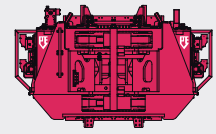
RING VIBRATORY HAMMERS WITH VARIABLE MOMENT



20VMR



32VMR



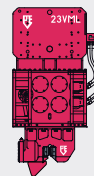
38VMR

Eccentric moment	kgm	0 - 20	0 - 32	0 - 38
Max. centrifugal force	kN	0 - 1160	0 - 1800	0 - 2200
Max. frequency	rpm	2300	2300	2300
Max. amplitude	mm	0 - 6	0 - 5	0 - 6
Max. static line pull	kN	300	400	400
Max. oil flow	L/min	550	860	960
Min. tube diameter	mm	406	406	406
Max. tube diameter	mm	508	610	610
Dynamic weight	kg	6500	12000	12400
Total weight	kg	6900	12500	12900
L x W x H *)	mm	2368 x 1320 x 1515	2602 x 1581 x 1740	2802 x 1720 x 1740
Max. pre-tension	kN	250	400	400

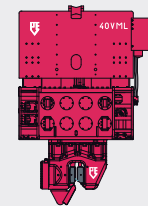
LEADER GUIDED VIBRATORY HAMMERS WITH VARIABLE MOMENT



17VML



23VML

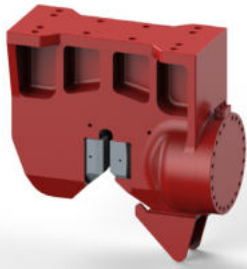


40VML

Eccentric moment	kgm	0 - 17,4	0 - 23	0 - 40
Max. centrifugal force	kN	0 - 1100	0 - 1350	0 - 1750
Max. frequency	rpm	2400	2300	2000
Max. amplitude *)	mm	0 - 16,8	0 - 17	0 - 19
Max. static line pull	kN	240	300	400
Max. oil flow	L/min	600	543	800
Dynamic weight *)	kg	2070	2700	4300
Total weight *)	kg	2590	3600	6760
L x W x H *)	mm	1420 x 560 x 2051	1460 x 785 x 2100	2580 x 710 x 2690
Max. pre-tension	kN	240	200	300
Recommended sheet pile clamp		130TU	150TU	350TU
Recommended tube clamp set		-	80TC	125TC
Recommended pile clamp		-	-	180TP

*) = excluding clamp & hoses

SHEET PILE, PILE AND TUBE CLAMPS



CLAMPS

PVE developed a wide range of heavy duty clamping systems, beams and cross beams for driving sheet piles, tubular piles of varying dimensions, concrete piles and even wooden piles. Talk to our experts who can offer advice on the best clamping solutions for your application.

- **TU series:** sheets pile clamps for single or double sheets and H-beams
- **TC series:** tube clamps for tubes or multiple sheets
- **TP series:** pile clamps for concrete, wooden and steel tubes or piles
- **CP series:** concrete sheet pile clamps on request.

SHEET PILE CLAMPS



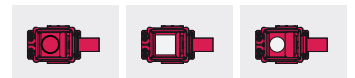
		60TU	85TU	130TUP	130TU	150TUL	150TU	200TUP	350TU
Clamping force	kN	600	850	1300	1300	1500	1500	2000	3500
Working pressure	bar	320	300	300	300	300	300	300	320
Weight	kg	250	600	750	610	1100	1270	2000	2600
L x W x H	mm	615 x 310 x 497	874 x 333 x 500	1013 x 450 x 590	731 x 340 x 730	1133 x 350 x 710	1133 x 350 x 710	1130 x 530 x 920	1242 x 540 x 940

TUBE CLAMPS



		55TC	80TC	100TC	125TC	150TC	175TC	200TC
Clamping force	kN	550	800	1000	1250	1500	1750	2000
Working pressure	bar	300	300	300	300	300	300	320
Weight	kg	310	500	690	900	1300	1400	1350
L x W x H	mm	500 x 320 x 450	587 x 340 x 630	642 x 395 x 555	681 x 400 x 647	797 x 420 x 750	797 x 420 x 750	915 x 430 x 1092
Min. inside tube ø	mm	294	417	480	526	638	638	725

PILE CLAMPS



		60TP	120TP	180TP
Clamping force	kN	600	1200	1800
Working pressure	bar	300	300	300
Weight	kg	1240	1650	2820
L x W x H	mm	1180 x 617 x 1130	1180 x 617 x 1470	1270 x 717 x 2275

POWER PACKS



PVE POWER PACKS VERSATILE POWER

PVE power packs are driven by superb top brand engines and hydraulic pumps and meet Tier 2 to durable Stage/Tier 4 Final regulations.


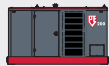




The PVE open loop hydraulic and cooling systems ensure a safe and reliable hydraulic operation and prevents overheating. The intelligent iQan management assures a reliable performance and our interface is available in most common languages.

The PVE power pack can be adapted for extreme conditions such as freezing arctic environments or desert conditions with scorching heat. For arctic temperatures the design of this high-tech power packs incorporates insulation, heating and cooling to produce the same reliable performance.







We have developed the power packs to keep up with changing environmental legislation and can be built according to regulatory requirements. To avoid oil leaks the power packs are equipped with a fluid-sealed bottom. Noise and emissions have been reduced. Start-stop intelligence and AdBlue technology can be adopted.

Other hydraulic equipment such as the PVE Impact Hammers, winches and pumps can also be driven using the PVE power packs.

POWER PACKS

							
		200	200	300	300	400	400
Diesel engine		Volvo TAD 751 GE	Volvo TAD 572 VE	Volvo TAD 753 GE	Volvo TAD 872 VE	Caterpillar C9	Volvo TAD 873 VE
Emission standard		Stage 3A	Stage 4	Stage 3A	Stage 4	Stage 3A	Stage 4
Max. power	kW/HP	158/214	160/218	212/288	210/286	242/329	235/320
Max. frequency	rpm	1800	2300	1800	2200	2200	2200
Working pressure	bar	350	350	350	350	350	350
Max. oil flow	l/min	201	201	262	262	396	396
Weight	kg	3900	3900	4700	4700	6000	4700
L x W x H	mm	3370 x 1550 x 1980	3370 x 1550 x 1980	3670 x 1600 x 2070	3670 x 1600 x 2070	4000 x 1650 x 2085	3670 x 1600 x 2070

							
		500	500	600	600	800	800
Diesel engine		Volvo TAD 1352 GE	Volvo TAD 1374 VE	Caterpillar C15	Volvo TAD 1375 VE	Volvo TAD 1643 VE	Volvo TAD 1672 VE
Emission standard		Stage 3A	Stage 4	Stage 3A	Stage 4	Stage -	Stage 4
Max. power	kW/HP	363/494	375/510	403/548	405/551	565/768	515/700
Max. frequency	rpm	1800	1800	2100	1900	1850	1800
Working pressure	bar	350	350	350	350	350	350
Max. oil flow	l/min	505	505	670	617	800	800
Weight	kg	6800	6800	7600	6900	8500	8500
L x W x H	mm	4330 x 1750 x 2280	4330 x 1750 x 2280	4500 x 1740 x 2250	4330 x 1750 x 2280	4820 x 1800 x 2345	4920 x 1900 x 2360

							
		900	900	1000	1000	1400	1600
Diesel engine		Volvo TAD 1643 VE	Caterpillar C18	Volvo TAD 1352 GE (2x)	Volvo TAD 1374 VE (2x)	Volvo TAD 1353 GE (2x)	Volvo TAD 1643 VE (2x)
Emission standard		Stage 2	Stage 4	Stage 3A	Stage 4	Stage -	Stage -
Max. power	kW/HP	565/768	563/755	726/988	750/1020	898/1222	1130/1536
Max. frequency	rpm	1850	1800	1800	1900	1800	1850
Working pressure	bar	350	350	350	350	350	350
Max. oil flow	l/min	888	888	1000	1000	1380	1600
Weight	kg	9700	11000	13100	13100	13700	13700
L x W x H	mm	5060 x 1800 x 2345	5320 x 1950 x 2400	5370 x 2480 x 2430	5370 x 2480 x 2430	5372 x 2480 x 2427	5470 x 2480 x 2520

A red hydraulic hammer, model Y7J 20VM, is suspended by a crane and positioned over a pile in a cofferdam. The hammer has a white shield logo on the left and the text 'Y7J' and '20VM' on the right. The cofferdam is lined with corrugated metal sheet piling. In the background, a bridge with a white railing spans across a body of water. Two workers in white hard hats are visible on the bridge. Two other workers in white hard hats are visible in the cofferdam, one near the hammer and another further back. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

PROFESSIONALS IN THE FIELD





GLOBAL SERVICE NETWORK

Dieseko Group B.V.

(headquarters)
Lelystraat 49
3364 AH Sliedrecht, the Netherlands
Tel: (+31) 184 410 333
info@diesekogroup.com
www.diesekogroup.com

Woltman Piling & Drilling Rigs

Ambachtsweg 16
3381 LN Giessenburg, the Netherlands
Tel: (+31) 184-652044
info@woltmanrigs.com
www.woltmanrigs.com

PVE Equipment USA Inc.

5011 Vernon Road
Jacksonville, FL 32209, USA
Tel: (+1) 904 765 66 86
info@pveusa.com
www.pveusa.com

Pilequip Pty. Ltd.

39 Chapman Road
Vineyard NSW 2765, Australia
Tel: +61 2 9838 3144
info@pilequip.com.au
www.pilequip.com.au

Dieseko Polska Spółka z o.o.

Siruga 61
70-784 Szczecin, Poland
Tel: +48 736 241 696
polska@diesekogroup.com
www.diesekogroup.com

Shanghai ICE Construction Equipment Trading Company

No.88, Building 31, ChuanSha International Industrial Garden,
6999 ChuanSha Road, PuDong District,
201202 Shanghai, P.R. China
Tel: (+86) 21 3468 8990
info@icevibro.com
www.icevibro.com

Dieseko Group certified dealer:

DIESEKO GROUP



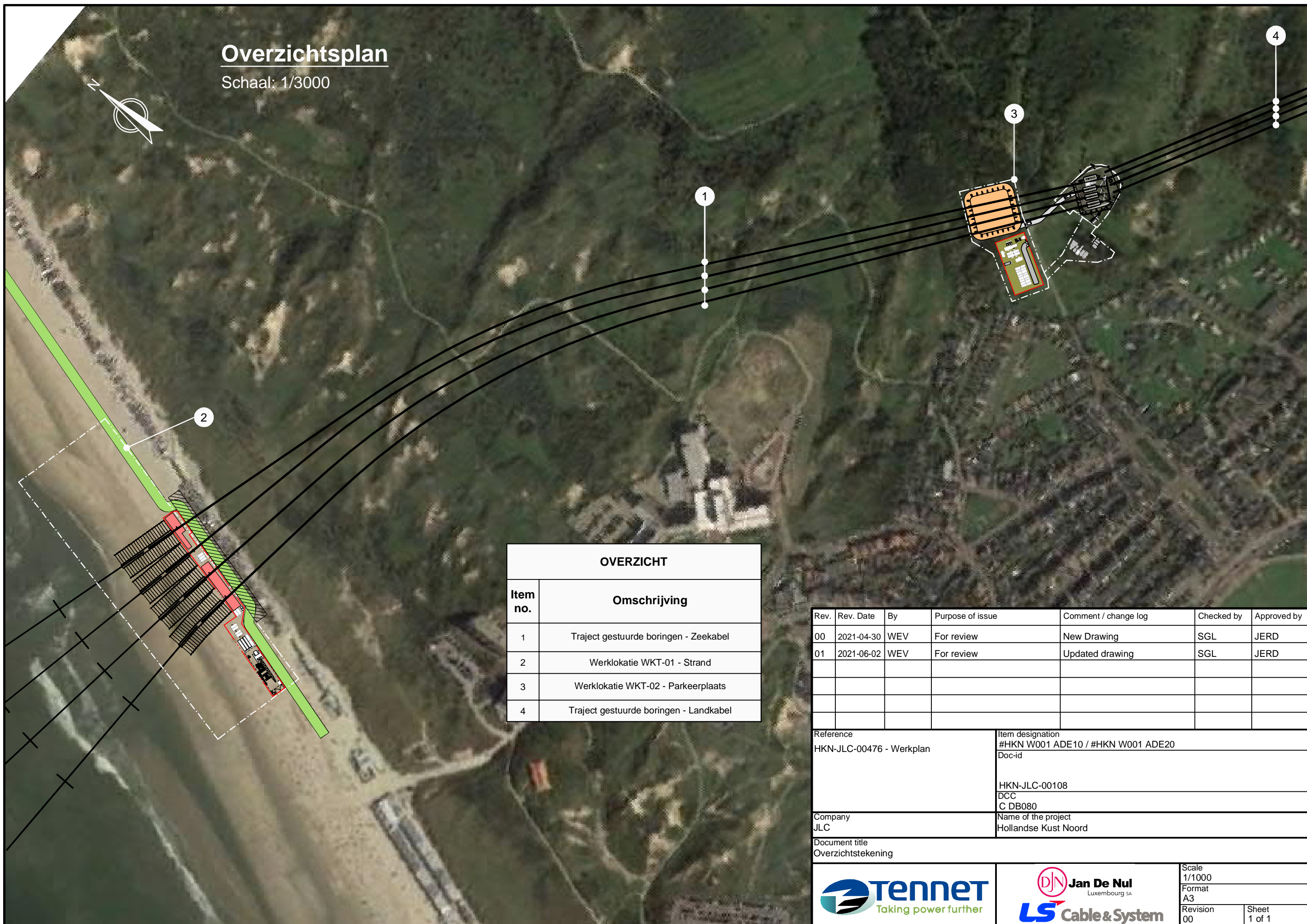
PILING & VIBRO EQUIPMENT

Bijlage 6

Overzicht Werkterreinen

Overzichtsplan

Schaal: 1/3000



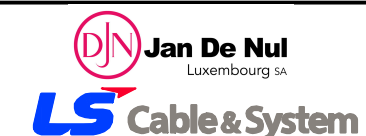
OVERZICHT	
Item no.	Omschrijving
1	Traject gestuurde boringen - Zeekabel
2	Werklokatie WKT-01 - Strand
3	Werklokatie WKT-02 - Parkeerplaats
4	Traject gestuurde boringen - Landkabel

Rev.	Rev. Date	By	Purpose of issue	Comment / change log	Checked by	Approved by
00	2021-04-30	WEV	For review	New Drawing	SGL	JERD
01	2021-06-02	WEV	For review	Updated drawing	SGL	JERD

Reference HKN-JLC-00476 - Werkplan	Item designation #HKN W001 ADE10 / #HKN W001 ADE20
	Doc-id HKN-JLC-00108
	DCC C DB080

Company JLC	Name of the project Hollandse Kust Noord
----------------	---------------------------------------------

Document title Overzichtstekening



Scale 1/1000	
Format A3	
Revision 00	Sheet 1 of 1