

Offshore Windpark Callantsoog-Noord



Vergunningaanvraag



Aanvraag WBR vergunning Callantsoog Noord

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Context.....	5
1.2	De Wbr-vergunning en de beleidsregels	5
1.3	Ontwikkelingen in de Offshore windturbinetechnologie.....	5
1.4	Eneco	6
1.5	Tenaamstelling.....	6
1.6	Plaats van de aanvraag en verdere procedure.....	6
1.7	Leeswijzer	7
2	Wbr aanvraag windpark Callantsoog-Noord.....	9
2.1	Ligging van het beoogde windpark	9
2.1.1	Ligging van het park.....	9
2.1.2	Artikel 4.1a de door middel van coördinaten aangegeven beoogde buitengrens van de installatie;	11
2.2	Aard en ontwerp van de installatie.....	15
2.2.1	Artikel 4.1b de aard en het ontwerp van de installatie.....	15
2.2.2	Onderzochte alternatieven en inrichtingsvarianten	15
2.3	Nut en noodzaak van de installatie.....	16
2.3.1	Artikel 4.1c gegevens over nut en noodzaak van de installatie in de EEZ.....	16
2.3.2	Keuze voor de locatie	16
2.4	Rechtmatig gebruik van de zee door derden.....	18
2.4.1	Artikel 4.1d rechtmatig gebruik van de zee door derden	18
2.5	Gevolgen voor het milieu	19
2.5.1	Artikel 4.1e gevolgen voor het milieu	19
2.6	Oprichtings- en constructieplan	19
2.6.1	Artikel 4.1f Oprichtings- en constructie plan	19
2.6.2	Artikel 4.1g Onderhoudsplan	19
2.7	Veiligheidsplan.....	19
2.7.1	Artikel 4.1h veiligheidsplan	19
2.8	Verlichtingsplan.....	19
2.8.1	Artikel 4.1i verlichtingsplan	19
2.9	Calamiteitenplan	20
2.9.1	Artikel 4.1 j Calamiteitenplan	20
2.10	Beoogde gebruiksduur.....	20
2.10.1	Artikel 4.1k Beoogde gebruiksduur	20
2.11	Verwijderingsplan.....	20
2.11.1	Artikel 4.1l verwijderingsplan	20
2.12	Certificaat van de beoogde turbine.....	20
3	Technische beschrijving van windpark Callantsoog-Noord.....	21
3.1	Windpark Callantsoog-Noord.....	21
3.2	Windturbines	22
3.2.1	Fundaties	23
3.2.2	Transitiestuk en bordes.....	24
3.2.3	Windturbinemast	24
3.2.4	Gondel.....	25
3.2.5	Rotor	25

3.3	Elektrische infrastructuur	26
3.3.1	Transformator station	26
3.3.2	Parkbekabeling	28
3.3.3	Offshorekabel naar de kust	28
3.3.4	Aanlanding en duinkruising	29
4	Vervolg	31

Bijlage 1: MER Windpark Callantsoog-Noord

Bijlage 2: Overzicht van de coördinaten

Bijlage 3: Oprichtings- en constructieplan

Bijlage 4: Onderhoudsplan

Bijlage 5: Veiligheids- en calamiteitenplan

Bijlage 6: Verlichtingsplan

Bijlage 7: Verwijderingsplan

Bijlage 8: Type certificaat turbine

1 Inleiding

1.1 Context

Om verschillende redenen (diversificatie van de energievoorziening, opwarming van de aarde door de uitstoot van broeikasgassen) zet het kabinet sterk in op de transitie naar een duurzame energievoorziening voor Nederland. Hiertoe heeft ze in Europees verband afspraken gemaakt en zijn de in het verleden internationale afspraken door Nederland geratificeerd (m.n. het Kyoto protocol).

De doelstelling van de rijksoverheid is om in 2010 9% van de elektriciteitsbehoefte duurzaam op te wekken en in 2020 20%. Windenergie speelt in deze doelstelling een belangrijke rol. De doelstelling voor het realiseren van wind op zee (offshore), om dwingende reden van groot openbaar belang, is 6.000 MW. Voor de regeerperiode 2008-2011 wordt gestreefd naar minimaal 450 MW extra windenergie op zee, bovenop de reeds gerealiseerde 228 MW van de windparken OWEZ (108 MW) en Q7 (120 MW). Deze aanvraag voorziet erin om bij te dragen aan de doelstellingen ten aanzien van offshore windenergie.

De doelstellingen van de Nederlandse overheid vinden hun weerslag in diverse andere relevante (beleid)nota's. Het windenergiebeleid heeft nadere uitwerking gekregen in de Nota Ruimte en het Integraal Beheerplan Noordzee.

Op 31 december 2004 zijn de 'Beleidsregels inzake toepassing Wet beheer Rijkswaterstaatwerken op installaties in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) van kracht geworden. De Beleidsregels bieden de mogelijkheid om vergunningen voor windturbineparken aan te vragen.

1.2 De Wbr-vergunning en de beleidsregels

Deze aanvraag voor een *Wet beheer rijkswaterstaatwerken* (Wbr)-vergunning is opgesteld in lijn met artikel 4 van de 'Beleidsregels inzake toepassing Wet beheer rijkswaterstaatwerken op installaties in de exclusieve economische zone'. Hierna te noemen de beleidsregels.

De beleidsregels geven aan hoe en onder welke voorwaarden een Wbr-vergunning voor windturbineparken op zee kan worden verkregen. De onderhavige vergunningaanvraag omvat in dat kader: de turbines (incl. fundaties), de aanlandingskabel(s) en andere onderdelen, waaronder een transformatorstation.

De vergunning heeft betrekking op het windpark én het kabeltracé naar de kust binnen de Nederlandse territoriale wateren, binnen de 12-mijlszone. Voor realisering van het kabeltracé op land zijn milieu- en aanlegvergunningen van provincie en gemeente(n) noodzakelijk. Bovendien zal voor het tracé op land wellicht een bestemmingsplanwijziging moeten worden doorgevoerd.

Omdat de oprichting van installaties in de EEZ significante gevolgen kan hebben voor het milieu, is in de beleidsregels vastgelegd dat de vergunningaanvraag gepaard dient te gaan met een milieueffectrapport (MER). De MER is als bijlage (Bijlage I) bij deze vergunningaanvraag opgenomen.

1.3 Ontwikkelingen in de Offshore windturbinetechnologie

De offshore windturbinetechnologie ontwikkelt zich snel. Eén van de redenen hiervoor is de snel toenemende ervaring bij fabrikanten van windturbines en funderingen, projectontwikkelaars en beheerders van projecten. Door de toename van het aantal gerealiseerde offshore windparken komt er steeds meer kennis over het optimaliseren van turbines en projecten. State of the art

technologie zijn op dit moment turbines in de 3MW klasse. In onderhavige vergunningsaanvraag is dan ook uitgegaan van een windturbine van 3MW.

Deze techniek wordt momenteel wereldwijd toegepast en heeft zich bewezen als betrouwbare technologie. De ontwikkelingen in de offshore windturbinesector gaan snel en het is derhalve niet uit te sluiten dat in de periode tussen deze aanvraag en de aanbesteding van de turbines, turbines beschikbaar zijn in een grotere vermogensklasse. Momenteel zijn er turbines beschikbaar van 5MW voor offshore toepassing.

1.4 Eneco

Eneco een van de drie toonaangevende energiebedrijven in Nederland. Eneco Energie voert een geïntegreerde distributiestrategie en richt zich op transport, handel en levering van energie (elektriciteit, gas en warmte) en daaraan gerelateerde producten en diensten. Eneco Energie bedient in totaal ongeveer twee miljoen zakelijke en particuliere klanten, voornamelijk in de Randstad. Bij Eneco Energie zijn circa 5.000 werknemers werkzaam. Het hoofdkantoor is gevestigd in Rotterdam.

Eneco is één van de partners in het Offshore windpark Q7. De ervaring die is opgedaan bij de ontwikkeling, bouw en het beheer van dit windpark wordt ingezet om een verdere bijdrage te leveren aan het succesvol exploiteren van offshore windparken in het Nederlandse deel van de Exclusieve Economische Zone. Het initiatief voor deze Wbr aanvraag voor het project Callants-oog-Noord past in deze doelstelling.

1.5 Tenaamstelling

Naam aanvrager	:	Eneco Milieu bv
Contactpersoon	:	Marc van der Pluym
Functie	:	Manager Offshore projecten
Adres	:	Postbus 1950
		3000 BZ Rotterdam
Tel	:	010-4575113
Fax	:	010-4577737

1.6 Plaats van de aanvraag en verdere procedure

Deze aanvraag en de bijlagen (incl. bijlage 1: het MER) zullen door het ministerie van Verkeer en waterstaat worden beoordeeld op juistheid en aanvaardbaarheid. De documenten kunnen na aanvaarding door het ministerie de inspraakprocedure doorlopen.

Vervolgens zal het MER zal door de commissie m.e.r. worden getoetst aan de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. De inspraakreactie zoals bedoeld in bovenstaande alinea zal worden betrokken bij de beoordeling. Het MER zal voldoende gegevens moeten bevatten om tot besluitvorming met betrekking tot de Wbr vergunningverlening over te zullen gaan. De commissie m.e.r. toetst aan de wettelijke eisen. Hiertoe zal de commissie een toetsingsadvies opstellen.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat zal na ontvangst van het advies het ontwerp van het op de vergunningsaanvraag te nemen besluit bekend maken.

Deze aanvraag voor de Wbr vergunning maakt deel uit van een breder traject voor het verkrijgen van de benodigde vergunningen en ontheffingen die het bouwen en exploiteren van het project mogelijk maken. Het gaat dan om de gemeentelijke vergunningen voor het aanleggen van de kabels, een Keurontheffing voor het boren onder de duinen en een flora en fauna ontheffing indien versturende effecten op flora of fauna zijn te verwachten.

Daarnaast zijn er tijdens (of net voorafgaand aan) de bouw de nodige ontheffingen nodig.

In de privaatrechtelijke sfeer zijn overeenkomsten nodig met de beheerders van leidingen en kabels voor het kruisen van deze leidingen en kabels. Aan het verkrijgen van de ontheffingen, vergunningen en overeenkomsten wordt gewerkt nadat de Wbr beschikking definitief is.

1.7 Leeswijzer

Deze vergunningaanvraag is in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Artikel 4 van de vigerende beleidsregels schrijft de vereiste gegevens en bescheiden voor een aanvraag voor. Deze voorliggende aanvraag is opgebouwd uit deze tekst en een aantal bijlagen. Dit document tezamen met de bijlagen vormt de Wbr aanvraag voor windpark Callantsoog-Noord.

Hoofdstuk 2 van deze aanvraag is de beschrijving van de daadwerkelijke aanvraag. Ten behoeve van de aanvraag worden verschillende plannen bijgevoegd. Deze zijn terug te vinden in de respectievelijke bijlagen (zie tabel 1-1).

Tabel 1-1 Vindplaats gegevens en bescheiden t.b.v. Wbr windpark Callantsoog-Noord.

Wbr artikel	Omschrijving	Vindplaats
4.1 a	De door middel van coördinaten aangegeven beoogde buitengrens van de installaties	Hoofdstuk 2.1 (tabellen 2-1) en Bijlage II Wbr aanvraag
4.1 b	De aard en ontwerp van de installatie aanvraag	Hoofdstuk 2.2
4.1 c	Gegevens over nut en noodzaak van de installatie in de exclusieve economische zone	Hoofdstuk 2.3
4.1.d	Gegevens over de gevolgen voor rechtmatig gebruik van de zee door derden	Hoofdstuk 2.4
4.1 e	Gegevens over de gevolgen voor het milieu	Bijlage I MER windpark Callantsoog-Noord
4.1 f	Een oprichting- en constructieplan	Bijlage III Wbr aanvraag
4.1 g	Een Onderhoudsplan	Bijlage IV Wbr aanvraag
4.1 h	Een Veiligheidsplan	Bijlage V Wbr aanvraag
4.1 i	Een Verlichtingsplan	Bijlage VI Wbr aanvraag
4.1 j	Een Calamiteitenplan	Bijlage V Wbr aanvraag
4.1 k	Beoogde gebruiksduur	Hoofdstuk 2.7
4.1 l	Een Verwijderingsplan	Bijlage VII Wbr aanvraag
4.4	Het typecertificaat voor de beoogde windturbine	Bijlage VIII

2 Wbr aanvraag windpark Callantsoog-Noord

Dit hoofdstuk omvat de definitieve Wbr-aanvraag voor het windpark Callantsoog-Noord, inclusief de kabelverbinding met de kust.

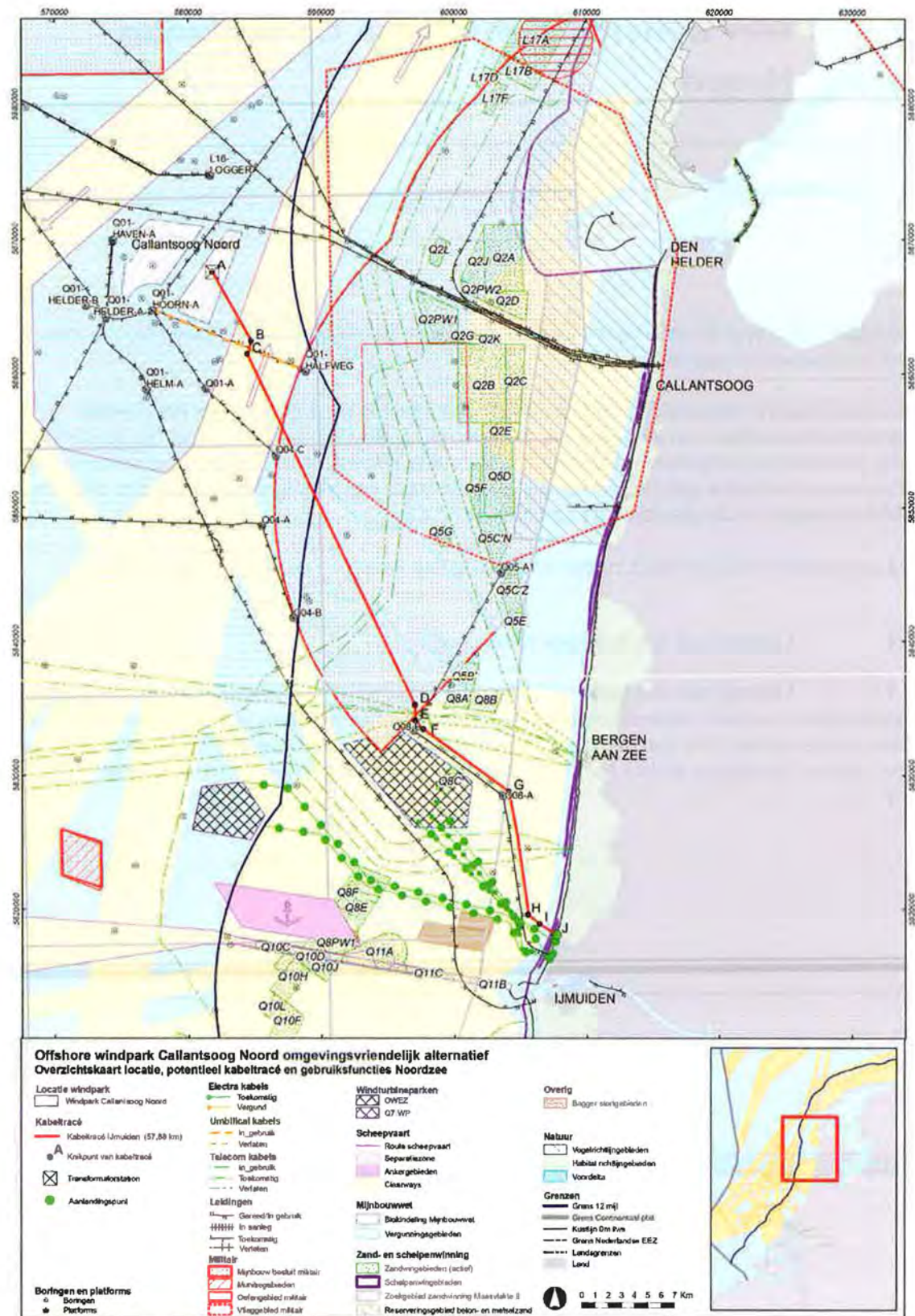
Deze aanvraag is opgesteld in lijn met de gestelde eisen in de *Beleidsregels Wet beheer rijkswaterstaatwerken* van 21 december 2004/Nr. HDJZ/BIM/2004-2986 en met de beschrijving: *Behandeling vergunningsaanvragen Wet beheer rijkswaterstaatwerken voor windenergie offshore* en de nadere specificatie van de vereisten voor een Wbr aanvraag voor een offshore windturbinepark zoals gepubliceerd op 1 februari 2006.

De paragrafen in dit hoofdstuk volgen de indeling van Artikel 4 van de beleidsregels.

2.1 Ligging van het beoogde windpark

2.1.1 Ligging van het park

Het beoogde windpark Callantsoog-Noord ligt buiten de 12-mijls zone in de Nederlandse exclusieve economische zone van de Noordzee. De locatie ligt 30 km buiten de kust ter hoogte van Den Helder. Het gehele project bestaat uit twee delen gescheiden door een leiding zie Figuur 2-1.



Figuur 2-1 Ligging van windpark Callantsoog-Noord

De beoogde locatie is 32,5 km² exclusief de veiligheidszone. Het windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3 MW klasse. Het nominaal vermogen van het windpark is gesteld op 303MW. Figuur 2-2 geeft de beoogde inrichting van windpark Callantsoog-Noord.

(zie ook de windparkinrichting in figuur 2-2) zijn de coördinaten van de turbines weergegeven eveneens zowel in het ED50 UTM31 als WGS84 coördinatensysteem.

Tabel 2-1 Coördinaten van de hoekpunten windpark Callantsoog-Noord

Hoekpunt	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
A	575000	5865848	574997	5865725
B	575263	5868178	575259	5868054
C	575600	5868388	575596	5868264
D	575859	5868629	575855	5868505
E	576106	5868962	576102	5868838
F	576319	5869525	576316	5869401
G	576349	5870244	576346	5870121
H	576231	5870694	576227	5870570
I	577131	5871467	577127	5871343
J	581170	5870943	581166	5870819
K	577994	5866594	577990	5866471
L	577569	5866688	577566	5866564
M	577173	5866694	577169	5866570
N	576759	5866616	576756	5866492
O	576336	5866440	576332	5866316
P	575938	5866128	575934	5866004
Q	575652	5865776	575648	5865652
R	575459	5865398	575456	5865274
S	575227	5865663	575223	5865539
T	579248	5865271	579244	5865147
U	582978	5870679	582974	5870555
V	584073	5870476	584069	5870352
W	581545	5863665	581541	5863541
X	579324	5864569	579320	5864445
Y	579325	5864829	579322	5864705
Z	579306	5865055	579302	5864932

Tabel 2-2 Coördinaten van de turbines windpark Callantsoog-Noord

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1	580534	5870902	580530	5870778
2	580465	5870275	580461	5870151
3	579976	5870657	579972	5870533
4	579907	5870030	579903	5869906
5	579838	5869403	579834	5869279
6	579455	5871021	579451	5870897
7	579386	5870394	579382	5870270
8	579317	5869767	579313	5869643
9	579248	5869140	579244	5869016
10	579179	5868513	579175	5868389
11	578884	5870755	578880	5870631
12	578815	5870128	578811	5870004
13	578746	5869501	578742	5869377
14	578677	5868874	578673	5868750
15	578608	5868247	578604	5868123
16	578539	5867620	578535	5867496
17	578374	5871134	578370	5871010
18	578305	5870507	578301	5870383

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
19	578236	5869880	578232	5869756
20	578167	5869253	578163	5869129
21	578098	5868627	578094	5868503
22	578029	5868000	578025	5867876
23	577959	5867373	577955	5867249
24	577890	5866746	577886	5866622
25	577800	5870868	577796	5870744
26	577731	5870241	577727	5870117
27	577662	5869614	577658	5869490
28	577592	5868987	577588	5868863
29	577523	5868361	577519	5868237
30	577454	5867734	577450	5867610
31	577385	5867107	577381	5866983
32	577290	5871246	577286	5871122
33	577221	5870619	577217	5870495
34	577152	5869992	577148	5869868
35	577082	5869366	577078	5869242
36	577013	5868739	577009	5868615
37	576944	5868112	576940	5867988
38	576875	5867485	576871	5867361
39	576805	5866858	576801	5866734
40	576707	5871002	576703	5870878
41	576638	5870375	576634	5870251
42	576568	5869748	576564	5869624
43	576499	5869121	576495	5868997
44	576430	5868495	576426	5868371
45	576360	5867868	576356	5867744
46	576291	5867241	576287	5867117
47	576222	5866614	576218	5866490
48	575858	5868250	575854	5868126
49	575788	5867623	575784	5867499
50	575719	5866996	575715	5866872
51	575649	5866369	575645	5866245
52	575580	5865742	575576	5865618
53	575274	5867995	575270	5867871
54	575204	5867368	575200	5867244
55	575135	5866741	575131	5866617
56	575065	5866114	575061	5865990
57	580159	5866477	580155	5866353
58	579938	5865886	579934	5865762
59	579716	5865296	579712	5865172
60	579495	5864705	579491	5864581
61	581444	5868328	581440	5868204
62	581222	5867738	581218	5867614
63	581001	5867147	580997	5867023
64	580780	5866556	580776	5866432
65	580558	5865965	580554	5865841
66	580337	5865374	580333	5865250
67	580116	5864784	580112	5864660
68	582728	5870181	582724	5870057
69	582507	5869590	582503	5869466
70	582286	5869000	582282	5868876
71	582065	5868409	582061	5868285

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
72	581844	5867818	581840	5867694
73	581623	5867227	581619	5867103
74	581402	5866636	581398	5866512
75	581181	5866045	581177	5865921
76	580960	5865455	580956	5865331
77	580739	5864864	580735	5864740
78	580517	5864273	580513	5864149
79	583350	5870283	583346	5870159
80	583129	5869692	583125	5869568
81	582908	5869101	582904	5868977
82	582687	5868510	582683	5868386
83	582466	5867919	582462	5867795
84	582245	5867328	582241	5867204
85	582024	5866738	582020	5866614
86	581803	5866147	581799	5866023
87	581582	5865556	581578	5865432
88	581361	5864965	581357	5864841
89	581139	5864374	581135	5864250
90	583983	5870382	583979	5870258
91	583762	5869791	583758	5869667
92	583541	5869200	583537	5869076
93	583320	5868609	583316	5868485
94	583099	5868018	583095	5867894
95	582878	5867428	582874	5867304
96	582657	5866837	582653	5866713
97	582436	5866246	582432	5866122
98	582215	5865655	582211	5865531
99	581994	5865064	581990	5864940
100	581773	5864473	581769	5864349
101	581553	5863882	581549	5863758

Voor het tracé van de kabel van het windpark (Transformatorstation) naar de aanlanding (IJ-muiden) wordt eveneens een vergunning wordt aangevraagd. In Tabel 2-3 zijn de knikpunten in het voorkeustracé van de offshore-kabel aangegeven (zie ook Figuur 2-1). Hierbij is rekening gehouden met de notitie *Richtlijnen voor het ontwikkelen van een vergunbare kabelroute, 29 november 2004 van Directie Noordzee*. De coördinaten zijn weergegeven in het ED50 UTM 31 systeem en het WGS84 systeem.

Tabel 2-3 Coördinaten van de knikpunten (hoekpunten) voor het voorkeur kabeltracé (rode lijn in figuur 2-1).

Knikpunt	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
A	581843	5867535	581839	5867412
B	584766	5862370	584762	5862247
C	584471	5861389	584467	5861265
D	597054	5835232	597049	5835109
E	597080	5834050	597075	5833927
F	597681	5833439	597676	5833316
G	604144	5828787	604139	5828665
H	605577	5819599	605572	5819477
I	606421	5818913	606416	5818791
J	607716	5818118	607710	5817996

In het windpark is een transformatorstation voorzien (zie ook figuur 2-2) De coördinaten voor dit station zijn opgenomen in tabel 2-4.

Tabel 2-4 Coördinaten transformatorstation

	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
Transformatorstation	581289	5867521	581285	5867398

2.2 Aard en ontwerp van de installatie

2.2.1 Artikel 4.1b de aard en het ontwerp van de installatie

De aard van de installatie is een windpark met als doel het opwekken van elektriciteit. De opgewekte elektriciteit zal via een offshore elektriciteitskabel aan het Nederlandse elektriciteitsnetwerk worden geleverd. De installatie waarop de aanvraag betrekking heeft betreft een windturbinepark en elektriciteitskabels in de Noordzee op circa 30 km ten westen van Den Helder.

Het windpark Callantsoog-Noord beslaat een oppervlak van 32,5 km². Rond het windpark wordt een 500 meter brede veiligheidszone ingesteld. De waterdiepte ter plaatse varieert van 24 tot 36 meter (MSL).

Aangaande het windturbinetype is nog geen definitieve keuze gemaakt. Voor de bouw van het project is nog geen aannemer of bouwcombinatie (windturbineleverancier en offshore aannemer) geselecteerd. Dit is voorzien wanneer de vergunningen verkregen zijn. In de situatie dat dit leidt tot een substantiële afwijking (en aanpassing) van het MER en aanvraag, dan zullen deze worden aangepast. Eneco heeft momenteel een voorkeur voor bewezen technologie in de 3MW-klasse. Op deze technologie is de aanvraag gebaseerd.

De aanvraag is gedaan voor het zogenaamde *omgevingsvriendelijk alternatief* (zie MER - bijlage I); het windturbinepark dat bestaat uit 101 windturbines van 3 MW (opgesteld nominaal vermogen 303 MW) op monopile funderingen, een offshore transformatorstation, onderzeese bekabeling tussen de windturbines en het transformatorstation en tussen het transformatorstation en de kust. In bijlage VIII is een voorbeeld van een typecertificaat van een beoogde turbine opgenomen. In hoofdstuk 3 is een technische beschrijving van de turbine (en het project nader uitgewerkt).

2.2.2 Onderzochte alternatieven en inrichtingsvarianten

In het MER worden naast het voorgestelde project (basisvariant, omgevingsvriendelijk alternatief) een alternatief (het energievriendelijke alternatief, oppervlakte 48,7 km²) en diverse varianten beschreven. De in Tabel 2-5 opgenomen alternatieven zijn uitgewerkt in het bijgevoegde MER.

Tabel 2-5 Overzicht kenmerken alternatieven en varianten

	Energievriendelijk alternatief (oppervlakte 48,7 km ²)	Omgevingsvriendelijk alternatief (oppervlakte 32,5 km ²)
Basisvariant, 3MW turbines	154 turbines parkvermogen 462 MW	101 turbines parkvermogen 303 MW
Compacte variant 3 MW turbines	289 turbines parkvermogen 867 MW	188 turbines parkvermogen 564 MW
Basisvariant, 5MW turbines	83 turbines parkvermogen 415 MW	56 turbines parkvermogen 280 MW
Compacte variant, 5MW turbines	154 turbines parkvermogen 770 MW	101 turbines parkvermogen 505 MW

2.3 Nut en noodzaak van de installatie

De rijksoverheid heeft zich tot doel gesteld de energievoorziening in Nederland te verduurzamen (zie paragraaf 1.1). Offshore windenergie zal hierin een substantiële bijdrage leveren. De doelstelling is 6.000 MW in 2020. Dit is verankerd in de Nota Ruimte, waarin het ruimtelijk beleid ten aanzien van windenergie is beschreven. De realisatie van de 6.000MW is om dwingende reden van groot openbaar belang. Momenteel is er 228 MW windvermogen offshore opgesteld binnen de 12 mijls zone en de Nederlandse EEZ.

2.3.1 Artikel 4.1c gegevens over nut en noodzaak van de installatie in de EEZ

Het nut en de noodzaak van offshore windenergie volgt uit de doelstellingen die de rijksoverheid zich heeft gesteld (zie inleiding) ten aanzien van de opwekking van duurzame energie in het algemeen (20% in 2020) en offshore windenergie in het bijzonder. De doelstelling is om in 2020 6.000MW offshore windcapaciteit in de Nederlandse EEZ (bijvoorbeeld Energierapport 2002 van het Ministerie van Economische Zaken) te hebben opgesteld.

Volgend uit de Nadere specificatie van de vereisten voor een Wbr vergunning voor een offshore windpark (onder Ad 1.c) staat nut en noodzaak voor installaties voor opwekking van elektriciteit vast.

In de Nota Ruimte (Ministerie van VROM) wordt hieraan expliciet toegevoegd dat "realisatie van deze windturbineparken tot een totaal vermogen van 6.000 MW in de EEZ, geschiedt om dwingende redenen van groot openbaar belang."

Ook in het Integraal Beheersplan Noordzee 2015 wordt onder toets 3 (nut en noodzaak) aangegeven dat:

"Als een activiteit significante ruimtelijke en/of ecologische effecten heeft, nut en noodzaak moeten worden aangetoond. Bij activiteiten die expliciet in rijksbeleid worden toegestaan of gestimuleerd, hoeven nut en noodzaak niet nader onderbouwd te worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor windturbines (tot 6.000 MW)." Aangezien de door ons ondernomen activiteit het totale vermogen niet boven de 6.000 MW zal doen uitstijgen is hiermee nut en noodzaak afdoende aangetoond.

2.3.2 Keuze voor de locatie

Callantsoog-Noord is één van de locaties waarvoor Eneco een Wbr-vergunning wil aanvragen. Bij de selectie van locaties heeft Eneco gekeken naar gebieden buiten de 12-mijlszone waar ruimte is voor de ontwikkeling van windparken. Uitgangspunten hiervoor waren de kaart 'Windturbineparken; gepubliceerde startnotities; situatie op 29 oktober 2007' van Rijkswaterstaat Noordzee, de Wbr-beleidsregels en de richtlijnen van Rijkswaterstaat voor het ontwikkelen van een vergunbare kabelroute. Gebieden waar (potentiële) belemmeringen liggen voor de bouw van offshore windparken zijn buiten beschouwing gelaten. Dit betreffen met name gebieden voor de scheepvaart (scheepvaartroutes, clearways en ankergebieden), militaire gebieden en platforms (incl. veiligheidszone van 500 m). Vervolgens is gekeken naar aspecten als de afstand tot het aansluitpunt op het elektriciteitsnet (in verband met kabelkosten), waterdiepte en morfologie van de bodem. Deze werkwijze heeft geresulteerd in de selectie van een aantal locaties. De locatie Callantsoog-Noord is één van deze locaties.

De vergunning wordt aangevraagd voor de zogenoemde omgevingsvriendelijke variant (zie bijlage I). De locatie heeft een relatief groot oppervlak, waardoor locatie Callantsoog-Noord ten opzichte van andere locaties financieel-economisch relatief gunstig lijkt te realiseren.

Bij de begrenzing van het plangebied is rekening gehouden met aangrenzende functies en de daarbij behorende veiligheidszones. Zo is er rekening gehouden met een veiligheidszone van 500 m van het windpark tot de clearways, platforms en kabels & leidingen. Omdat het windpark wordt doorsneden door een in gebruik zijnde leiding bestaat het windpark uit twee delen. De afstand van het windpark tot de leiding is conform de richtlijnen van Rijkswaterstaat 500 respectievelijk 1.000 m aan beide zijden van de leiding.

Eneco Milieu bv heeft in oktober 2007 een zevental startnotities voor offshore windparken ingediend bij het Bevoegd Gezag, waaronder het initiatief Callantsoog-Noord. Bij de locatiekeuze van deze windparken is goed gekeken naar het proces rond de vergunningaanvragen dat sinds 2005 heeft plaatsgevonden. Bij haar locatiekeuze heeft Eneco dan ook rekening gehouden met locaties waarvoor al startnotities en volledige vergunningsaanvragen zijn ingediend. Gekozen is om niet op locaties te gaan zitten waar andere partijen eerder belangstelling hebben getoond en waarvan op dat moment bekend was dat zij deze locatie zouden doorzetten tot een MER/Vergunningaanvraag.

Daarnaast heeft Eneco gezocht naar locaties die mogelijk een lagere impact zouden kunnen hebben op met name de scheepvaart. Scheepvaartveiligheid is een van de criteria op grond waarvan de overheid in 2007 voor een aantal locaties heeft besloten om negatieve ontwerpbeschikkingen af te moeten geven.

Callantsoog-Noord is een locatie meer noordelijk gelegen dan de tot nu toe ingediende vergunningaanvragen en op relatief grotere afstand van de kust. Vanuit het laatste aspect wordt op grond van analyses in eerdere milieueffectrapporten voor offshore windparken ingeschat dat deze locatie, in eerste instantie, een minder negatieve impact zal hebben op vogels en onderwaterleven dan locaties dichterbij de kust.

Met betrekking tot scheepvaartveiligheid is op voorhand ingeschat dat de meer noordelijke ligging inhoudt dat de locatie ligt met minder risico op een aanvaring dan locaties nabij de (druk bevaren) havenmonden van Rotterdam en Amsterdam. Een aandachtspunt daarbij is dat de locatie Callantsoog-Noord in een scheepvaart-separatiezone ligt, wat betekent dat er vrij intensief scheepvaartverkeer langs dit gebied gaat, maar waarbij vanuit de separatiegedachte dit ook betekent dat het gaat om routegebonden scheepvaart (dus met een vaste vaarrichting, geen kruisend verkeer). De resultaten van de detailstudie uitgevoerd door het MARIN tonen aan wat dit betekent qua aanvaringsrisico en hoe dit zich verhoudt tot het aanvaringsrisico op andere locaties.

Naast ecologie en scheepvaartveiligheid zijn de olie- en gasplatforms in de nabijheid van Calantsoog-Noord een aandachtspunt, in het bijzonder het helikopter- en scheepvaartverkeer van en naar deze platforms. De locatie is zodanig gekozen dat de afstand tot de dichtstbijzijnde platforms en scheepsvaartroutes 2.000 meter is (in plaats van de minimale 500 meter).

Op deze wijze heeft Eneco in haar locatiekeuze rekening gehouden met andere belangen en gebruiksfuncties rondom het initiatief Callantsoog-Noord, met als doel een integrale benadering ten aanzien van de ontwikkeling van duurzame energieprojecten.

Omvang locatie

Het uitgangspunt voor de initiatiefnemer is een volledige benutting van de locatie voor duurzame energie. In de Wbr-beleidsregels staat aangegeven dat een vergunning kan worden aangevraagd voor locaties van maximaal 50 km² (excl. veiligheidszone). De locatie Callantsoog-Noord is kleiner dan 50 km², namelijk 32,5 km². Het aanvragen van een vergunning voor de locatie Callantsoog-Noord houdt in dat de initiatiefnemer deze locatie volledig wil benutten voor het plaatsen van windturbines.

Verantwoording omgevingsvriendelijk alternatief

De reden om een omgevingsvriendelijk alternatief te onderzoeken is het afwegingskader dat de overheid de afgelopen jaren heeft gehanteerd voor het al dan niet verlenen van een Wbr-vergunning voor een offshore windpark. In dit afwegingskader zijn scheepvaartveiligheid en helikopterverkeer belangrijke aspecten gebleken. De locatie Callantsoog-Noord ligt in een gebied waar deze aspecten aan de orde zijn. Om hiermee rekening te houden heeft Eneco gezocht naar een "haalbaar compromis". Zodanig dat enerzijds de locatie Callantsoog-Noord nog een schaalgrootte heeft die een ontwikkeling van een windpark op relatief grote afstand uit de kust en in relatief diep water mogelijk maakt. En anderzijds zoveel mogelijk afstand houdt tot scheepvaartroutes en platforms in de omgeving, zodat er voldoende ruimte is voor schepen en helikopters om te manoeuvreren en de kans op calamiteiten zo gering mogelijk is.

Vanuit dat oogpunt is ervoor gekozen om naast het initiële voornemen om een locatie te ontwikkelen op de door de overheid voorgeschreven 500 meter afstand van scheepvaartroutes en platforms, ook een locatie te onderzoeken die op een 4x zo grote afstand (= 2.000 meter) van deze routes en platforms ligt. Een locatie van net boven de 30 km² zou financieel-economisch een haalbare locatie kunnen zijn. Een locatie op nog grotere afstand dan 2.000 meter van routes/platforms en daardoor kleiner dan 30 km² lijkt niet haalbaar gezien de eenmalige investeringen die moeten worden gedaan zoals het aanleggen van een kabeltracé over een lengte van circa 58 km tot aan het aanlandingspunt bij IJmuiden.

Opgemerkt wordt dat op het moment van de totstandkoming van onderhavige MER/Vergunningaanvraag, Eneco in gesprek is getreden met de eigenaren en operators van platforms in de omgeving van de locatie, waaronder Chevron en Wintershall. Met de intentie om bij de keuze van het aan te vragen windpark en de inrichting van het windpark maximaal rekening te gaan houden met de belangen van deze eigenaren en operators van platforms. Doel hierbij is om te trachten te bewerkstelligen dat het scheepvaart- en helikopterverkeer van en naar de platforms in de praktijk zo weinig mogelijk hinder zal ondervinden van de aanwezigheid van een windpark op relatief geringe afstand van de platforms. Hierbij gelden overwegingen als vlieg (en vaar-)frequentie (per dag, per jaar), aantallen betrokken personen (schepen), in acht te nemen veiligheidsnormen en accurate calamiteitenrespons (o.a. Mijnbouwwet, Luchtvaartwet) alsmede de inzichten van de betrokken toezichthouders (i.c. Staatstoezicht op de Mijnen/SodM, Luchtverkeersleiding Nederland/LVNL).

Het omgevingsvriendelijk alternatief heeft een kleiner oppervlak (32,5 km² excl. veiligheidszone; 53,0 km² incl. veiligheidszone) dan het energievriendelijk alternatief (zie MER) omdat een grotere afstand wordt aangehouden tot omliggende scheepvaartroutes en platforms. De afstand tot omliggende scheepvaartroutes en platforms bedraagt in dit alternatief minimaal 2 000 m, dit is een factor vier groter dan op basis van de Wbr-beleidsregels wordt verlangd. Dit alternatief biedt inzicht in welke mate omgevingseffecten afnemen wanneer een grotere afstand wordt aangehouden tot omliggende gebruiksfuncties. Nadeel van dit alternatief is een lagere productie van duurzame elektriciteit, waardoor minder CO₂-reductie plaatsvindt.

2.4 Rechtmatig gebruik van de zee door derden

Voor de gevolgen van de oprichting, gebruik en verwijdering van het windpark Callantsoog-Noord en de offshore zeekabel wordt mede verwezen naar het bijbehorende MER (bijlage I). Deze paragraaf handelt over het windpark Callantsoog-Noord en het bijbehorende offshore kabeltracé.

2.4.1 Artikel 4.1d rechtmatig gebruik van de zee door derden

De aanvraag heeft betrekking op het windpark (incl. fundering, transformatorstation en parkbekabeling) en het offshore kabeltracé naar het aanlandingspunt.

1. Het windpark

In Figuur 2-1 is een kaart van het windpark en de omgeving van het windpark weergegeven. Bij de begrenzing van het plangebied is rekening gehouden met andere offshore functies en de daarbij behorende veiligheidszones. Het windpark ligt in zijn geheel buiten gebieden met functies die windprojecten uitsluiten, zoals zand- en schelpwinning, baggerstort, militaire mijn- (art 12), munitie- oefen- of vlieggebieden, ankergebieden voor de scheepvaart of scheepvaartroutes. Ook is er rekening gehouden met de minimale 500 meter veiligheidszone van het windpark tot andere in de nabijheid aanwezige functies zoals kabels en pijpleidingen.

De locatie is zodanig gekozen dat de interferentie met andere functies in het gebied minimaal zijn (scheepvaart, visserij, olie- en gaswinning etc.). Door de locatie lopen diverse straalpaden waarmee in de micro-siting rekening is gehouden en daar waar het niet mogelijk kan het straalpad worden geleid.

Uit de MER (bijlage I) blijkt dat er geen substantiële gevolgen voor het milieu te verwachten zijn op de locatie Callantsoog-Noord.

2. Het kabeltracé

Bij het bepalen van het offshore kabeltracé is gebruik gemaakt van de *Richtlijnen voor het ontwikkelen van een vergunbare kabelroute, Directie Noordzee [2006]*. In de MER (bijlage I, hst 3) wordt ingegaan op de keuze van het kabeltracé en de gevolgen voor milieu en het kruisen van reeds bestaande kabels en leidingen.

De voorgenomen aansluitmogelijkheid van de offshore kabel in het Nederlandse elektriciteits-netwerk is IJmuiden (aanlandingspunt).

Bij het ontwerp van het voorkeur kabeltracé van het Windpark Callantsoog-Noord naar het aanlandingspunt is rekening gehouden met de veiligheidsafstanden tot andere functies conform de richtlijnen. De offshore kabel kruist op 7 plaatsen andere kabels (telecom), 2 verlaten telecom kabels (deze zullen worden verwijderd) en 2 olie/gasleidingen.

In het verdere ontwikkelingstraject van het windpark en het kabeltracé zal door de initiatiefnemer van windpark Callantsoog-Noord verder overleg worden gevoerd met de beheerders van de kabels en leidingen. Indien hieruit volgt dat het windpark of het offshore kabeltracé wezenlijk moet worden aangepast, dan zal deze aanvraag en het bijgevoegde MER in overleg worden aangepast.

2.5 Gevolgen voor het milieu

2.5.1 Artikel 4.1e gevolgen voor het milieu

De gevolgen voor het milieu van het windpark Callantsoog-Noord en het offshore kabeltracé zijn beschreven in bijlage I bij deze aanvraag (MER Callantsoog-Noord).

In deze MER worden de effecten op het milieu beschreven voor zowel het aangevraagde omgevingsvriendelijke alternatief (basisvariant met 3 MW turbines) als voor de in tabel 2-5 genoemde alternatieven en varianten.

2.6 Oprichtings- en constructieplan

In het Q7 offshore project heeft Eneco als één van de partners ervaring opgedaan met de oprichting en constructie van een offshore windpark. Deze ervaring zal worden opgenomen bij de aanbesteding en de detaillering van het oprichting- en constructieplan voor het windpark Callantsoog-Noord. Hetzelfde geldt voor het onderhouden van het windpark gedurende de levensduur van het project.

Voor technische details wordt ook verwezen naar hoofdstuk 3 van deze aanvraag.

2.6.1 Artikel 4.1f Oprichtings- en constructie plan

In bijlage III is het oprichting- en constructieplan voor het windpark Callantsoog-Noord opgenomen. In bijlage VIII is het typecertificaat voor het beoogde turbinetype opgenomen.

2.6.2 Artikel 4.1g Onderhoudsplan

In Bijlage IV is het onderhoudsplan opgenomen voor het windpark Callantsoog-Noord.

2.7 Veiligheidsplan

2.7.1 Artikel 4.1h veiligheidsplan

In Bijlage V is het veiligheidsplan opgenomen voor het windpark Callantsoog-Noord. Gezien de sterke samenhang tussen veiligheid en calamiteiten zijn deze plannen opgenomen in dezelfde bijlage.

2.8 Verlichtingsplan

2.8.1 Artikel 4.1i verlichtingsplan

In bijlage VI is het verlichtingsplan voor het windpark Callantsoog-Noord opgenomen.

2.9 Calamiteitenplan

2.9.1 Artikel 4.1 j Calamiteitenplan

In bijlage V is het calamiteitenplan voor het windpark Callantsoog-Noord opgenomen. Gezien de samenhang tussen veiligheid en calamiteiten zijn deze plannen samengevoegd in dezelfde bijlage.

2.10 Beoogde gebruiksduur

Door slijtage hebben windturbines een technische levensduur, die voor offshore projecten geraamd wordt op 20 jaar. De infrastructuur heeft een langere levensduur (geschat op minimaal 40 jaar). Het is derhalve voorzien dat de turbines na 20 jaar worden vervangen. Door gebruik te maken van de reeds bestaande infrastructuur (fundaties en kabels) kan op een kosteneffectieve wijze de gebruiksduur van locatie worden uitgebreid tot 40 jaar. Ter zijner tijd zullen de mogelijkheden voor het vervangen van de turbines dan wel het verwijderen van het gehele project worden bestudeerd.

2.10.1 Artikel 4.1k Beoogde gebruiksduur

De beoogde gebruiksduur voor de locatie Callantsoog-Noord is 20 jaar. De Wbr vergunning wordt aangevraagd voor een periode van 20 jaar.

2.11 Verwijderingsplan

2.11.1 Artikel 4.1l verwijderingsplan

In bijlage VII is het verwijderingsplan voor het windpark Callantsoog-Noord opgenomen.

2.12 Certificaat van de beoogde turbine

De belangrijkste parameters van het project zijn gebaseerd op een referentieturbine in de 3MW klasse. Voor een mogelijke variant is van de referentieturbine, Vestas V90, het typecertificaat bijgevoegd. Het certificaat is afgegeven door een geaccrediteerd certificeringinstituut, Det Norske Veritas (DNV).

Er is echter nog geen definitieve keuze gemaakt voor een bouwcombinatie (windturbine, fundering en evt. kabel) ook zijn gedetailleerde onderzoeken van de zeebodem nog niet beschikbaar. Het is derhalve nog niet mogelijk om een volledig gecertificeerd ontwerp van de volledige installatie voor te leggen (fundatie, windturbines, transformatorstation en kabels). In de aanbesteding van de werken wordt van de bouwcombinatie verlangd dat ze een door een geaccrediteerd certificeringinstituut gecertificeerd ontwerp kunnen overleggen.

3 Technische beschrijving van windpark Callantsoog-Noord

3.1 Windpark Callantsoog-Noord

Het offshore deel van het windpark Callantsoog-Noord bestaat uit 101 turbines, een offshore transformatorstation (incl. schakelapparatuur), parkbekabeling en de offshore kabel tussen het transformatorstation en de aanlanding nabij IJmuiden. In tabel 3-1 is een overzicht gegeven van de belangrijkste kenmerken van het project.

Tabel 3-1 Overzicht kerngegevens windpark Callantsoog-Noord

Kenmerk	Omschrijving
windpark	
locatie	Callantsoog-Noord
geïnstalleerd vermogen	303 MW
netto energieopbrengst	953 GWh/jaar
aantal huishoudens dat van elektriciteit kan worden voorzien (uitgaande van 3.350 kWh/jaar)	circa 285.000
aantal windturbines	101
gebruiksduur	20 jaar
waterdiepte ter plaatse van windpark	variërend van 24 tot 36 m (MSL)
minimum afstand tot de kust	circa 30 km
bouwperiode	1 jaar
afstand tussen de windturbines	7 maal de rotordiameter (630 m)
oppervlakte windpark (excl. veiligheidszone)	32,5 km ² (omgevingsvriendelijk alternatief)
oppervlakte windpark (incl. veiligheidszone)	53 km ²
windturbines	
vermogen	3 MW klasse
rotordiameter	90 m
ashoogte	70 m
totale hoogte (totaalhoogte)	115 m
kleur	conform IALA richtlijnen [IALA, 2004]
verlichting	conform IALA richtlijnen [IALA, 2004]
fundering	
type fundering	Monopile
diameter monopile	circa 5,0 m
diepte in zeebodem	circa 35 m, afhankelijk van de plaatselijke bodemgesteldheid
verbinding met turbinemast	door middel van transitiestuk
parkbekabeling	
totale lengte parkbekabeling	77 km
type kabel	34 kV wisselspanning
kabeltracé naar aanlandingspunt	
traject over zee	58 km van het transformatorstation in het windpark naar het aanlandingspunt IJmuiden

traject over land	van het aanlandingspunt bij IJmuiden naar het aansluitpunt op het elektriciteitsnet bij Beverwijk (380 kV station)
type kabel	150 kV wisselspanning

3.2 Windturbines

Het project is opgebouwd uit 101 opzichzelfstaande windturbines, bestaande uit een fundering, transitiestuk, turbinemast, gondel en rotor. Zie afbeelding 3-1. In deze paragraaf worden de hoofdcomponenten van de turbineconstructie beschreven. Details komen beschikbaar bij het opstellen van het detailontwerp van de installaties.



Afbeelding 3-1 Schematische opbouw van een offshore windturbine

3.2.1 Fundaties

Iedere turbine (en het transformatorstation) krijgt een eigen fundering. Aan de fundering van windturbines worden zware eisen gesteld, aangezien de funderingen bestand moeten zijn tegen de krachten van de windturbine, windbelasting, zout water, golven en stromingen in het water en veranderingen in de zeebodem.

Mogelijke technische uitvoeringen van de fundering zijn op te delen in drie categorieën:

- Monopile
- Tripod
- Gravity based

Parameters die de keuze bepalen zijn waterdiepte, golfintensiteit en bodemgesteldheid. Momenteel worden door Eneco de alternatieve mogelijkheden nader onderzocht. Uit dit onderzoek naar de funderingsalternatieven wordt voorlopig geconcludeerd dat een monopile voor de locatie Callantsoog-Noord het meest geschikt lijkt. In paragraaf 3.3 van bijlage I (MER) worden de alternatieve funderingsconstructies (Tripod en Gravity base) besproken.

De monopile wordt onder andere gebruikt bij de windparken Q7 (waterdiepte 20-25 m), OWEZ (waterdiepte circa 18 m) en Horns Rev (waterdiepte 6-14 m). De waterdiepte voor deze locatie is 24 tot 36 meter. Met deze waterdieptes is er momenteel nog relatief weinig ervaring.

De monopile bestaat uit een stalen buis met een diameter van circa 5 meter en een lengte van 60 à 70 meter. Afhankelijk van de bodemgesteldheid wordt de monopile circa 35 meter de zeebodem ingeheid. De bovenkant van de monopile komt circa 3 meter boven het gemiddelde zeeniveau (MSL) uit. Op de monopile wordt het transitiestuk (zie paragraaf 3.2.2) geplaatst, waarop de windturbine zal worden geplaatst.



Afbeelding 3-2 Fundaties windpark Q7 (bron: Offshore windpark Q7)

Op de fundering worden *geen* aangroeiwerende middelen (anti-fouling) en middelen tegen corrosie aangebracht, bij de sterkteberekening zal hier rekening mee worden gehouden. Corrosiebescherming vindt plaats middels kathodische bescherming.

Hoewel de monopile momenteel de meest gebruikte fundering is en kostentechnisch de voorkeur lijkt te hebben, zijn er ook andere funderingsconcepten toepasbaar. Afhankelijk van de plaatselijke waterdiepte en bodemgesteldheid kunnen een tripod of gravity base fundering worden toegepast. Eneco studeert momenteel op de consequenties in de toepassing van de verschillende fundatieprincipes. Geotechnisch onderzoek is een belangrijke parameter in de keuze voor de fundering. De definitieve fundering kan pas worden gekozen als dit geotechnisch onderzoek heeft plaatsgevonden.

3.2.2 Transitiestuk en bordes

Op de fundatie wordt een transitiestuk geplaatst, deze wordt aan de fundering bevestigd middels een groutverbinding. Het transitiestuk is de feitelijke overgang van de fundering naar de turbine. De bovenzijde van het transitiestuk bestaat uit een flens waarop de turbinemast wordt geplaatst (paragraaf 3.2.3). Met het transitiestuk kan de verticale positie van de windturbine worden gecorrigeerd. Aan het transitiestuk zijn het platform, de J-tubes (kabelgeleiders) en de toegangsladder bevestigd.



Afbeelding 3-3 Voorbeeld van het transitiestuk

3.2.3 Windturbinemast

Op het transitiestuk wordt de mast van de turbine bevestigd door middel van een boutverbinding. De mast bestaat uit metalen delen. Afhankelijk van de masthoogte is de totale mast opgebouwd uit twee of drie secties die door middel van een flensverbinding met elkaar worden verbonden.

De ashoogte wordt bepaald door het bepalen van het omslagpunt waar de meeropbrengsten (als gevolg van hogere windsnelheid op grotere hoogte) niet meer opwegen tegen de extra bouwkosten voor een zwaardere fundering. Pas na de meetcampagne, waarin het windaanbod op de locatie nauwkeurig in beeld wordt gebracht, kan hierover een eindoordeel worden gegeven. Momenteel zijn onvoldoende gegevens voorhanden om dit omslagpunt exact te berekenen. De aanvraag is gebaseerd op de indicatieve windstudie die indiceert dat het omslagpunt ligt bij een ashoogte van 70 meter.

In het MER (bijlage 1) is hierop geanticipeerd. Naast de masten van 70 meter zijn in het MER de consequenties van masten van 80 en 90 meter beschreven.

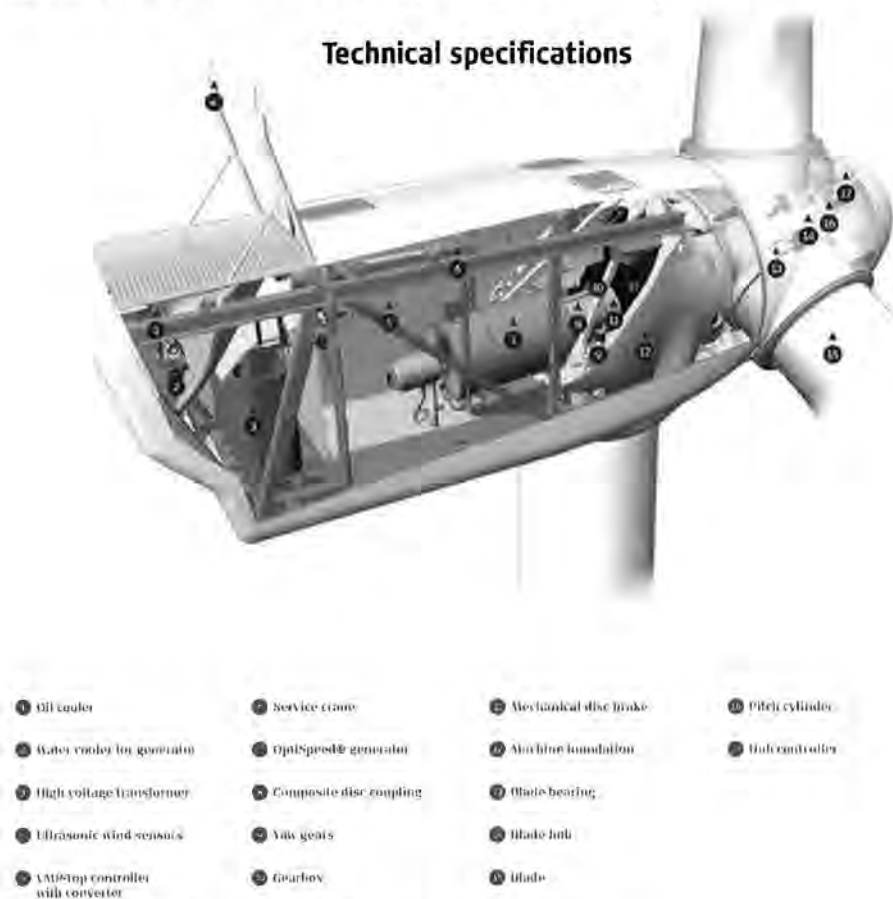
Op een bordes in de mast (op een nader te bepalen hoogte) bevinden zich een transformator, schakelkast en frequentieomzetting. Hier worden de 34 kV kabels aangesloten die vervolgens door de mast en fundering (J-tube) naar de zeebodem worden geleid en vanuit daar ofwel naar de volgende turbine of naar het transformatorstation lopen.

3.2.4 Gondel

In de gondel wordt de roterende mechanische energie uit de rotor (zie paragraaf 3.2.5) omgezet in elektrische energie door middel van een generator. In afbeelding 2-5 is een schematische opbouw gegeven van het voorkeurstype windturbine. Naast de generator bevindt zich in de gondel ook een tandwielkast voor het overbrengen van de frequentie van de rotor naar het juiste toerental voor de generator, een pitch-inrichting voor het verstellen van de bladen en een krui-inrichting.

In de gondel bevindt zich ook de regel- en beveiligingsapparatuur voor het aansturen van de turbine. Op de gondel zijn anemometers en richtingsvaan gemonteerd die signalen aan het besturingssysteem afgeven.

In het geval de turbine een storing heeft, er onderhoud aan de turbine wordt gepleegd of de windsnelheid boven de maximale windsnelheid komt wordt de turbine uit de wind gekruidd door de kruimotor. Een back-up voorziening zorgt ervoor dat dit deel van de installatie altijd voeding heeft en de turbine in een fail safe situatie kan worden gebracht indien noodzakelijk.



Afbeelding 3-4 Schematische opbouw van een gondel

3.2.5 Rotor

De rotor is opgebouwd uit 3 bladen van elk 45 meter lengte. De bladen worden vervaardigd uit glasvezel en daarna versterkt met polyester en carbon vezels. De voet van de bladen bestaat uit een metalen flens die aan de turbine wordt bevestigd.

In de gondel bevindt zich het bladverstellingsmechanisme (pitch-inrichting). De pitch-inrichting draait het gehele blad in de gewenste stand. Indien een situatie zich voordoet dat de turbine

moet worden afgeremd kan dit door het verstellen van het blad, zodanig dat ze gesteld worden in de vaanstand.

3.3 Elektrische infrastructuur

3.3.1 Transformator station

Vanaf de windturbines lopen 34 kV kabels naar het transformatorstation in het midden van het windpark. In het transformatorstation wordt de elektriciteit getransformeerd van 34 kV naar 150 kV. Vanaf het transformatorstation loopt een 150 kV kabel naar de kust waar op het landelijke elektriciteitsnet kan worden aangesloten. Er is gekozen voor 150 kV om energieverliezen te beperken. Afbeelding3-6 toont een mogelijk uitvoeringsvorm van het transformatorstation zoals toegepast in het Offshore windproject Q7.



Afbeelding 3-5 Voorbeeld van een offshore transformatorstation (bron: Offshore windpark Q7)

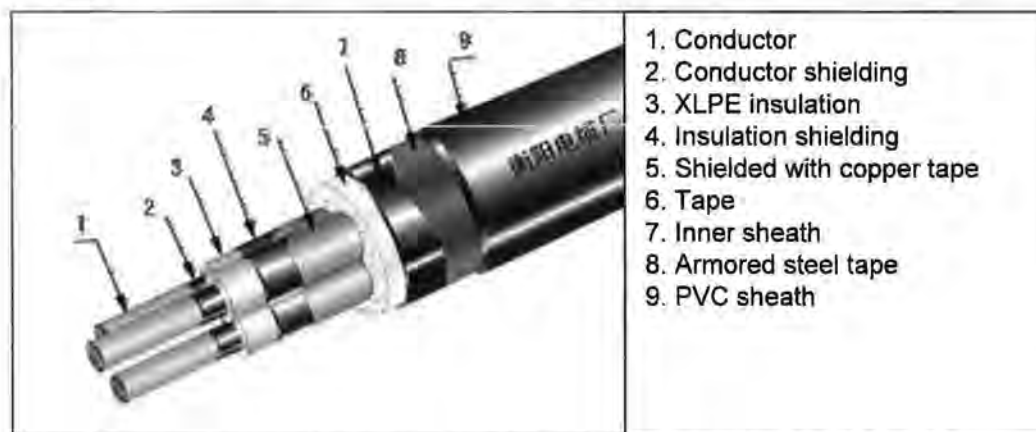
Een transformator van 120 tot 150 MVA is hanteerbaar en gangbaar in de offshore industrie. Voor het ontwerp van het project wordt uitgegaan van één 150 MVA transformator. Dit komt overeen met een vermogen van circa 130 MW. Dit betekent dat voor het windpark (303 MW) drie transformatoren nodig zijn. Deze worden geplaatst op het transformatorplatform. De transformator is een klassieke oliegevulde transformator. Dit type transformator is zeer robuust en betrouwbaar. Het transformatorstation wordt uitgevoerd als een gesloten systeem.

Naast de transformator bevindt zich in het transformatorstation ook de schakelapparatuur; zowel voor de 34 kV installatie als de 150 kV installatie. De schakelapparatuur 34 kV en 150 kV is van het GIS-type (gass insulated system). De actieve delen zijn ondergebracht in volledig afgesloten compartimenten gevuld met SF6-gas.

Het transformatorstation is ook uitgerust met voorzieningen als een beveiligingssysteem, noodstroomvoorzieningen, noodverblijf, brandbestrijdingssystemen etc. De exacte afmeting van het transformatorstation wordt pas in een later stadium bepaald. Het transformatorstation zal waarschijnlijk een omvang krijgen van circa 25 (lengte) x 25 (breedte) x 20 meter (hoogte). Het platform zal ongeveer op 15 meter boven gemiddeld zeeniveau (MSL) worden geplaatst. Het transformatorstation wordt geplaatst op een metalen jacket die met vier monopiles (doorsnede circa 5 m) in de zeebodem is gefundeerd.

3.3.2 Parkbekabeling

Tussen de windturbines in het windpark worden speciale zeekabels aangelegd (afbeelding 3-7). De kabels hebben een stalen mantel die aan beide zijden wordt geaard. De kabels zijn drie-aderig (één kabel per fase) en worden uitgevoerd met een aantal glasvezeladers. De glasvezeladers worden gebruikt voor afstandsbediening en bewaking van het windpark. Er worden alleen olievrije kabels toegepast, milieuverontreiniging bij een eventuele beschadiging wordt hiermee voorkomen. Bij beschadiging van een kabel zal automatisch de spanning van de kabel worden gehaald.



Afbeelding 3-6 Doorsnede van een drie-aderige 34kV kabel voor parkbekabeling

De kabels opereren op een spanningsniveau van 34kV. Op één kabel kan ongeveer 40 MW worden aangesloten. Dit betekent dat 13 windturbines kunnen worden aangesloten op een streng. Zie afbeelding 2-2 voor de verdeling van de strengen en de koppeling van de turbines aan elkaar voordat ze in het transformatorstation worden gebracht.

De dwarsdoorsnede van de kabels varieert van 150 mm² (aan het begin van de kabel, als er maar 1 turbine is aangesloten) tot 500 mm² (als alle turbines in een streng zijn aangesloten). Alle kabels monden uit bij het transformatorstation in het midden van het windpark.

3.3.3 Offshorekabel naar de kust

De geproduceerde energie wordt vanaf het windpark, via het transformatorstation in het windpark, naar het vaste land getransporteerd. Voor het transport van het transformatorstation naar het zogenaamde aanlandingspunt wordt gebruik gemaakt van een 150 kV elektriciteitskabel (wisselspanning). Over één kabel kan afhankelijk van het type kabel en omgevingsfactoren (o.a. bodemgesteldheid en omgevingstemperatuur) ongeveer 300MW worden getransporteerd. Dit is vooral een economische overweging (toename van de verliezen). Gegeven het vermogen van de installatie (303MW) wordt gekozen voor de aanleg van 1 kabel.

Het kabeltracé tussen de transformator en het aanlandingspunt is 58km, het traject is middels een rode lijn weergegeven in afbeelding 2-1. Het kabeltracé loopt in een min of meer rechte lijn

van het windpark naar het aanlandingspunt bij IJmuiden. Het laatste deel van het tracé, vanaf het windpark OWEZ naar het aanlandingspunt, loopt evenwijdig aan een olie/gasleiding. Het tracé op zee heeft een lengte van circa 58 km. Het tracé kruist zeven in gebruik zijnde telecomkabels en twee verlaten telecomkabels. De verlaten telecomkabels zullen plaatselijk worden verwijderd. Het tracé kruist ook twee keer een olie/gasleiding: direct ten zuidoosten van het windpark en direct ten noorden van het windpark OWEZ. Na de duinkruising loopt het kabeltracé naar het onderstation in Velsen, waar het wordt aangesloten op het elektriciteitsnet.

De elektriciteitskabels worden vanaf het transformatorstation in het windpark tot circa 3 kilometer uit de kust tenminste 1 meter diep gelegd. In het resterende gedeelte tot aan de kust worden de elektriciteitskabels in verband met morfologische processen en de aanwezigheid van brandingsruggen tenminste 3 meter diep aangelegd. Hierdoor wordt voorkomen dat de kabels door bijvoorbeeld storm bloot komen te liggen.

3.3.4 Aanlanding en duinkruising

Langs de kust van Noord-Holland kan op één plaats offshore opgewerkte energie worden aangesloten op het 380 kV elektriciteitsnet, het 380 kV station in Beverwijk (aanlanding bij IJmuiden). De aanvraag voorziet in een aanlanding en duinkruising bij IJmuiden. Het onshore-kabel tracé is circa 8 km.

De aanlanding van de zeekabel vindt plaats in het duingebied van Beverwijk/Velsen waar ook de individuele aanlandingen van de windparken OWEZ en Q7 plaatsvinden. Technisch is het mogelijk gebundelde kabels van offshore projecten, eventueel met verschillende momenten van realisatie, in een geconcentreerde zone van enkele honderden meters door de zeewering te geleiden. Na de kruising van het waterstaatswerk Reyndersweg loopt het tracé daarna ten noorden van het zuidelijke Corus-terrein via de Zeestraat naar het 150 kV station in Velsen-Noord en van daaruit naar het nieuwe 380 kV station Beverwijk. Het tracé zal zoveel mogelijk worden gebundeld met bestaande infrastructuur. Dit tracé loopt langs de Zeestraat. Deze weg vormt een belangrijke verkeersader voor Wijk aan Zee; voorkomen wordt dat door kabelwerkzaamheden langdurige congesties optreden op deze wegverbinding.

Na verlening van de Wbr-vergunning zal er een tendervoorstel worden ingediend voor Windpark Callantsoog-Noord, onder de subsidietender voor windparken op zee die naar verwachting in 2009 door het Ministerie van EZ zal worden uitgeschreven. Indien Windpark Callantsoog-Noord zal worden geselecteerd kan vervolgens de aanbesteding van de turbine en offshore aannemer plaatsvinden en kan het windpark in detail worden ontworpen. De verwachting is dat dit Windpark in 2012 kan worden gerealiseerd.

Bijlage I

MER Windpark Callantsoog-Noord

Bijlage 1 van de Vergunningaanvraag is het separate MER

Bijlage II

Overzicht van de coördinaten

Bijlage II Overzicht van de coördinaten

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Coördinaten van de hoekpunten van het windpark	7
3	Coördinaten van de windturbineposities.....	9
4	Coördinaten van het transformator-station	13
5	Coördinaten van de knikpunten offshore kabel	15

1 Inleiding

In deze bijlage worden de coördinaten gegeven van:

- Hoekpunten (de omtrek) van het windpark (Hoofdstuk 2);
- De turbines (hoofdstuk 3);
- Het transformatorstation (hoofdstuk 4)
- De knikpunten van de offshore kabels van het transformatorstation naar het aanlandingspunt bij IJmuiden (hoofdstuk 5);

De coördinaten zijn weergegeven in het ED50 stelsel (Europese datum 1950), UTM zone 31 weergegeven in meters en in het WGS84 stelsel (World Geodetic System 1984), UTM zone 31 weergegeven in graden.

2 Coördinaten van de hoekpunten van het windpark

Hoekpunt	ED50 UTM zone 31		WGS84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
A	575000	5865848	574997	5865725
B	575263	5868178	575259	5868054
C	575600	5868388	575596	5868264
D	575859	5868629	575855	5868505
E	576106	5868962	576102	5868838
F	576319	5869525	576316	5869401
G	576349	5870244	576346	5870121
H	576231	5870694	576227	5870570
I	577131	5871467	577127	5871343
J	581170	5870943	581166	5870819
K	577994	5866594	577990	5866471
L	577569	5866688	577566	5866564
M	577173	5866694	577169	5866570
N	576759	5866616	576756	5866492
O	576336	5866440	576332	5866316
P	575938	5866128	575934	5866004
Q	575652	5865776	575648	5865652
R	575459	5865398	575456	5865274
S	575227	5865663	575223	5865539
T	579248	5865271	579244	5865147
U	582978	5870679	582974	5870555
V	584073	5870476	584069	5870352
W	581545	5863665	581541	5863541
X	579324	5864569	579320	5864445
Y	579325	5864829	579322	5864705
Z	579306	5865055	579302	5864932

3 Coördinaten van de windturbineposities

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
1	580534	5870902	580530	5870778
2	580465	5870275	580461	5870151
3	579976	5870657	579972	5870533
4	579907	5870030	579903	5869906
5	579838	5869403	579834	5869279
6	579455	5871021	579451	5870897
7	579386	5870394	579382	5870270
8	579317	5869767	579313	5869643
9	579248	5869140	579244	5869016
10	579179	5868513	579175	5868389
11	578884	5870755	578880	5870631
12	578815	5870128	578811	5870004
13	578746	5869501	578742	5869377
14	578677	5868874	578673	5868750
15	578608	5868247	578604	5868123
16	578539	5867620	578535	5867496
17	578374	5871134	578370	5871010
18	578305	5870507	578301	5870383
19	578236	5869880	578232	5869756
20	578167	5869253	578163	5869129
21	578098	5868627	578094	5868503
22	578029	5868000	578025	5867876
23	577959	5867373	577955	5867249
24	577890	5866746	577886	5866622
25	577800	5870868	577796	5870744
26	577731	5870241	577727	5870117
27	577662	5869614	577658	5869490
28	577592	5868987	577588	5868863
29	577523	5868361	577519	5868237
30	577454	5867734	577450	5867610
31	577385	5867107	577381	5866983
32	577290	5871246	577286	5871122
33	577221	5870619	577217	5870495
34	577152	5869992	577148	5869868
35	577082	5869366	577078	5869242
36	577013	5868739	577009	5868615
37	576944	5868112	576940	5867988
38	576875	5867485	576871	5867361
39	576805	5866858	576801	5866734
40	576707	5871002	576703	5870878
41	576638	5870375	576634	5870251
42	576568	5869748	576564	5869624

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
43	576499	5869121	576495	5868997
44	576430	5868495	576426	5868371
45	576360	5867868	576356	5867744
46	576291	5867241	576287	5867117
47	576222	5866614	576218	5866490
48	575858	5868250	575854	5868126
49	575788	5867623	575784	5867499
50	575719	5866996	575715	5866872
51	575649	5866369	575645	5866245
52	575580	5865742	575576	5865618
53	575274	5867995	575270	5867871
54	575204	5867368	575200	5867244
55	575135	5866741	575131	5866617
56	575065	5866114	575061	5865990
57	580159	5866477	580155	5866353
58	579938	5865886	579934	5865762
59	579716	5865296	579712	5865172
60	579495	5864705	579491	5864581
61	581444	5868328	581440	5868204
62	581222	5867738	581218	5867614
63	581001	5867147	580997	5867023
64	580780	5866556	580776	5866432
65	580558	5865965	580554	5865841
66	580337	5865374	580333	5865250
67	580116	5864784	580112	5864660
68	582728	5870181	582724	5870057
69	582507	5869590	582503	5869466
70	582286	5869000	582282	5868876
71	582065	5868409	582061	5868285
72	581844	5867818	581840	5867694
73	581623	5867227	581619	5867103
74	581402	5866636	581398	5866512
75	581181	5866045	581177	5865921
76	580960	5865455	580956	5865331
77	580739	5864864	580735	5864740
78	580517	5864273	580513	5864149
79	583350	5870283	583346	5870159
80	583129	5869692	583125	5869568
81	582908	5869101	582904	5868977
82	582687	5868510	582683	5868386
83	582466	5867919	582462	5867795
84	582245	5867328	582241	5867204
85	582024	5866738	582020	5866614
86	581803	5866147	581799	5866023
87	581582	5865556	581578	5865432
88	581361	5864965	581357	5864841
89	581139	5864374	581135	5864250
90	583983	5870382	583979	5870258
91	583762	5869791	583758	5869667
92	583541	5869200	583537	5869076
93	583320	5868609	583316	5868485
94	583099	5868018	583095	5867894
95	582878	5867428	582874	5867304

Windturbine	ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31	
	(X)	(Y)	(E)	(N)
96	582657	5866837	582653	5866713
97	582436	5866246	582432	5866122
98	582215	5865655	582211	5865531
99	581994	5865064	581990	5864940
100	581773	5864473	581769	5864349
101	581553	5863882	581549	5863758

4 Coördinaten van het transformatorstation

ED50 UTM zone 31		WSG84 UTM zone 31		
	(X)	(Y)	(E)	(N)
Transformatorstation	581289	5867521	581285	5867398

5 Coördinaten van de knikpunten offshore kabel

ED50 UTM zone 31			WSG84 UTM zone 31	
Knikpunt	(X)	(Y)	(E)	(N)
A	581843	5867535	581839	5867412
B	584766	5862370	584762	5862247
C	584471	5861389	584467	5861265
D	597054	5835232	597049	5835109
E	597080	5834050	597075	5833927
F	597681	5833439	597676	5833316
G	604144	5828787	604139	5828665
H	605577	5819599	605572	5819477
I	606421	5818913	606416	5818791
J	607716	5818118	607710	5817996

Bijlage III

Oprichtings- en constructieplan

Bijlage III Oprichtings- en constructieplan

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Situatieschets.....	7
2.1	Locatie van het windpark	7
2.2	Turbinelocaties.....	8
2.3	Parkbekabeling	9
2.4	Offshore kabeltracé.....	10
3	Beschrijving voor constructie en oprichting	11
3.1	Overzicht van de werkzaamheden	11
3.2	Algemeen beschrijving voor constructie en oprichting	11
3.3	Het bouwterrein.....	12
3.4	Installatie van de fundaties	12
3.5	Installatie van de windturbines.....	13
3.6	Installatie van de elektrische infrastructuur.....	14
3.6.1	Installatie van het transformatorstation.....	14
3.6.2	Installatie (leggen) van de kabels	15
4	Nader onderzoek	17
5	Ingebruikname windpark.....	19

1 Inleiding

Deze bijlage bij de aanvraag Wbr vergunning voor het windpark Callantsoog-Noord beschrijft de constructie en installatie van het windpark. Het is bedoeld om het bevoegd gezag inzicht te geven in de constructie en technische specificaties van de verschillende werken zodat de deugdelijkheid van het windpark beoordeeld kan worden. In deze bijlage wordt ingegaan op de algemene principes voor de installatie van het windpark, vervolgens zal worden ingegaan op de fundaties, de turbines en de elektrische infrastructuur.

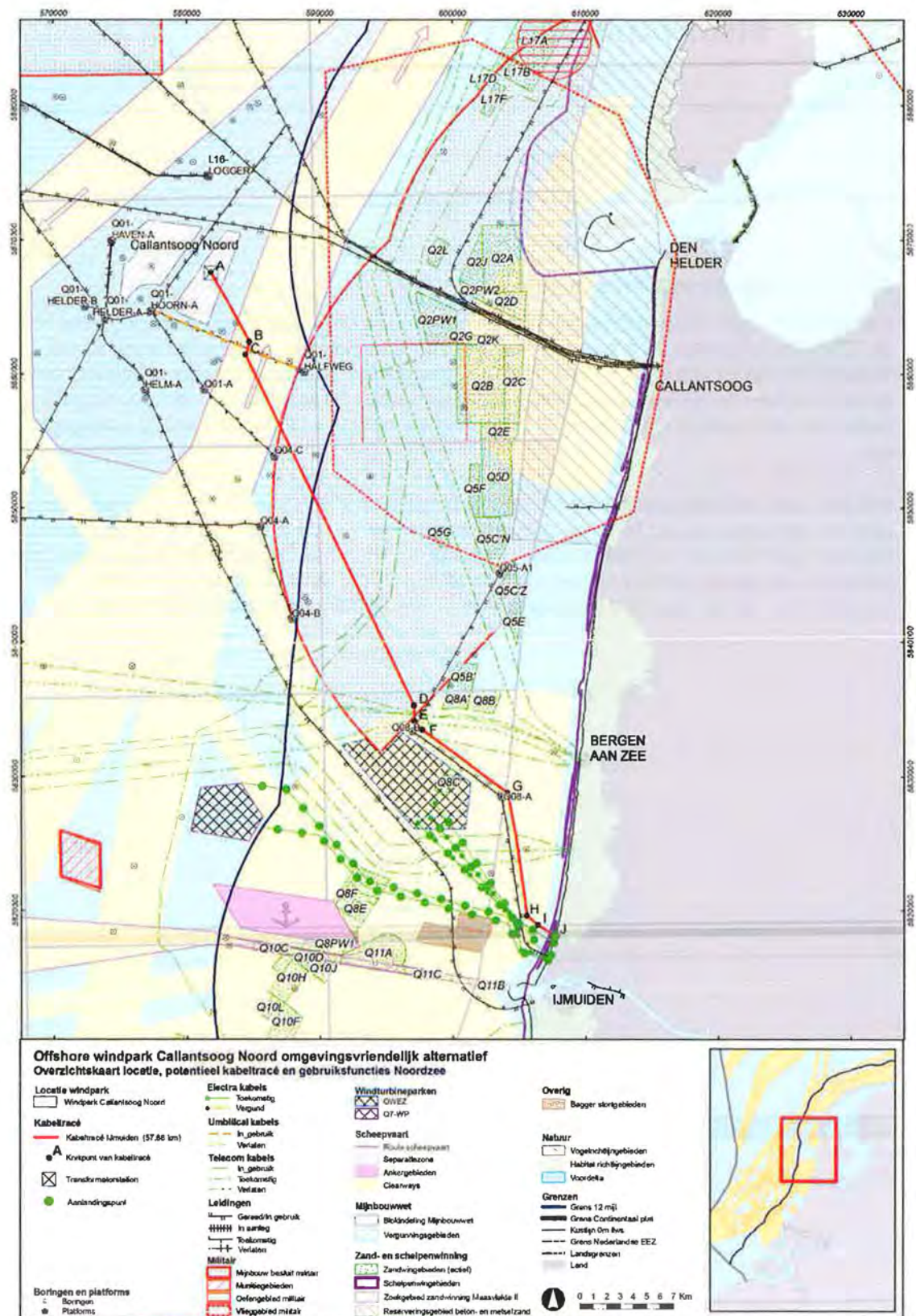
Het oprichting- en constructieplan is gebaseerd op de nu bekende kennis. Nadat de Wbr-vergunning is verkregen (definitieve beschikking) zal voor het detailontwerp nader geotechnisch en windtechnisch onderzoek worden verricht met als doel om het ontwerp verder te detailleren. Deze detailanalyse wordt gebruikt voor het detailontwerp en voor de heianalyses voor de turbines en het offshore transformator station. Deze bijlage geeft het raamwerk waarbinnen de detailontwerpen en detailplanning gemaakt dienen te worden.

2 Situatieschets

2.1 Locatie van het windpark

Het windpark Callantsoog-Noord ligt voor de kust van Noord-Holland ter hoogte van Den Helder. De locatie ligt circa 30 km van de kustlijn in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De locatie is 32,5 km² groot en is gekozen op basis van de niet strijdigheid met andere functies, financieel-economische haalbaarheid en de technische realisatie mogelijkheden van de locatie. In Afbeelding 2-1 is de locatie van het windpark in de EEZ weergegeven.

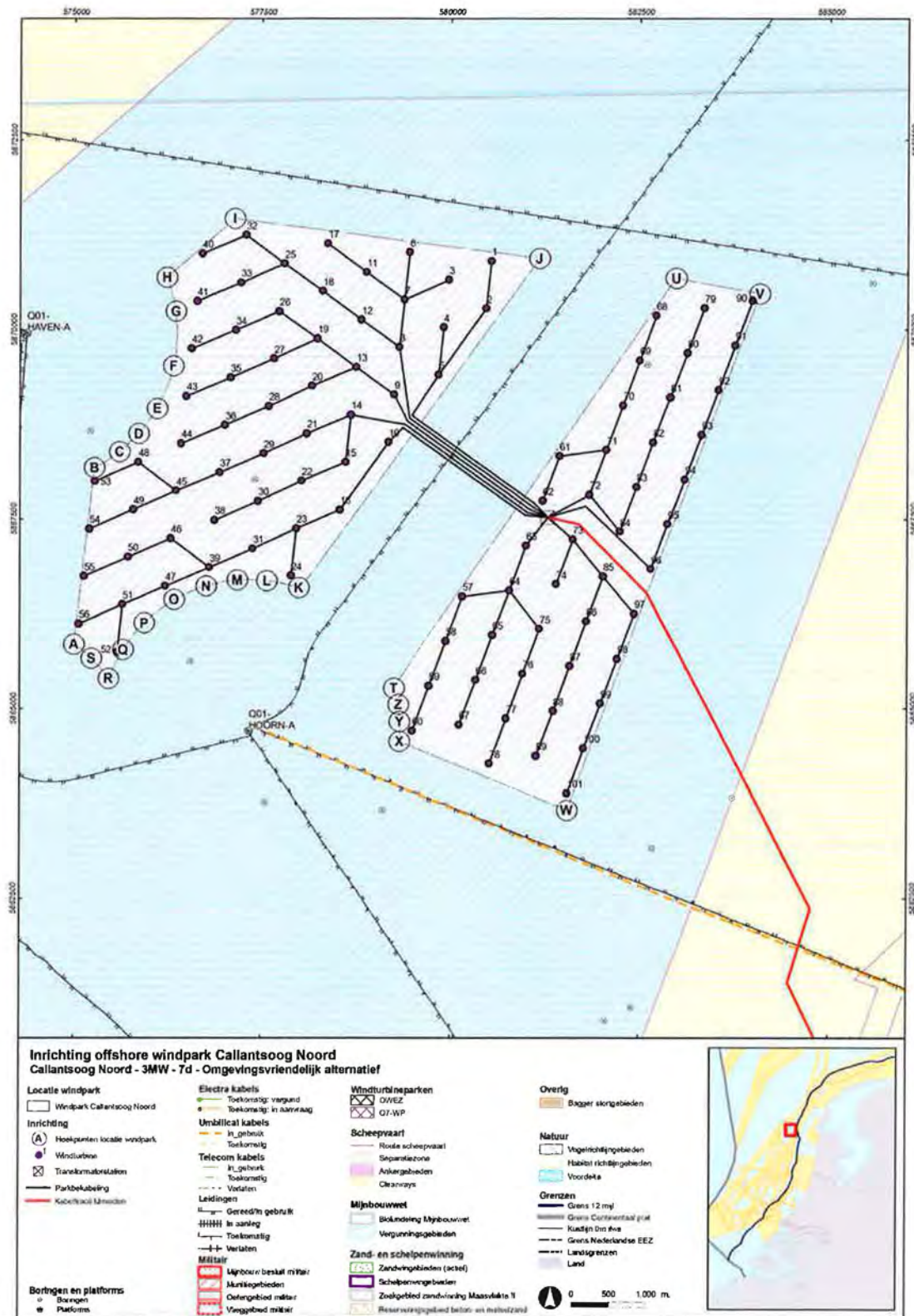
Het beoogde windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3 MW klasse. Het nominaal vermogen van het project is 303 MW. De beoogde levensduur van de windturbines, en daarmee de beoogde gebruiksduur van het windpark Callantsoog-Noord, is 20 jaar. Daarna kan ofwel het project in zijn geheel worden ontmanteld (zie bijlage VII) of de turbines kunnen worden vervangen door nieuwe waarna een tweede termijn van 20 jaar elektriciteitsproductie mogelijk is.



Afbeelding 2-1 Locatie windpark Callantsoog-Noord

2.2 Turbinelocaties

In Afbeelding 2-2 is de inrichting van het windturbineproject weergegeven, de paarse stippen geven de posities van de turbines weer. In dit ontwerp is de energie-efficiency van het windpark geoptimaliseerd. In tabel 2.2 van de aanvraag zijn de coördinaten van het windpark.



Afbeelding 2-2 Inrichting windpark Callantssoog-Noord

2.3 Parkbekabeling

De windturbines zijn onderling verbonden met elkaar en met een transformatorstation door elektriciteitskabels die op de zeebodem liggen. De lay-out is weergegeven in Afbeelding 2-2 (zwarte lijnen).

2.4 Offshore kabeltracé

Vanaf het offshore transformatorstation naar de plaats van de aanlanding (IJmuiden, groene stip in Afbeelding 2-1) wordt een offshore-kabel gelegd. Het voorkeurstracé is weergegeven in Afbeelding 2-1 met een rode lijn. Vanwege de aansluitmogelijkheid in Beverwijk is gekozen voor het langere offshore traject van de kabel.

3 Beschrijving voor constructie en oprichting

3.1 Overzicht van de werkzaamheden

De constructie van het windpark is op te delen in een aantal onderdelen. Het betreft de volgende werkzaamheden:

- Onshore activiteiten op een bouwplaats in een haven (preassemblage)
 - (deel)Montage van de fundaties
 - (deel)Montage van de turbines
 - (deel)Montage van het transformatorstation
- Vervoer van fundaties en turbines naar de offshore locatie
- Plaatsen van de fundaties en turbines
- Aanleg van de elektrische (on-site) infrastructuur en transformatorstation
- Aanleg offshore kabeltracé en aanlanding
- Aanleg onshore kabeltracé en aansluiting op hoogspanningsnetwerk

De werkzaamheden zijn niet noodzakelijk sequentieel. Een detailplanning zal worden opgesteld om de bouwwerkzaamheden zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.

3.2 Algemeen beschrijving voor constructie en oprichting

Offshore constructiewerkzaamheden zijn vele malen complexer dan gelijke werkzaamheden aan land. Daarom worden zo veel mogelijk van de werkzaamheden op een bouwlocatie in de haven uitgevoerd. Het gaat hierbij om het samenstellen van de verschillende componenten van zowel de turbines, transformatorstation als de fundaties (de preassemblage).

Voor de preassemblage wordt gebruik gemaakt van een bestaand haventerrein. Bestaande terreinen (waaronder Den Helder) worden nog onderzocht op hun geschiktheid. Vanuit de verschillende fabricageplaatsen in de wereld worden de onderdelen naar de bouwplaats gebracht. Transport naar de bouwplaats vindt zo veel mogelijk plaats over water. Dit is gezien het gewicht en de omvang van de losse onderdelen de meest efficiënte manier.

De turbines worden zodanig geassembleerd dat ze kunnen worden getest. Na het testen worden ze weer uiteen gehaald voor vervoer naar de locatie offshore.

Na de (pre)assemblage en het testen worden de fundaties en turbines onafhankelijk van elkaar naar de locatie verscheept. Eerst zullen de fundaties worden geplaatst. Op de fundatie wordt het zogenaamde transitiestuk geplaatst (de overgang tussen fundatie en turbine). In een afzonderlijk transport worden de windturbinemast, de gondel en de rotor verscheept naar de locatie. Op de locatie volgt de finale assemblage van de turbine. Onderdelen worden op afroep naar de locatie verscheept. Een bouwkraan is permanent op de locatie aanwezig.

Op de bouwplaats wordt het offshore transformatorstation (Offshore high voltage station-OHVS) zo ver mogelijk geassembleerd. Uit de planning volgt wanneer de fundatie en het transformatorstation offshore geïnstalleerd en afgemonteerd zullen worden. Dit is in ieder geval voordat de eerste turbine in bedrijf wordt gesteld. Nadat de (een aantal) turbines zijn geplaatst volgt de on-site parkbekabeling. De 34 KV kabels tussen de turbines en het OHVS worden 1m diep in de zeebodem gelegd door gebruik te maken van een techniek zoals is

toegepast in Q7 met behulp van een zogenaamde 'jetting jag'. Hierbij worden de kabels in de zeebodem verzonken door middel van het verweken van de bodem met water.

Vanaf het transformatorstation wordt de offshore kabel gelegd naar het aanlandingspunt in IJmuiden. De 150 kV kabel wordt van het transformatorstation tot circa 3 km voor de kust op 1 meter diep in de zeebodem gelegd. Het resterende deel tot de kust wordt op minimaal 3 meter diep gelegd. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van trenching technologie zoals is toegepast bij het OWEZ en Q7.

3.3 Het bouwterrein

Er is nog geen keuze gemaakt voor het definitieve haventerrein wat ingericht kan worden als bouwterrein. Parameters die mede bepalend zullen zijn voor de keuze zijn de aanwezigheid van een (diepe) haven, de grootte van het terrein en de afstand tot Callantsoog-Noord. Een terrein in de haven van Den Helder heeft de voorkeur om te worden aangemerkt als bouwterrein. Een alternatief is IJmuiden.

Het bouwterrein wordt ingericht voor werkterrein voor de preassemblage. Daarnaast zal het dienst doen als opslagplaats en wordt er voorzien in het plaatsten van bouw- en directieketen. Vanaf het terrein of vanuit een gebouw in de buurt van het terrein zal de supervisie en planning van de dagelijkse bouwwerkzaamheden plaats vinden.



Afbeelding 3-1 Voorbeeld bouwterrein (bron: windpark Q7)

3.4 Installatie van de fundaties

De fundatie bestaat uit een monopile (zie hoofdstuk 3 van de aanvraag) die door middel van een heitechniek in de zeebodem worden gedreven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van drijvende bokken, special purpose schepen en hefeilanden. Eén of meerdere monopiles worden op een ponton naar de plaats van oprichting gevaren.

Op de locatie worden de schepen op de juiste locatie gepositioneerd. De monopile wordt vertikaal op de zeebodem geplaatst binnen het heiframe. Op de monopile wordt een heihamer bevestigd die vervolgens de monopile in de bodem heit tot de gewenste diepte.

Nadat de monopile de vereiste diepte heeft bereikt wordt de heihamer verwijderd en wordt op de fundatie het transitiestuk bevestigd (gesteld en aangegrout). Meteen hierna worden het bordes en de overige aan de fundatie gerelateerde voorzieningen aangebracht.

3.5 Installatie van de windturbines

De windturbines worden door de beoogde fabrikant aangeleverd op de bouwplaats in de haven van Den Helder (of IJmuiden). De afmontage van de gondel vindt plaats op de bouwplaats. Aan de gondel worden 2 bladen voormonteerd. De bedrading, ladders en liftstukken worden in de mastdelen (waarschijnlijk 2) gemonteerd.

Een deel van de bouwlocatie wordt ingericht als opslag voor onderdelen. Indien de onderdelen van de installatie sneller worden geleverd dan dat ze kunnen worden geïnstalleerd worden ze tijdelijk opgeslagen. Er wordt naar gestreefd om de opslag zo klein en kort mogelijk te laten zijn. Opslagcapaciteit is ook nodig in verband met de onvoorspelbare offshore windcondities.

Op de locatie (bij de fundatie, nadat de grout is uitgehard) worden platform met een jack-up en de nodige werkschepen gepositioneerd. Tussen de jack-up en de funderingspaal wordt een verbinding (in de vorm van een loopbrug) gemaakt. Eén of meerdere windturbines worden naar de locatie gevaren. Met behulp van de jack-up wordt de mast op het transitiestuk geplaatst en worden de boutverbindingen aangebracht en op spanning gebracht. Vervolgens wordt de gondel (met twee van de drie bladen) op de mast geplaatst en daarna volgt het derde rotorblad.

Dit proces wordt herhaald voor de volgende turbines totdat alle turbines geplaatst zijn.

Nadat de windturbine is geïnstalleerd volgt de afmontage van de turbine. Alle verbindingen, kabels en controlemechanismen worden op de door de fabrikant voorgeschreven manier aan elkaar gekoppeld en zo mogelijk getest. De fabrikant van de turbines is verantwoordelijk voor de inzet en scholing van juist gekwalificeerd personeel.



Afbeelding 3-2 *Installatie turbine (bron: windpark Q7)*

3.6 Installatie van de elektrische infrastructuur

De elektrische infrastructuur bestaat uit 3 hoofdonderdelen en installaties voor de veiligheid, meten en schakelen. De hoofdonderdelen zijn:

- Transformatorstation
- Parkbekabeling (34 kV)
- Offshore kabel naar de aanlanding (150 kV)

3.6.1 Installatie van het transformatorstation

Net als de turbines wordt het offshore transformatorstation geplaatst op een fundering bestaande uit één of meerdere palen. In het transformatorstation worden transformator, schakelapparatuur en de beveiliging (zie hoofdstuk 3 van de Wbr-aanvraag) geplaatst. Deze drie componenten bevinden zich in een gesloten constructie.

Het onderstel (jacket) wordt met de palen naar de locatie van het transformatorstation gevaren. Op een soortgelijke wijze als de fundaties voor de turbines worden de fundatiepalen in de grond gedreven tot de juiste diepte en wordt het onderstel op de palen bevestigd. Het onderstel wordt horizontaal uitgelijnd.

Na de installatie van de fundering en onderstel wordt de bovenbouw geïnstalleerd. Op de bouwplaats in de haven wordt de installatie gemonteerd. De transformator, beveiliging en schakelapparatuur worden als één unit naar de locatie offshore gevaren op een ponton. Hier wordt de unit op het onderstel geplaatst en met een boutverbinding worden de twee delen van het transformatorstation aan elkaar verbonden.



Afbeelding 3-3 Installatie transformatorstation (bron: windpark Q7)

3.6.2 *Installatie (leggen) van de kabels*

De kabels bestaan in principe uit twee verschillende installaties. De 34 kV interne parkbeking en de 150 kV kabel tussen transformatorstation en de aanlanding. Daarnaast wordt ingegaan op de kruising met andere kabels van de 150 kV kabel.

De kabels worden met behulp van trench technologie¹ in de grond gelegd. Trenchen heeft als voordeel dat het minder verstoring geeft van het onderwaterleven en de waterkwaliteit en minder kans op beschadiging van kabels ten opzicht van baggeren. Wanneer trenchen niet mogelijk is, bijvoorbeeld wanneer grotere ingraafdieptes nodig zijn – bijvoorbeeld bij een vaargeul- , wordt gebaggerd.

De kabels tussen de windturbines en tussen de windturbines en het transformatorstation worden op de zeebodem gelegd. De kabels worden door duikers in de fundatie van de windturbines gebracht. Met behulp van een kraan worden de kabels naar boven getrokken en op de verdeelschakelaar in de turbinemast aangesloten. De doorvoering naar het transformatorstation wordt op een soortgelijke wijze bewerkstelligd.

De kabel van het transformatorstation naar de kust (de 150kV kabel) wordt op een (1) meter onder de zeebodem gelegd tot circa 3 km van de kust (de brandingszone). In de brandingszone en bij vaargeulen worden de kabels op 3 meter diepte gelegd.

De kabel naar de kust kruist op verschillende plaatsen andere kabels en leidingen (zie paragraaf 2.4 van de aanvraag). Bij een kruising wordt aan weerszijde van de kruising de kabel over een lengte van 50 meter niet ingegraven. Een vertikaal verschil van tenminste 300mm tussen de kabel en de bestaande kabel of leiding wordt aangehouden. Ter bescherming van de kabels wordt een laag stortsteen aangebracht. Voordat een kruising wordt gerealiseerd wordt overleg gevoerd met de beheerder van de kabel of leiding. Indien kabels worden aangetroffen die buiten gebruik zijn (verlaten) worden deze kabels plaatselijk verwijderd. Op deze manier wordt voorkomen dat een kruising gerealiseerd moet worden.

Vanaf de landzijde wordt de onshore kabel onder de duin doorgeboord. Op het strand wordt de kabel aan de offshore kabel gekoppeld. Onder het strand wordt een mof gemaakt. Op deze manier wordt het duin ontlast en wordt een langdurige boring vanuit zee vermeden. De onshore installatie bestaat uit een onderstation waarin de connectie met het elektriciteitsnetwerk wordt gerealiseerd, schakellaars en de kabel (zie paragraaf 3 van de Wbr aanvraag).

¹ Trenchen is het onder hoge druk water in de bodem te spuiten. Het zand wordt opgewoeld en door het eigen gewicht van de kabel zakt de kabel naar de gewenste diepte.

4 Nader onderzoek

Voordat het detailontwerp van het Callantsoog-Noord wordt gemaakt zal een aantal gedetailleerde onderzoeken verricht worden. De planning om deze onderzoeken uit te voeren nadat de Wbr vergunning verkregen is. Het betreft tenminste de volgende onderzoeken:

- Geotechnisch onderzoek
- Windmeetcampagne

Ad geotechnische onderzoek

Het geotechnisch onderzoek heeft tot doel informatie te verkrijgen om het ontwerp te detaileren. Het geotechnisch onderzoek wordt uitgevoerd ter plaatse van de fundaties van de turbine en de transformatorstation. Hier worden grondmonsters genomen die informatie verschaffen voor de detaillering van de fundatie en de manier van heien.

Ad windmeetcampagne (oprichting windmeetmast)

Om inzicht te krijgen in het lokale windregime ten behoeve van de detaillering van het turbineontwerp ten behoeve van een gedetailleerde opbrengstvoorspelling is het nodig om een meetmast te plaatsen. In een dergelijke mast wordt op verschillende hoogte apparatuur geïnstalleerd die windsnelheid, windrichting en temperatuur registreert.

Voor de windmeetmast wordt een separate Wbr-vergunning aangevraagd.

5 Ingebruikname windpark

Nadat het windpark is opgericht (activiteiten uit hoofdstuk 3 van deze bijlage) zal het project een testperiode doorlopen volgens het protocol dat met de windturbinefabrikant wordt afgesproken. Hieraan voorafgaande zullen de kabels worden getest en wordt het project 'onder' spanning gezet. Als voor alle elementen de testfase is doorlopen en het project functioneert in zijn geheel naar behoren, wordt het project opgeleverd, overgenomen door Eneco en start de operationele fase van het project.

Bijlage IV

Onderhoudsplan

Bijlage IV Onderhoudsplan

Definitief

20 mei 2008

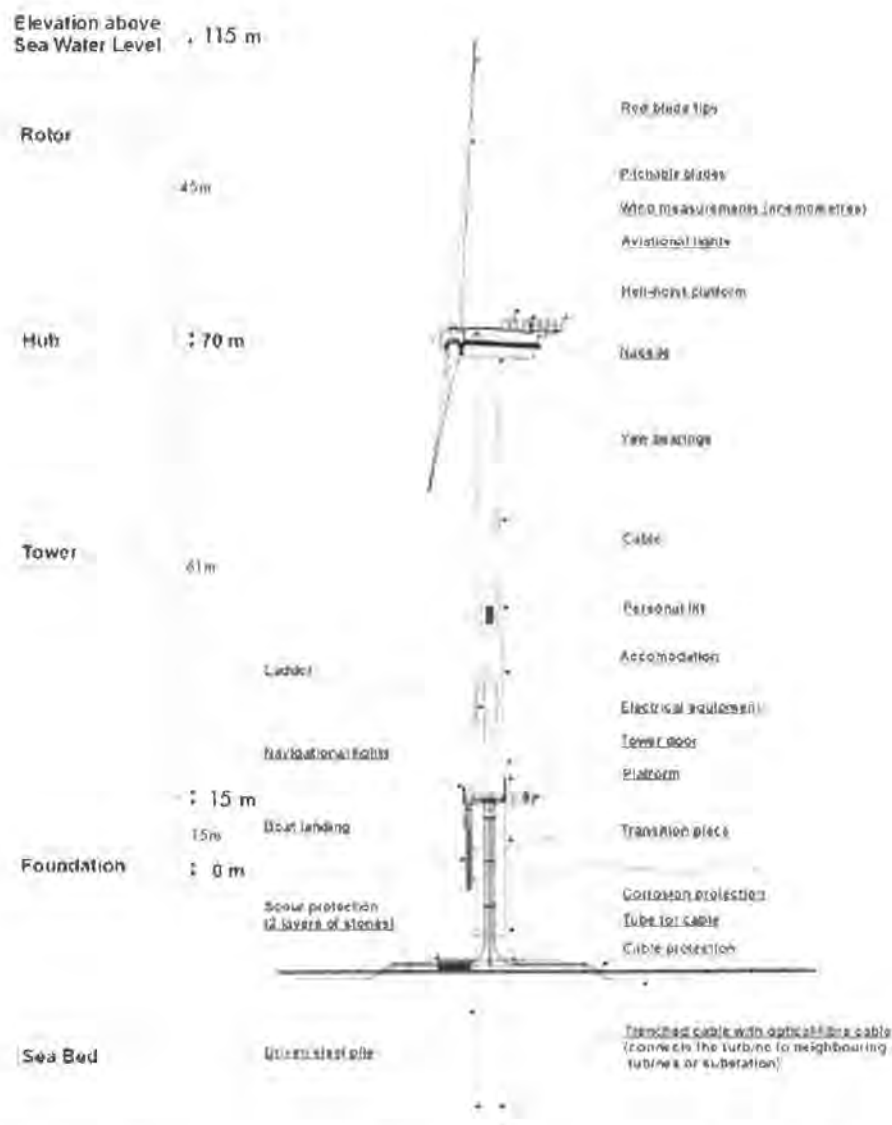
Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Onderhoudsaspecten bij het ontwerp van het windpark.....	6
2	Situatieschets.....	7
2.1	Locatie van het windpark.....	7
2.2	Turbinelocaties.....	8
2.3	Parkbekabeling.....	9
2.4	Offshore kabeltracé.....	10
3	Onderhoudsfilosofie.....	11
3.1	Doel van het onderhoud.....	11
3.2	Preventief en correctief onderhoud.....	11
3.3	Veiligheid en milieu.....	12
4	Preventief onderhoud.....	13
4.1	Onderhoud aan fundaties.....	13
4.2	Onderhoud aan de windturbines.....	13
4.2.1	Algemeen.....	14
4.2.2	Aspecten van het Onderhoudsplan.....	14
4.3	Onderhoud aan de kabels.....	15
4.3.1	Algemeen.....	15
4.3.2	Interne parkbekabeling.....	15
4.3.3	Offshore kabeltracé naar de kust.....	15
4.4	Onderhoud aan het transformatorstation.....	15
5	Correctief onderhoud.....	17
5.1	Reparaties aan de turbines.....	17
5.1.1	Vervangen van kleine onderdelen.....	17
5.1.2	Vervangen van grote onderdelen.....	17
5.1.3	Rapportage van reparatiewerkzaamheden.....	18
5.2	Reparatie aan de kabels.....	19
5.2.1	Reparatie van de kabel.....	19
5.2.2	Rapportage.....	19
5.3	Reparaties aan het transformatorstation.....	19

1 Inleiding

Gedurende de levensduur van het windpark Callantsoog-Noord wordt er naar gestreefd om de productie (kWh/jaar) van het windpark zo hoog mogelijk te maken en te houden. Om dit te kunnen bereiken wordt een onderhoudsplan opgesteld dat voorziet in zowel correctief (na een niet te verhelpen storing) als preventief onderhoud. Het totale onderhoud van het park slaat op de fundaties, de turbines, de kabels en het transformatorstation. In deze bijlage worden de door Eneco gehanteerde principes beschreven. Nadat de vergunningen definitief zijn en de bouwcombinatie geselecteerd is, zal een gedetailleerd onderhoudsplan worden opgesteld.

Voor zowel het preventieve als correctieve onderhoud zal men de windturbines moeten kunnen bereiken. Dit kan op verschillende manieren: per helikopter en per boot. De voorkeur heeft het om de turbines te bereiken per boot, maar mocht haast geboden zijn en de weersomstandigheden het toelaten, dan kan ook gebruik van de helikopter worden gemaakt. Indien voor vervoer per helikopter wordt gekozen, dan zullen de onderhoudsmonteurs met een lier afgehesen worden naar het hijsplatform bovenop de motorgondel. Vanaf dit hijsplatform kan het personeel de gondel in. Bij vervoer per boot wordt naast de turbine aangemeerd en per ladder kunnen de onderhoudsmonteurs het platform op de turbine bereiken. Op dit platform bevindt zich de toegang tot de binnenzijde van de toren en via een ladder aan de binnenzijde van de toren kan de gondel worden bereikt.



Afbeelding 1-1 Schematisch overzicht turbine (incl. aanlandingsmogelijkheden)

1.1 Onderhoudsaspecten bij het ontwerp van het windpark

Onderhoud en het in stand houden van het windpark wordt al in de ontwerpfase meegenomen. Algemeen zal aan de fabrikant van de verschillende onderdelen gesteld worden dat de verschillende onderdelen zo weinig mogelijk risico's mogen veroorzaken. Het werken op zee wordt zo veel mogelijk beperkt (zie ook oprichting- en constructieplan, bijlage III). Componenten in de installatie zijn ontworpen voor de toepassing offshore. Dit wil zeggen, robuust, zo veel mogelijk onderhoudsvrij of onderhoudsarm. Dit geldt in het bijzonder voor de componenten die zich permanent onder water bevinden.

In het detailontwerp wordt rekening gehouden met de veiligheids- en gezondheidsaspecten die van toepassing kunnen zijn gedurende de oprichting- en constructie, onderhouds- en verwijderingsfase. Het gaat dan om zowel normale als bijzondere situaties.

De onderhoudsmonteurs worden al in de constructiefase betrokken bij het project zodat een zo groot mogelijke kennisbasis over het project ontstaat die van toepassing is op het onderhoud ervan.

2 Situatieschets

2.1 Locatie van het windpark

Het windpark Callantsoog-Noord ligt voor de kust van Noord-Holland ter hoogte van Den Helder. De locatie ligt circa 30 km van de kustlijn in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De locatie is 32,5 km² groot en is gekozen op basis van de niet strijdigheid met andere functies, financieel-economische haalbaarheid en de technische realisatie mogelijkheden van de locatie. In Afbeelding 2-1 is de locatie van het windpark in de EEZ weergegeven.

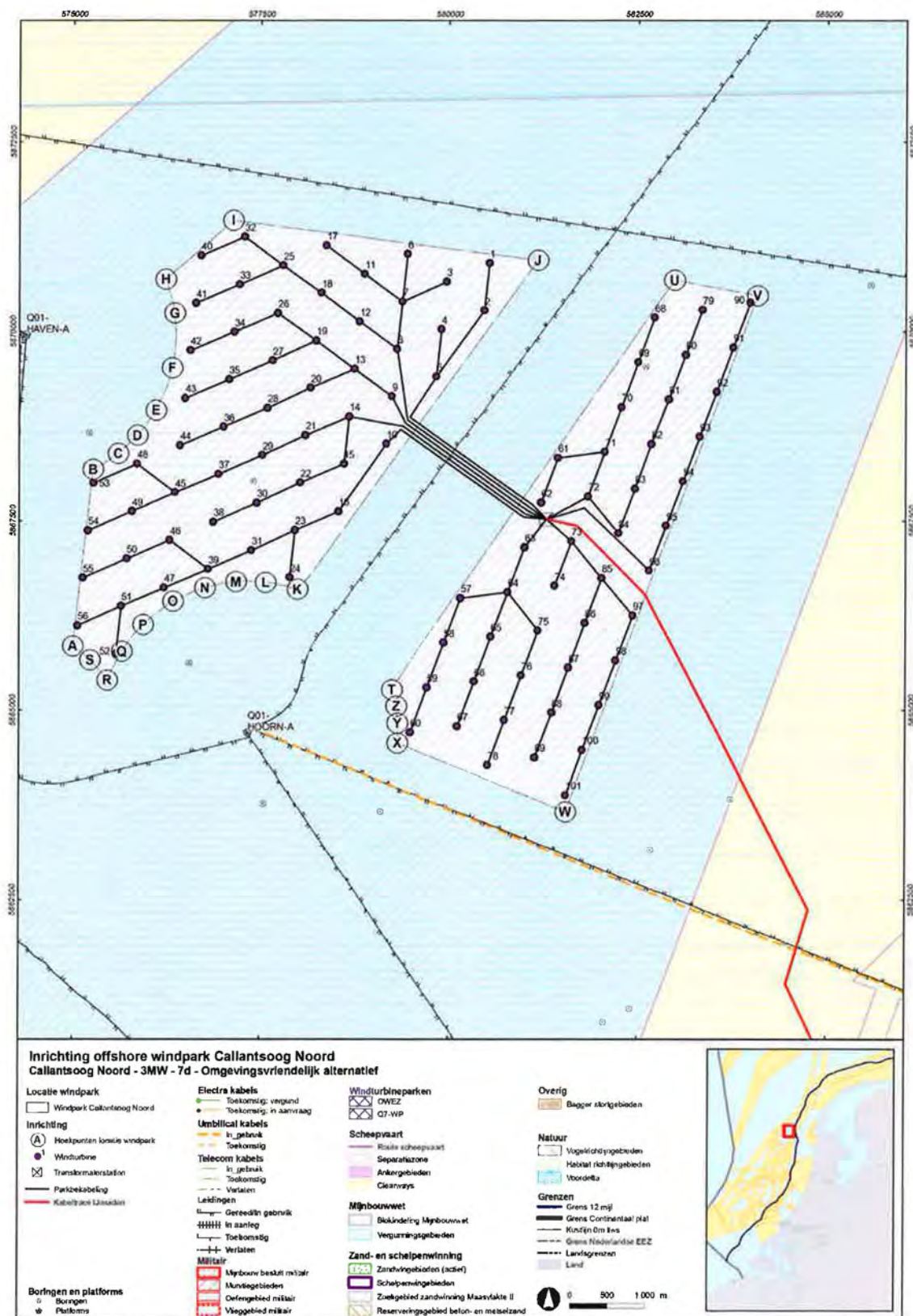
Het beoogde windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3 MW klasse. Het nominaal vermogen van het project is 303 MW. De beoogde levensduur van de windturbines, en daarmee de beoogde gebruiksduur van het windpark Callantsoog-Noord, is 20 jaar. Daarna kan ofwel het project in zijn geheel worden ontmanteld (zie bijlage VII) of de turbines kunnen worden vervangen door nieuwe waarna een tweede termijn van 20 jaar elektriciteitsproductie mogelijk is.



Afbeelding 2-1 Locatie windpark Callantssoog-Noord

2.2 Turbinelocaties

In Afbeelding 2-2 is de inrichting van het windturbineproject weergegeven, de paarse stippen geven de posities van de turbines weer. In dit ontwerp is de energie-efficiency van het windpark geoptimaliseerd. In tabel 2.2 van de aanvraag zijn de coördinaten van het windpark.



Afbeelding 2-2 Inrichting windpark Callantsoog-Noord

2.3 Parkbekabeling

De windturbines zijn onderling verbonden met elkaar en met een transformatorstation door elektriciteitskabels die op de zeebodem liggen. De lay-out is weergegeven in Afbeelding 2-2 (zwarte lijnen).

2.4 Offshore kabeltracé

Vanaf het offshore transformatorstation naar de plaats van de aanlanding (IJmuiden, groene stip in Afbeelding 2-1) wordt een offshore-kabel gelegd. Het voorkeurstracé is weergegeven in Afbeelding 2-1 met een rode lijn.

3 Onderhoudsfilosofie

In de onderhoudsfilosofie streeft Eneco naar het vinden van een optimum tussen interventies in de operationele fase en maximeren van de productie van het windpark. In dit hoofdstuk worden de algemene uitgangspunten van het onderhoud voor het windpark weergegeven.

Een belangrijk uitgangspunt is het minimaliseren van het aantal bezoeken aan het windpark. Dit wordt gerealiseerd door een geavanceerde bedieningsmogelijkheid voor de windturbines op afstand (onshore), het hebben van een reservesysteem (of noodstelsel) voor kwetsbare onderdelen en door monitoren vaststellen welke onderdelen, systemen of componenten preventief vervangen moeten worden in de preventieve onderhoudsbeurt. De ervaringen uit het Q7 offshore windpark zullen hierin een belangrijke rol gaan spelen.

3.1 Doel van het onderhoud

Het doel van het onderhoud is het verhogen van de bedrijfszekerheid van de installatie in zijn geheel. Een kosteneffectieve optimalisatie van de lange termijn productie van elektriciteit door windpark Callantsoog-Noord. Onderhoud richt zich op preventief onderhoud (periodiek, verlagen van de storingskansdichtheid) en correctief onderhoud (gericht op instandhouding).

Onderhoud in dit verband betreft alle onderdelen van het project:

- Fundering; mechanische beschadiging en beschadiging van de kathodische bescherming.
- Turbines: onderhoud volgens de richtlijnen zoals voorgesteld volgens de windturbineleverancier (kan per turbine verschillen op zowel hoofdlijnen als detail).
- Kabels: voor de kabels wordt een specifiek onderhoudsprogramma ontwikkeld gericht op het beschikbaar zijn van de kabels gedurende de levensduur van het project.
- Transformatorstation: offshore technologie voor transformatorstations is ver ontwikkeld en betrouwbaar. Onderhoud van de transformator richt zich op het olieniveau, visuele inspectie op slijtage en metingen rond de kabelaansluitingen.

3.2 Preventief en correctief onderhoud

In het te ontwikkelen gedetailleerde onderhoudsplan wordt een onderscheid gemaakt tussen preventief (hoofdstuk 4) en correctief onderhoud (hoofdstuk 5).

Preventief onderhoud zijn de activiteiten die verricht worden aan de installaties voordat zich een storing voordoet. Het is gericht op het verkleinen van de kans dat zich in de toekomst een storing voordoet (storingskansdichtheid verlagen).

Correctief onderhoud zijn activiteiten die in gang worden gezet nadat een storing is opgetreden en het windpark niet of verminderd functioneert.

Preventief onderhoud is doorgaans periodiek van aard en planbaar. In het windpark Callantsoog-Noord is voorzien in tenminste eenmaal per jaar grootschalig periodiek onderhoud te verrichten. Hierdoor wordt getracht een situatie te bereiken waarin de kans op vermindering of niet functioneren van het windpark afneemt.

Correctief onderhoud heeft betrekking op het verhelpen van het falen van één of meerdere componenten in de installatie. Correctief onderhoud en reparatie worden in dit plan gezien als synoniem. Correctief onderhoud is doorgaans slechts te plannen in combinatie met de onvoorspelbaarheid van de bereikbaarheid van de turbines vergt correctief onderhoud een benadering

die in samenspraak met de bouwcombinatie van het project en de leverancier van de turbines nader wordt uitgewerkt.

3.3 Veiligheid en milieu

Vervoer en transport van en naar het windpark vindt zoveel mogelijk plaats over water. Dit geschiedt met een (crew)tender. Indien het noodzakelijk is kan de locatie ook bereikt worden met behulp van een helikopter.

Bij de oprichting van dit project wordt een gedetailleerd veiligheids- en gezondheidsaspecten en milieuplan opgesteld. Hierin zal met meer detail worden ingegaan op de milieu- en veiligheidsaspecten van het onderhoud. De geldende regelgeving en interne veiligheid- en milieuriichtlijnen zullen hierin verwerkt worden.

4 Preventief onderhoud

4.1 Onderhoud aan fundaties

Basis voor het onderhoud aan de fundaties van de windturbines en transformatorstation zijn de inspectie daarvan. Inspectie van de fundaties vindt in principe een maal per jaar plaats, gelijktijdig met het onderhoud aan de turbines. Inspecties vinden zowel plaats boven als onder het wateroppervlak. De belangrijkste zaken waaraan in een inspectie aandacht zal worden besteed zijn:

- Beschadiging van de coating;
- Mechanische beschadiging van de constructie;
- Integriteit van de constructie;
- Abnormale situaties.

Tijdens een inspectie kunnen bepaalde onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd (bv natrekken van verbindingen of verwijderen van aangroei), dit zal geschieden. Van de overige constateringen wordt een inspectierapport opgemaakt. Deze rapportage dient als input voor een checklist en onderhoudsplan wat wordt voorgelegd aan het onderhoudsteam.

De fundering bevindt zich gedeeltelijk onder en boven de waterspiegel. De inspecties die boven en onder de waterspiegel worden uitgevoerd, zijn:

1. Onder de waterspiegel:

- Inspectie van de funderingspaal vanaf de zeebodem tot zeeniveau;
- Inspectie van de J-tube;
- Inspectie van de verbindingen;
- Inspectie van de aangroei op de paal;
- Inspectie van de (eventuele) bodembescherming;
- Inspectie van mogelijk optredende ontgroning langs de paal of langs de bodembescherming;
- Inspectie van de kabels;
- Inspectie van het corrosie beschermingssysteem.

2. Boven de waterspiegel:

- Inspectie van het coatingsysteem op het transitiestuk (indien van toepassing);
- Inspectie van de verbindingen van het stootkussen;
- Inspectie van de verbindingen van de J-tube aan het transitiestuk;
- Inspectie van de ladder;
- Inspectie van het platform;
- Inspectie van de funderingspaal tot 7 meter boven LAT-niveau.

4.2 Onderhoud aan de windturbines

De technische uitvoering van de verschillende windturbintypes in de markt is verschillend. Zo ook verschilt het onderhoud per turbintype. De expertise aangaande het onderhoud van de turbines ligt primair bij de windturbinefabrikanten. Dit is vastgelegd in Onderhoudsprotocollen en handleidingen. Zoals gesteld is er op dit moment in de ontwikkeling nog geen keuze gemaakt voor een turbintype. Zo snel dit gedaan is kan er een gedetailleerd onderhoudsplan voor de turbines overlegd worden. Eneco heeft ervaring met verschillende windturbintypes en

fabrikanten en beheert verschillende windparken. In deze paragraaf is het onderhoudsplan beschreven op basis van de kennis en expertise aanwezig bij Eneco.

4.2.1 Algemeen

Windturbines zullen tenminste jaarlijks worden geïnspecteerd en er zal preventief onderhoud plaatsvinden. Dit wordt uitgevoerd in lijn met de voorschriften van de fabrikant, al dan niet door een door de fabrikant opgeleid onderhoudsteam. Het team bestaat uit tenminste 2 servicemonteurs.

Naast het preventieve onderhoud aan de turbine zullen de volgende voorzieningen in en aan de turbine bij de inspectie worden gecontroleerd en/of getest:

- De noodstopvoorzieningen zullen volledig worden getest.
- De hoogspanningsapparatuur wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van de leverancier.
- De navigatie en meteorologische apparaten zullen worden onderhouden in lijn met de voorschriften van de leverancier.

4.2.2 Aspecten van het Onderhoudsplan

Drie maanden na installatie is er een eerste onderhoudsronde. Vervolgens zal ieder jaar een dergelijke ronde plaatsvinden. Het onderhoud kan opgedeeld worden in:

- inspecteren;
- Natrekken van boutverbindingen;
- Testen;
- Smeren van lagers;
- Vervangen van filters;
- Nemen van monsters (olie in tandwielkast en hydraulische olie).

In het onderhoudsplan (opgesteld in overleg en op voorschrift van de windturbinefabrikant) met bijbehorende checklist wordt vermeld wanneer welke activiteiten worden uitgevoerd. Ook wordt hierin vermeld welke gereedschappen, smeermiddelen, aanhaalmomenten etc. dienen te worden gebruikt.

Onderhoud aan een turbine kan worden opgedeeld naar de functionele dele van een turbine:

- Windturbinemast met elektrische- en mechanische componenten;
- Gondel en systemen in de gondel (waaronder tandwielkasten en generator);
- Rotorbladen, rotor en subsystemen;
- Monitoring- en veiligheidssysteem van de turbine;
- Algemene veiligheidsmiddelen.

Na 5 jaar dient de olie in de tandwielkasten (wanneer geïnstalleerd) te worden vervangen. Dit gebeurt tijdens een van de reguliere onderhoudsbeurten. Om te voorkomen dat er olie in zee terecht komt worden de volgende maatregelen genomen:

- Voor de hanteerbaarheid wordt er gewerkt met olievaten die een maximale inhoud van 20 liter hebben;
- Op het bordes (15 m + MSL) wordt een kraan geïnstalleerd waarmee de vaten van het schip op het bordes kunnen worden gehesen.
- De vaten worden met een lift, in de turbinemast, naar de gondel gehesen.
- Vervangen van de olie gebeurt door middel van overpompen. Hierdoor wordt het vrijwel uitgesloten dat er olielekage optreedt.

Tijdens de inspectie of het preventief onderhoud kunnen kleine of aanstaande defecten worden geconstateerd. In voorkomende gevallen zal de reparatie hiervan terstond ter handde worden genomen. Een team van tenminste twee onderhoudsmonteurs zullen de reparatie uitvoeren met behulp van gereedschap uit een gereedschapskist. Uitgevoerde reparaties zullen worden opgenomen in de inspectierapportage.

4.3 Onderhoud aan de kabels

4.3.1 Algemeen

Voor het onderhoud aan de zeekabels wordt een specifiek onderhoudsprogramma ontwikkeld. Dit onderhoudsprogramma zal minimaal aan de volgende eisen voldoen:

- Er voor zorgen dat de kabels beschikbaar zijn gedurende de levensduur van het windpark;
- Procedures en middelen die beschikbaar moeten zijn om het falen van hoofdonderdelen te voorkomen en indien nodig te verhelpen

Regulier onderhoud zal tijdens de lage productieperiode worden uitgevoerd.

Het is voorzien dat correctief onderhoud aan de kabels eenmaal per jaar wordt uitgevoerd. Dit wordt zodanig gepland dat het samenvalt met het onderhoud aan de turbines (zie paragraaf 4.2).

In het onderhoudsprogramma zullen voorzieningen worden opgenomen om de gevolgen van uitval te beperken en eventuele schade zo snel mogelijk te herstellen. Het zijn met name externe factoren die van invloed zijn op het falen van de offshore kabels (bv krabbende ankers en visnetten). Hierop heeft de operator van het windpark geen invloed.

4.3.2 Interne parkbekabeling

De kabels in het windpark, tussen de windturbines en van de windturbines naar het transformatorstation, lopen minder risico voor kabelbreuk dan de offshore kabels tussen transformatorstation en het aanlandingspunt. Dit is met name toe te schrijven aan het vaarverbod in het windpark. Alleen schepen van de overheid en onderhoudsschepen kunnen toegang krijgen tot het windpark. Omdat het fysiek mogelijk is het windpark in te varen, zullen de kabels ook in het park gewapend zijn met staaldraad en ook worden ingegraven net als bij de kabels die naar de kust lopen. Hierdoor worden de risico's aanzienlijk beperkt.

4.3.3 Offshore kabeltracé naar de kust

Tussen het windpark en het aanlandingspunt geldt geen vaarverbod. De kans op beschadiging door externe oorzaken is dus beduidend groter dan binnen het park.

Als onderdeel van het onderhoudsprogramma zullen geregeld metingen worden uitgevoerd om de diepteligging van de kabels te bepalen. Indien noodzakelijk dienen de kabels weer op diepte te worden gebracht. Dit kan met dezelfde schepen en materialen als gebruikt bij het leggen van de kabels.

4.4 Onderhoud aan het transformatorstation

In het transformatorstation bevinden zich twee hoofdcomponenten; de transformator (34/150 kV) en de hoogspanning-schakelinstallatie (150 kV). De voorziene transformator is een oliegevulde transformator. Dit is bewezen betrouwbare technologie waarvan de onderhoudsintensiviteit laag is.

De eisen aan het ontwerp van het transformatorstation zijn zodanig dat onderhoud tot een minimum beperkt kan worden. Voorzien is een jaarlijkse onderhoudsbeurt die in dezelfde periode kan plaatsvinden als het preventieve onderhoud aan de turbines. Naast het preventief onderhoud (schoonmaken van de isolatoren en het vervangen van de filters van de klimaatbeheersing) zal er een jaarlijkse inspectie van het station plaats vinden. De inspectie zal worden uitgevoerd conform NEN normering. Inspectie bestaat uit een visuele inspectie, een infrarood controle van de verbindingen, temperatuurmeting rond de kabels en meten van het oliepeil.

HT-transformatorstation zal worden uitgerust met voorzieningen voor noodstroom, noodverblijf, brandbestrijding etc. Onderhoud aan de brandblus- en bestrijdingsmiddelen zal worden uitgevoerd conform de NEN 2559 en NEN-EN 671-1 normering.

5 Correctief onderhoud

Correctief onderhoud heeft betrekking op het verhelpen van het falen van één of meerdere componenten in de installatie. Dit kan betrekking hebben op de turbines, kabels en transformatorstation. Correctief onderhoud wordt in dit plan aangeduid als een reparatie, het betreft in vrijwel alle gevallen reparatie door het vervangen van het onderdeel van de installatie. Het kan mogelijk zijn dat er bij inspectie (preventief onderhoud) een defect wordt geconstateerd dat vrijwel meteen kan worden verholpen. In dat geval wordt verwezen naar de paragraaf preventief onderhoud. In het algemeen wordt onderscheid gemaakt tussen reparatie en vervanging van kleine onderdelen en reparatie en vervanging van hoofdonderdelen. Onder een klein onderdeel wordt doorgaans een component tot maximaal 1.000 kg beschouwd.

5.1 Reparaties aan de turbines

Uit de inspecties en het reguliere onderhoud of uit de storingsrapporten kan volgen dat een reparatie van een van de onderdelen van de turbine noodzakelijk is om de turbine veilig en/of efficiënt te laten functioneren. Dit is zowel van toepassing op de vervanging van kleine onderdelen als de reparatie van grote onderdelen.

5.1.1 Vervangen van kleine onderdelen

In principe gaat het in deze categorie om onderhoud en reparatie van onderdelen die niet door personeel gedragen kan worden en zodoende een permanente interne kraan vereist.

Een kenmerkende onderhoudsactie kan er als volgt uitzien:

1. Monteurs (tenminste 2) worden met een supplier naar de turbine gebracht en voeren inspectie uit en keren terug naar de basis;
2. Monteurs keren terug met de benodigde onderdelen met de supplier;
3. Het defecte onderdeel wordt gedemonteerd;
4. Defect onderdeel wordt naar een lager platform gehesen;
5. Defect onderdeel wordt naar supplier gehesen (wellicht kan dit later als er meerdere onderdelen eerst op het platform kunnen blijven liggen);
6. Reserveonderdelen worden van supplier naar platform gehesen;
7. Onderdelen worden in de motorgondel gehesen;
8. Onderdelen worden gemonteerd;
9. Personeel gaat vanuit de turbine via de uitgang aan boord van de supplier.

Vervoer van personeel kan geschieden met een max. windsnelheid van 12 m/s en een golfhoogte van maximaal 2,0 m. Het overbrengen van onderdelen van supplier naar platform en vice versa kan tot een windsnelheid van 15 m/s en een golfhoogte van maximaal 2,0 m. Het hijsen van onderdelen van het platform naar de motorgondel kan tot een windsnelheid van max. 6 m/s. Aangenomen wordt dat deze gehele operatie ongeveer 10 uur in beslag zal nemen. De defecte onderdelen worden voorzien van een defectlabel en teruggestuurd naar de serviceafdeling.

5.1.2 Vervangen van grote onderdelen

Het gaat om het vervangen van grote onderdelen, zoals een generator, blad of tandwielkast. Twee scenario's zijn denkbaar om grote onderdelen te vervangen:

1. Vervangen met behulp van de interne kraan (deze is op elke windturbine aanwezig);
2. Vervanging kan alleen door gebruik te maken van een externe kraan (deze moet van elders worden aangevoerd).

Situatie 1: Interne kraan volstaat

Een kenmerkende onderhoudsactie met interne kraan ziet er als volgt uit (bijv. vervanging generator, blad):

1. Monteurs (minimaal 2) worden met een supplier naar de turbine gebracht en voerden de inspectie uit en keren terug naar de basis;
2. Monteurs (minimaal 2) en een expert gaan naar de turbine met een supplier, voeren een inspectie uit en keren terug naar de haven;
3. Onderdelen, personeel, tussenhijskraan, 50 MT kraan en kraanschip moeten geregeld worden. Dit duurt minimaal een week;
4. Monteurs (minimaal 4) worden met een supplier naar turbine gebracht om defecte onderdelen te demonteren;
5. Het kraanschip vervoert het nieuwe onderdeel (of onderdelen) naar de turbine;
6. De tussenkraan (nodig voor het opbouwen van de 50MT kraan), 50 MT kraan en onderdelen worden op het platform gehesen;
7. Kraanschip gaat terug naar haven;
8. De tussenkraan wordt naar de motorgondel gehesen en erbovenop gemonteerd;
9. De 50 MT kraan wordt naar de motorgondel gehesen en erbovenop gemonteerd;
10. Defecte onderdeel wordt op platform gezet;
11. Reserveonderdelen worden omhoog gehesen en gemonteerd;
12. De 50 MT kraan wordt gedemonteerd en op platform gezet;
13. De tussenkraan wordt gedemonteerd en op platform gezet;
14. Tussenkraan, 50 MT kraan en defecte onderdelen worden op een kraanschip gehesen;
15. Kraanschip vaart terug naar haven;
16. Gerepareerde turbine kan weer in bedrijf worden gezet.

Bij stap 9 tot en met 14 zullen de weersomstandigheden gunstig moeten zijn. De windsnelheid mag max. 6 m/s zijn bij het hijsen en 10 m/s bij het werken in de motorgondel. Gedurende stap 6 tot en met 16 zal de supplier stand-by zijn.

Situatie 2 Gebruik van externe kraan is noodzakelijk

Een kenmerkende onderhoudsactie met externe kraan ziet er als volgt uit (bijv. vervanging de gehele gondel of rotor):

1. Monteurs (minimaal 2) worden met een supplier naar turbine gebracht en voeren inspectie uit en keren terug naar de basis;
2. Monteurs (minimaal 2) en een expert gaan naar de turbine met een supplier, voeren een inspectie uit en keren terug naar de haven;
3. Onderdelen, personeel, tussenhijskraan, 50 MT kraan en kraanschip moeten geregeld worden. Dit duurt minimaal 3 weken;
4. Monteurs (minimaal 4) worden met een supplier naar turbine gebracht om defecte onderdelen te demonteren;
5. Reserveonderdelen worden met een jack-up van haven naar turbine getransporteerd;
6. Het hijschip wordt gepositioneerd (3 uur);
7. Defect onderdeel wordt op de hijskraan gehesen;
8. Onderdelen worden naar turbine gehesen en op basispunten gemonteerd, jack-up kan terug naar haven;
9. Montage wordt afgerond, onvoorziene activiteiten uitgevoerd en turbine wordt weer in werking gezet;
10. Terugvaren naar haven.

Groot onderhoud wordt altijd in overleg met de kustwacht uitgevoerd. Voor de vervanging van grote onderdelen dient een aparte handleiding met instructies en randvoorwaarden te worden opgesteld.

5.1.3 Rapportage van reparatiewerkzaamheden

De verrichte reparaties worden gerapporteerd in een logboek. In principe wordt de volgende format gehanteerd voor het vastleggen:

- Van elk bezoek wordt een vermelding gemaakt in het logboek van de turbine en wordt de reden aangegeven;
- Van inspectiecontroles wordt een verslag gemaakt, met hierin aanbevelingen voor te onder-

nemen acties;

- Afwijkingen van een bepaalde omvang worden gerapporteerd middels een afwijkingenrapport met een referentie naar het kwaliteitssysteem van de windturbinefabrikant;
- Wanneer kleine reparaties worden uitgevoerd wordt een aantekening in het logboek gemaakt en wordt melding gemaakt van de gebruikte reserveonderdelen;
- Van ondernomen (grote) reparaties wordt een compleet verslag gemaakt;

5.2 Reparatie aan de kabels

Een reparatie aan een kabel heeft vrijwel uitsluitend betrekking op een kabelbreuk in het tracé tussen transformatorstation en aanlanding. In bijna alle gevallen wordt de breuk veroorzaakt door externe oorzaken.

5.2.1 Reparatie van de kabel

Een defecte kabel wordt gerepareerd volgens de volgende procedure:

1. De kabel wordt vrij gemaakt van spanning en de signaalkabel wordt signaalvrij gemaakt;
2. Een werkschip zal worden ingezet op de locatie van het defect;
3. Op de plaats van het defect zal een kabeleind worden *opgevist* met behulp van een grapnet
4. Het beschadigde kabeleind wordt recht gesneden en het kabeldeel wordt getest;
5. Door de kabelfabrikant wordt een verbinding gemaakt tussen de defecte kabel en een nieuw tussenkabel;
6. Het andere beschadigde kabeleind wordt opgevist, afgesneden en het kabeldeel wordt getest;
7. De verbinding met het tweede kabeldeel wordt gerealiseerd;
8. De gehele kabel wordt getest;
9. De kabel wordt neergelaten op de zeebodem;
10. Zo mogelijk wordt de kabel ingegraven d.m.v. trenchen. Indien dit niet mogelijk is zal de kabel worden afgedekt.

5.2.2 Rapportage

Van de verrichte reparaties zal een rapport worden opgesteld. In dit rapport zal door middel van de coördinaten de plaats van de reparatie weergegeven worden.

5.3 Reparaties aan het transformatorstation

Reparaties aan het transformatorstation volgen vrijwel dezelfde procedure als reparaties verricht aan de turbines (zie paragraaf 5.1). Ook hier zal onderscheid gemaakt worden tussen grote en kleine reparaties en zal de rapportage op dezelfde manier worden verzorgd.

Bijlage V

Veiligheids- en calamiteitenplan

Bijlage V Veiligheids- en calamiteitenplan

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Beschrijving van de locatie.....	7
2.1	Locatie van het windpark	7
2.2	Turbinelocaties	9
2.3	Parkbekabeling	10
2.4	Offshore kabeltracé	10
3	Veiligheidsplan	11
3.1	Inventarisatie van de veiligheidsrisico's	11
3.2	Persoonlijke veiligheid.....	11
3.3	Specifieke veiligheidsmaatregelen tijdens de bouw	11
4	Calamiteitenplan	13
4.1	Veiligheid van personen op de werken	13
4.1.1	Man overboord	13
4.1.2	Brand	14
4.1.3	Ongeval en bijna ongeval.....	14
4.1.4	Acute ziekte	15
4.1.5	Storm en Onweersbuien	15
4.1.6	Bommelding, gijzeling of sabotage	15
4.2	Veiligheid van Scheepvaart en visserij	16
4.2.1	Driftende schepen	16
4.2.2	Aanvaring	16
4.3	Milieu	16
4.3.1	Olielekkage.....	16
4.3.2	Ontvlambare (vloeï)stoffen	16
4.4	Calamiteiten veroorzaakt door externe factoren	16
4.5	Bereikbaarheidsschema.....	17

1 Inleiding

Het veiligheids- en calamiteitenplan voor het windpark Callantsoog-Noord bestaat uit dit document. Doel is in hoofdlijnen aan te geven hoe de veiligheid tijdens de bouw- en operationele fase wordt gehandhaafd en hoe te handelen bij calamiteiten. Het geeft de richtlijnen waaraan de op te stellen gedetailleerde plannen dienen te voldoen.

2 Beschrijving van de locatie

2.1 Locatie van het windpark

Het windpark Callantsoog-Noord ligt voor de kust van Noord-Holland ter hoogte van Den Helder. De locatie ligt circa 30 km van de kustlijn in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De locatie is 32,5 km² groot en is gekozen op basis van de niet strijdigheid met andere functies, financieel-economische haalbaarheid en de technische realisatie mogelijkheden van de locatie. In Afbeelding 2-1 is de locatie van het windpark in de EEZ weergegeven.

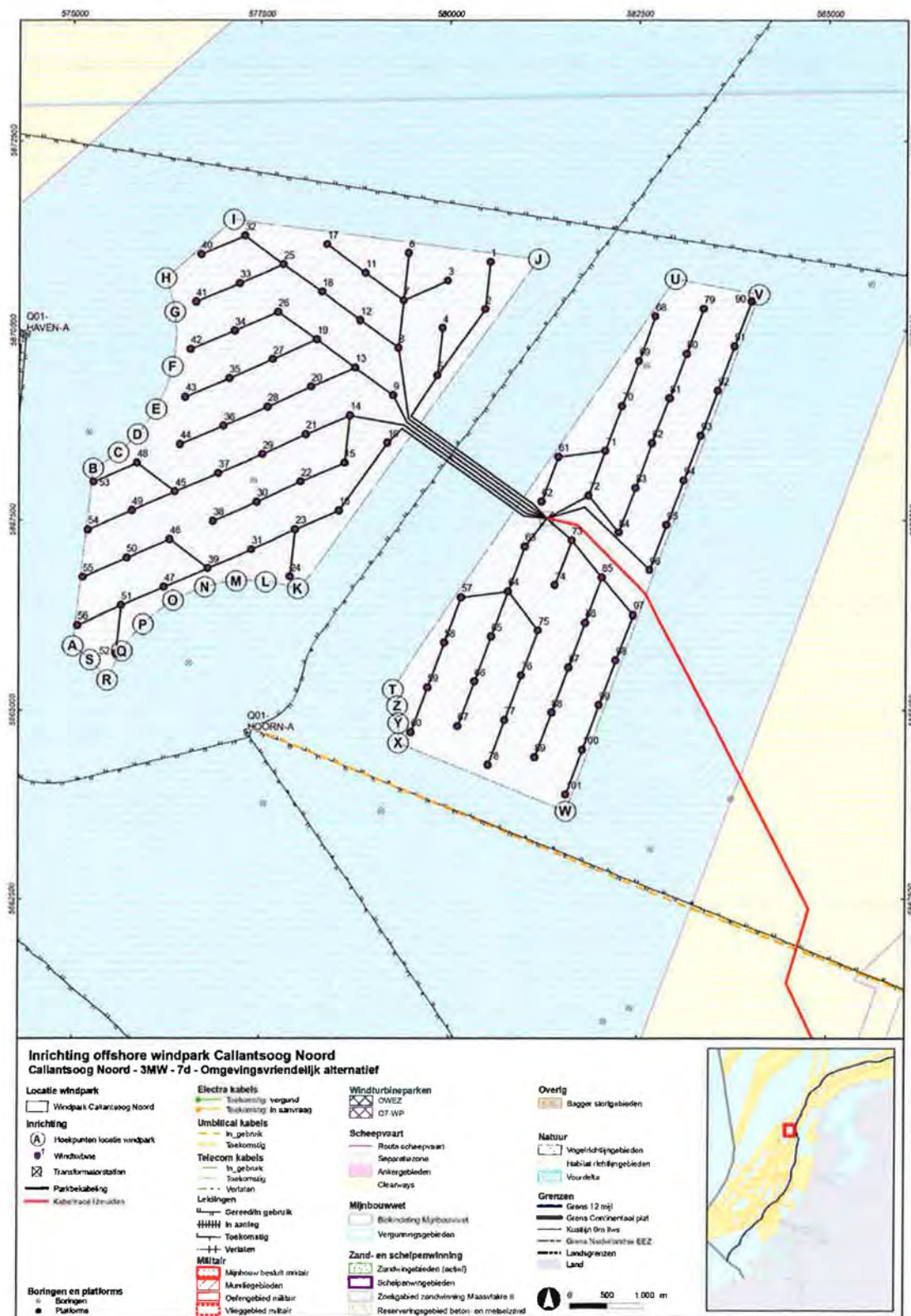
Het beoogde windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3MW klasse. Het nominaal vermogen van het project is 303MW. De beoogde levensduur van de windturbines, en daarmee de beoogde gebruiksduur van het windpark Callantsoog-Noord, is 20 jaar. Daarna kan ofwel het project in zijn geheel worden ontmanteld (zie bijlage VII) of de turbines kunnen worden vervangen door nieuwe waarna een tweede termijn van 20 jaar elektriciteitsproductie mogelijk is.



Afbeelding 2-1 Locatie windpark Callantssoog-Noord

2.2 Turbinelocaties

In onderstaand figuur is de inrichting van het windpark weergegeven. In dit ontwerp is de energie-efficiency van het windpark geoptimaliseerd. In tabel 2.2 van de aanvraag zijn de coördinaten van het windpark opgenomen en in Afbeelding 2-2 is de inrichting weergegeven (paarse stippen indiceren posities van de turbines).



Afbeelding 2-2 Inrichting windpark Callantsoog-Noord

2.3 Parkbekabeling

De windturbines zijn onderling verbonden met elkaar en met een transformatorstation door elektriciteitskabels die op de zeebodem liggen. De lay-out is weergegeven in Afbeelding 2-2 (zwarte lijnen).

2.4 Offshore kabeltracé

Vanaf het offshore transformatorstation naar de plaats van de aanlanding (IJmuiden, groene stip in Afbeelding 2-1) wordt een offshore-kabel gelegd. Het voorkeurstracé is weergegeven in Afbeelding 2-1 met een rode lijn.

3 Veiligheidsplan

Het doel van het veiligheidsplan is om te voorkomen dat er enige ongeval plaats vindt tijdens de bouw en operationele fase van het windpark Callantsoog-Noord. Gedurende de bouw en operationele fase is de Arbo-wet van toepassing, waar nodig aangevuld met de specifieke veiligheidsplannen van de bouwcombinatie die het project gaat realiseren.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven voor veiligheid, gezondheid en milieu (VGM). Een gedetailleerd VGM-plan wordt opgesteld als onderdeel van de aanbesteding voor de bouwcombinatie en de aanbesteding van het operationele beheer.

3.1 Inventarisatie van de veiligheidsrisico's

Voor aanvang van de werkzaamheden worden de risico's die de werkzaamheden met zich meebrengen in kaart gebracht. De bouwcombinatie en de contractor van het operationele beheer zijn verantwoordelijk voor het aanleveren van de inventarisatie. Indien uit de inventarisatie blijkt dat het risico verminderd kan worden dan zal een plan worden opgesteld ter vermindering van de geïnventariseerde risico's.

3.2 Persoonlijke veiligheid

Ten aanzien van de persoonlijke veiligheid worden maatregelen genomen ter preventie van ongelukken, eisen gesteld aan de trainingen en kwalificaties van het in te huren personeel en zullen beschermingsmiddelen worden aangereikt.

Kwalificatie en training van personeel

Het uitgangspunt is dat zich geen persoonlijke ongelukken voordoen tijdens de bouw en de operationele fase. Het personeel dat actief is een van deze fasen op de bouwlocatie, de schepen of de installaties (windturbines en transformatorstation) heeft een opleiding genoten op tenminste het niveau van basisveiligheid (VCA). Naast de VCA kwalificatie wordt het personeel getraind om activiteiten offshore uit te voeren (offshore-training).

Beschermingsmiddelen

Aan de werknemers en uitvoerders worden persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking gesteld die zijn toegerust op de activiteiten die de werknemer dient uit te voeren (onderscheid tussen on – en offshore activiteiten). Het wordt de werknemers en uitvoerders verplicht deze beschermingsmiddelen te dragen tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. De ter beschikking gestelde beschermingsmiddelen worden regelmatig op het functioneren gecontroleerd. Indien beschadigingen worden geconstateerd zullen de beschermingsmiddelen worden vervangen.

Materieel

Het materieel waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd wordt periodiek geïnspecteerd en gekeurd. Hiertoe wordt een protocol opgesteld dat is gebaseerd regelgeving en richtlijnen van de te kiezen bouwcombinatie, beheerder van de operaties en Eneco.

3.3 Specifieke veiligheidsmaatregelen tijdens de bouw

De bouw van het windpark is een tijdelijke activiteit waarvoor extra veiligheidsmaatregelen worden genomen om de veiligheid van de scheepvaart, luchtvaart en de werknemers aan het project te garanderen.

Algemeen

De site-manager wordt aangesteld voorafgaand aan de bouw. Vanaf dat moment is hij/zij in functie en belangrijkste aanspreekpunt voor zowel de veiligheid als bij calamiteiten.

Maatregelen op de offshore bouwlocatie

Voor zowel de scheepvaart als de luchtvaart worden gedurende de bouw zogenaamde obstructielichten geplaatst. De misthoorn (zie verlichtingsplan) is vooraf aan de bouw van het windpark al geplaatst en operationeel.

Op de locatie is gedurende de bouw van het windpark een bewakingsboot actief. Indien schepen te dicht bij komen of anderszins op ramkoers liggen wordt de bewakingsboot uitgezonden om het schip te waarschuwen en indien mogelijk te helpen.

Het offshore werkgebied wordt gemarkeerd door boeien. Posities van de boeien wordt in samenspraak met de dienst vaarwegmarkering van de kustwacht en Rijkswaterstaat vastgesteld (zie ook verlichtingsplan, bijlage VI).

Voorafgaand aan de bouw wordt contact gezocht met de kustwacht om afspraken te maken over de te nemen veiligheidsmaatregelen voor de scheepvaart.

Het windpark en eventuele veiligheidszone zullen op de zeekaarten worden ingetekend. In het verlichtingsplan wordt aangegeven op welke manier de zone van het windpark wordt aangeduid.

Leggen van de kabels

Het leggen van de offshore kabels en de positie van de vaartuigen wordt tijdig via een notice to mariners bekend gemaakt aan de scheepvaart. De kustwacht wordt hierbij ingeschakeld als intermediair, maar ook publicaties in vakbladen en dagbladen.

Bij het kruisen van leidingen en andere kabels zullen de beheerders van de betreffende kabels en leiding worden uitgenodigd hierbij aanwezig te zijn.

4 Calamiteitenplan

Het Calamiteitenplan maakt onderdeel uit van de aanvraag voor de Wbr vergunning voor windpark Callantsoog-Noord. Het belangrijkste doel is om de betrokken voor te lichten bij het ontstaan van een calamiteit zodat adequaat kan worden gehandeld.

Het gaat daarbij met name om voorvallen die ernstige bedreiging vormen voor:

- De veiligheid van personen op de werken of op de locatie.
- De veiligheid van scheepvaart of visserij.
- De verontreiniging van de zee.
- De bescherming van de natuur en milieu.

In dit calamiteitenplan wordt aangegeven hoe bij verschillende calamiteiten zal moeten worden gehandeld. Een onderscheid wordt gemaakt tussen calamiteiten met personeel (tijdens bouw en operatie), met scheepvaart en visserij en met milieucalamiteiten.

In het calamiteitenplan heeft de site-manager een cruciale rol bij vrijwel elke calamiteit. Bij het aanstellen van de site-manager wordt de persoon mede op deze competenties behorende bij deze rol, geselecteerd (zo is de site-manager communicatief, adequaat en stressbestendig in geval van calamiteiten en is hij of zij bekend met de protocollen).

4.1 Veiligheid van personen op de werken

Indien een calamiteit zich voordoet is de manager van de site (zowel voor onshore als offshore werken) het eerste aanspreekpunt. De coördinatie zal in het geval van een calamiteit plaats vinden vanuit het projectkantoor op de wal. Er wordt een lijst met contactpersonen, functie, rol bij calamiteit en telefoonnummers opgesteld, die in het geval van een calamiteit dienen te worden geraadpleegd. Al het personeel dat offshore tewerkgesteld zal worden is in het bezit te zijn van de benodigde (gezondheids-)certificaten, zodat adequaat wordt gehandeld indien nodig.

Er zijn diverse calamiteitsscenario's denkbaar, de belangrijkste worden in deze paragraaf beschreven.

4.1.1 *Man overboord*

Indien een persoon in het water raakt tijdens het aan boord gaan of verlaten van een schip in een haven, dan moet degene die het voorval waarneemt de kapitein van het schip waarschuwen en een reddingsprocedure inzetten om de persoon in kwestie te redden. Per schip/vaartuig zijn de voorgeschreven reddingsmiddelen beschikbaar zodat adequaat gehandeld kan worden volgens de offshore richtlijnen. Hierbij kan worden gedacht aan een reddingsboei, touwladder etc.

Reis vanuit haven naar windturbinepark

Indien een persoon overboord valt tijdens de reis vanuit de haven naar het turbinepark, dan dient de kapitein van het betreffende schip direct gealarmeerd te worden door middel van het roepen van 'man over boord'. Op hetzelfde moment zal een reddingsboei of een ander drijvend hulpmiddel in het water gegooid worden. Degene die het voorval waarneemt moet continue de te water geraakte persoon in de gaten houden en zo dicht mogelijk in de richting van de betreffende persoon gaan staan, zodat de kapitein weet waar iemand in het water ligt.

De hoorn van het schip wordt geblazen, zodat andere schepen worden gealarmeerd. Externe assistentie wordt gezocht. De kapitein zal een Man Over Board (MOB) alarm slaan en de site-manager informeren. De reddingsoperatie wordt uitgevoerd in overeenstemming met de interne procedure van het betreffende schip. Wanneer de te water geraakte persoon weer aan boord is, zal iemand eerste hulp geven. De kapitein moet dan naar land varen, zodat de persoon naar een ziekenhuis kan worden gebracht. De site-manager moet worden geïnformeerd als de reddingsoperatie voorbij is.

Vanaf een offshore installatie (windturbine of transformatorstation)

Als een persoon te water raakt vanaf een installatie op zee, zoals een turbine of transformatorstation, dan zal het overige personeel schepen in de omgeving moeten alarmeren. Ook zal contact moeten worden gezocht met de kustwacht, die dan actie zal gaan ondernemen. Het overige personeel zal een reddingsboei moeten gooien en het slachtoffer moeten assisteren, zonder zelf gevaarlijke manoeuvres uit te halen. Een schip is altijd in de buurt als er turbines bemand zijn, zodat binnen 10 minuten geassisteerd kan worden bij man over boord.

4.1.2 Brand

De procedure tijdens brand is als volgt:

1. Breng mensen in veiligheid, geef alarm, bestrijd het vuur en minimaliseer schade.
2. De noodstop zal ingedrukt moeten worden en geprobeerd moet worden of de hoofdschakelaar kan worden uitgezet.
3. Als personeel naar beneden moet worden gehaald, dan moet men oppassen voor de risico's van vallende onderdelen en dient men een veilige plaats te zoeken.
4. Indien mogelijk zullen brandgevaarlijke materialen en vloeistoffen verwijderd worden.
5. Als het vuur niet te blussen is, dan moet men de installatie verlaten

Indien er brand op een schip is, dan zal de kapitein de kustwacht en schepen in de buurt moeten alarmeren. Geprobeerd moet worden het vuur te bestrijden in overeenstemming met de voorschriften van het schip. Alle passagiers moeten de instructies volgen van de kapitein. Is er brand in een turbine of transformatorstation, dan moet het stand-by schip gealarmeerd worden. Het vuur zal bestreden worden met de handblusser, voor zover hierbij de persoonlijke veiligheid niet te zeer in het geding komt. Iedereen dient zich te realiseren dat schadelijke stoffen bij een brand kunnen vrijkomen.

4.1.3 Ongeval en bijna ongeval

Als zich een ongeval voordoet, dan moet een hulpdienst worden ingeschakeld door het bellen van het algemeen alarmnummer 112. De betreffende persoon kan dan naar het vasteland worden vervoerd. De kustwacht moet worden ingeschakeld wanneer er signalen zijn dat dit niet veilig kan gebeuren. De coördinatie van de hulp bij een (bijna) ongeval ligt bij de site-manager, hij moet van ieder ongeluk op de hoogte worden gebracht. Hij moet de oorzaak van het ongeluk wegnemen en de autoriteiten op de hoogte brengen in overeenstemming met het calamiteitenplan. Slachtoffers worden naar een ziekenhuis gebracht voor onderzoek.

Windturbines

Windturbines kunnen worden verlaten door de ladder naar beneden te nemen vanaf het platform. Een schip vangt de personen (persoon) onderaan op. Al het personeel in de turbine heeft een training gehad om zichzelf of collega's te redden met behulp van de veiligheidsuitrusting die aanwezig is in elke turbine. Het milieu- en kwaliteitssysteem van het project (en eventueel Eneco) dient te worden nageleefd. Indien een persoon geëvacueerd moet worden met een helikopter, dan zal de evacuatie-uitrusting gebruikt dienen te worden. In alle gevallen dienen de aanwijzingen van het helikopterpersoneel opgevolgd te worden.

Transformatorstation

Evacuatie vanaf het transformatorstation kan met behulp van een helikopter, een catamaran, een noodvlot of via een ladder naar het water. De vluchtroutes en vluchtprocedures zullen in overleg met de ontwerper en bouwer van het transformatorstation nader worden vastgesteld.

Evacuatie uit schepen, installaties etc. wordt geïnitieerd via de Kustwacht in overeenstemming met de normale procedures op een schip. Evacuatie per helikopter wordt uitgevoerd in overeenstemming met de normale procedures van de kustwacht. De site-manager wordt bij alle evacuaties geïnformeerd.

4.1.4 Acute ziekte

Als er sprake is van acute ziekte, dan wordt het stand-by schip opgeroepen om de patiënt te evacueren. Indien de evacuatie niet veilig kan worden uitgevoerd met behulp van een schip, dan zal de kapitein de kustwacht om assistentie vragen. Medisch advies wordt aan de Kustwacht gevraagd. De site-manager regelt verdere medische behandeling met een dokter of ziekenhuis indien nodig en rapporteert hierover in een 'ziekerapport'.

4.1.5 Storm en Onweersbuien

Tijdens onweer wordt in principe niet gevaren of gevlogen tussen of naar/van turbines. Indien er een risico bestaat voor opkomende storm, dan zal het windpark worden verlaten. De risico's op letsel tijdens bliksem zijn groot, dus de volgende voorschriften dienen te worden nageleefd:

- Indien het onweer zich tussen de 15 en 30 kilometer (bliksem wordt gezien, maar er wordt geen donder gehoord) van het windpark bevindt, dan wordt het werk gestopt. Het windpark kan verlaten worden.
- Indien het onweer dichterbij dan 15 km van het windpark is (er wordt donder gehoord) dan zal meteen gestopt worden met het werk.
- Personen zullen naar veilige havens gaan en daar blijven totdat het onweer voorbij is. Dit is op het moment dat geen flitsen meer worden gezien en een uur verstreken is sinds de laatste donder.

Tijdens een storm zijn bepaalde plekken veilig. Er wordt aangegeven welke plekken veilig zijn onder welke condities. Platforms binnen windturbines en transformatorstations zijn veilig indien men meer dan een 0,5 meter van de wanden en metalen delen is verwijderd. Platforms met aparte ruimtes voor installatie en transformatoren etc. zijn veilig indien deze gesloten zijn en alles naar behoren functioneert. Als een windturbine niet tijdig verlaten kan worden, dan zal het personeel naar de bodem van de turbine moeten gaan zonder iets aan te raken. Deze locatie wordt aangegeven. De site-manager wordt geïnformeerd en zijn instructies dienen te worden opgevolgd.

Opkomend slecht weer

Kapitein en site-manager monitoren het weer. Als de kapitein stelt dat het onveilig is, dan wordt personeel niet afgezet of opgehaald. Tijdens extreme weerscondities als sterke wind en ruwe zee kan het nodig zijn evacuatie uit te stellen.

Personeel dient in de turbine te blijven en naar beneden te komen. De site-manager wordt geïnformeerd en zijn instructies dienen te worden opgevolgd.

4.1.6 Bommelding, gijzeling of sabotage

Als het windpark object is van een vorm van terrorisme, zoals bommeldingen, gijzelingen of sabotage worden de volgende handelingen ondernomen:

Bommelding of gijzeling:

Te allen tijde dient 112 te worden gebeld. De volgende aanwijzingen zullen opgevolgd worden:

- Blijf kalm en beleefd;
- Onderbreek de persoon die belt niet;
- Hou het gesprek gaande door vragen te stellen;
- Herhaal de bedreiging, mogelijk woord voor woord;
- Maak notities.

Bij sabotage dient 112 gebeld te worden.

4.2 Veiligheid van Scheepvaart en visserij

4.2.1 Driftende schepen

Onbestuurbare schepen (driftende schepen) zijn een risico voor het windpark vanwege het gevaar van botsen met de turbines, transformatorstation of schepen die in het park zijn vanwege werkzaamheden. Bij de constatering van een driftend schip wordt de kustwacht geïnformeerd en wordt een noodsignaal aan de scheepvaart uitgezonden. Indien er personen in de turbines of het transformatorstation aanwezig zijn zullen deze worden geëvacueerd.

Als de kustwacht wordt geïnformeerd over drijvende objecten in de regio, dan zullen zij de site-manager informeren. De site-manager neemt voorzorgsmaatregelen ter protectie van het personeel en de installaties. Indien scheepspersoneel tijdens het werk in het turbinepark drijvende objecten waarneemt, zal de site-manager geïnformeerd worden. Deze neemt dan contact op met de kustwacht en zal verdere actie ondernemen in samenwerking met de kustwacht.

4.2.2 Aanvaring

Bij een aanvaring wordt de kustwacht gealarmeerd. Iedereen in het gebied is verplicht te helpen bij het vinden van mogelijke slachtoffers, die naar de dichtstbijzijnde haven gebracht dienen te worden. In het geval van aanvaring kan olie lekkage voorkomen. Maatregelen ter bestrijding van de lekkage en ter bescherming van milieu en veiligheid dienen dan, indien mogelijk, meteen te worden genomen. Ook zal hierover meteen gerapporteerd worden.

4.3 Milieu

Een eigenschap van een windpark is dat het risico op milieucalamiteiten laag is. Temeer omdat de te selecteren turbines voor offshore toepassingen ontwikkeld zijn. Mogelijke calamiteiten met gevolgen voor het milieu zijn olie lekkage en lekkage van ontvlambare stoffen.

4.3.1 Olielekkage

Olielekkage kan voorkomen indien materialen van bepaalde onderdelen het begeven, zoals gebroken hydraulische slangen. Indien er olie wordt gelekt, wordt dit direct gestopt of alles wordt in het werk gesteld om het te minimaliseren. Bij olie lekkage wordt een incidentenrapport gemaakt in overeenstemming met de Nederlandse procedures voor milieubescherming. In de turbines worden maatregelen genomen om te voorkomen dat olie in het milieu terecht komt. Onder de belangrijkste plaatsen waar olie kan lekken worden voorzieningen getroffen om olie op te vangen (zogenaamde oil collection systems). De gelekte olie wordt zo opgevangen en verzameld in een centraal opvangsysteem.

4.3.2 Ontvlambare (vloeï)stoffen

Lekkage van ontvlambare vloeistoffen kan in het ergste geval leiden tot brand (zie paragraaf 4.1.2.) Actie zal snel plaats moeten vinden en er dient over gerapporteerd te worden. Voorkomen moet worden dat de lekkende stof zich verspreidt, door absorberend materiaal te gebruiken of de stof in te dammen. Aangetaast materiaal dient geïsoleerd te worden van de omgeving en veilig afgevoerd te worden. Bij een milieucalamiteit zijn alle personen in de regio verplicht te helpen. Rijkswaterstaat Noordzee en de Kustwacht worden geïnformeerd. Al het afval dient te worden verzameld en naar de kust te worden gebracht. Grote drijvende objecten of andere gevaarlijke objecten voor schepen en milieu worden gerapporteerd aan de site-manager en zo snel mogelijk verzameld. Het is niet toegestaan afval te laten accumuleren. Afvalverwijderingsprocedures zullen worden opgevolgd.

4.4 Calamiteiten veroorzaakt door externe factoren

Rondom, of zelfs binnen, het windpark kunnen zich calamiteiten voordoen die geen gevolg zijn van de activiteiten binnen windpark. De gevolgen van deze calamiteiten kunnen wel gevolgen hebben voor het gebruik van het windpark gedurende het voorkomen van deze calamiteit.

Indien dergelijke externe calamiteiten optreden kan het zijn dat de windturbines moeten worden gestopt of de werkzaamheden binnen het park moeten worden gestaakt. De kustwacht dient hiertoe contact op te nemen met Eneco. Eneco zal op haar beurt de site-manager maken de gevraagde actie te ondernemen of contact op te nemen met die personen op zee waarvoor de externe calamiteit relevant is.

4.5 Bereikbaarheidsschema

In het geval dat een calamiteit optreedt (zoals beschreven in deze paragraaf) wordt door de waarnemer een melding gemaakt. In tabel 4-1 is een overzicht gegeven aan welke instantie of persoon bij genoemde calamiteit de melding moet worden gemaakt.

Tabel 4-1 Bereikbaarheidsschema in geval van calamiteiten

Calamiteit	Te waarschuwen	Vervolgactie
4.1.1. Man over Boord		
- Schip	Kapitein betreffende schip	Kapitein slaat MOB alarm Melding aan site-manager
- Installaties	Kustwacht	
4.1.2. Brand		
- Schip	Kapitein	Kapitein waarschuwt kustwacht Stand-by schip wordt naar betreffende installatie gedirigeerd
- Installaties	Site-manager (algemeen)	
4.1.3 Ongeval	Hulpdiensten via 112 Site-manager	Site-manager informeert kustwacht
4.1.4. Acute ziekte	Site-manager	Stand by schip wordt naar patiënt gezonden Kapitein waarschuwt eventueel kustwacht
4.1.5. Storm en onweer		Kapitein en site-manager monitoren weer en nemen adequate actie
4.1.6. Bommelding, gijzeling en sabotage	Hulpdiensten via 112	
4.2.1. Driftende schepen	Kustwacht	Kustwacht geeft noodsignaal
4.2.2. Aanvaring	Kustwacht	Kustwacht geeft noodsignaal
4.3.1. Olie lekkage	Kustwacht Rijkswaterstaat Noordzee	
4.4 Externe factoren	Kustwacht	Kustwacht waarschuwt Eneco

Bijlage VI

Verlichtingsplan

Bijlage VI Verlichtingsplan

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

Overzicht gebruikte afkortingen.....	5
1 Inleiding.....	7
2 Beschrijving van de locatie	9
2.1 Locatie van het windpark	9
2.2 Turbinelocaties.....	10
2.3 Parkbekabeling	12
2.4 Offshore kabeltracé.....	12
3 Gebruikte richtlijnen	13
4 Nautische verlichting, hoorns en radarreflectoren	15
4.1 Scheepvaartverlichting.....	15
4.2 Misthoorn	15
4.3 Radarreflector	17
4.4 Markering op de turbines	17
5 Luchtvaartverlichting	19
6 Stroomvoorziening	21
7 Verlichting tijdens de bouw	23

Bijlage A: Instrumentenoverzicht per turbine

Bijlage B: NM Lantaarn

Bijlage C: Obstructielicht

Bijlage D: Misthoorn

Overzicht gebruikte afkortingen

ATF	Atmosferische Transmissie Factor
HAT	Highest Astronomical Tide
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
LAT	Lowest Astronomical Tide
MBS	Maritime Buoyage System
SPS	Significant Peripheral Structure
Wbr	Wet beheer rijkswaterstaatwerken
UPS	Uninterrupted Power Supply

1 Inleiding

In het kader van de aanvraag Wbr vergunning voor het beoogde Windpark Callantsoog-Noord is een verlichtingsplan opgesteld. Het verlichtingsplan voor scheep- en luchtvaart wordt beschreven in dit document (bijlage VI bij de Wbr aanvraag).

2 Beschrijving van de locatie

2.1 Locatie van het windpark

Het windpark Callantsoog-Noord ligt voor de kust van Noord-Holland ter hoogte van Den Helder. De locatie ligt circa 30 km van de kustlijn in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De locatie is 32,5 km² groot en is gekozen op basis van de niet strijdigheid met andere functies, financieel-economische haalbaarheid en de technische realisatie mogelijkheden van de locatie. In Afbeelding 2-1 is de locatie van het windpark in de EEZ weergegeven.

Het beoogde windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3MW klasse. Het nominaal vermogen van het project is 303MW. De beoogde levensduur van de windturbines, en daarmee de beoogde gebruiksduur van het windpark Callantsoog-Noord, is 20 jaar. Daarna kan ofwel het project in zijn geheel worden ontmanteld (zie bijlage VII) of de turbines kunnen worden vervangen door nieuwe waarna een tweede termijn van 20 jaar elektriciteitsproductie mogelijk is.

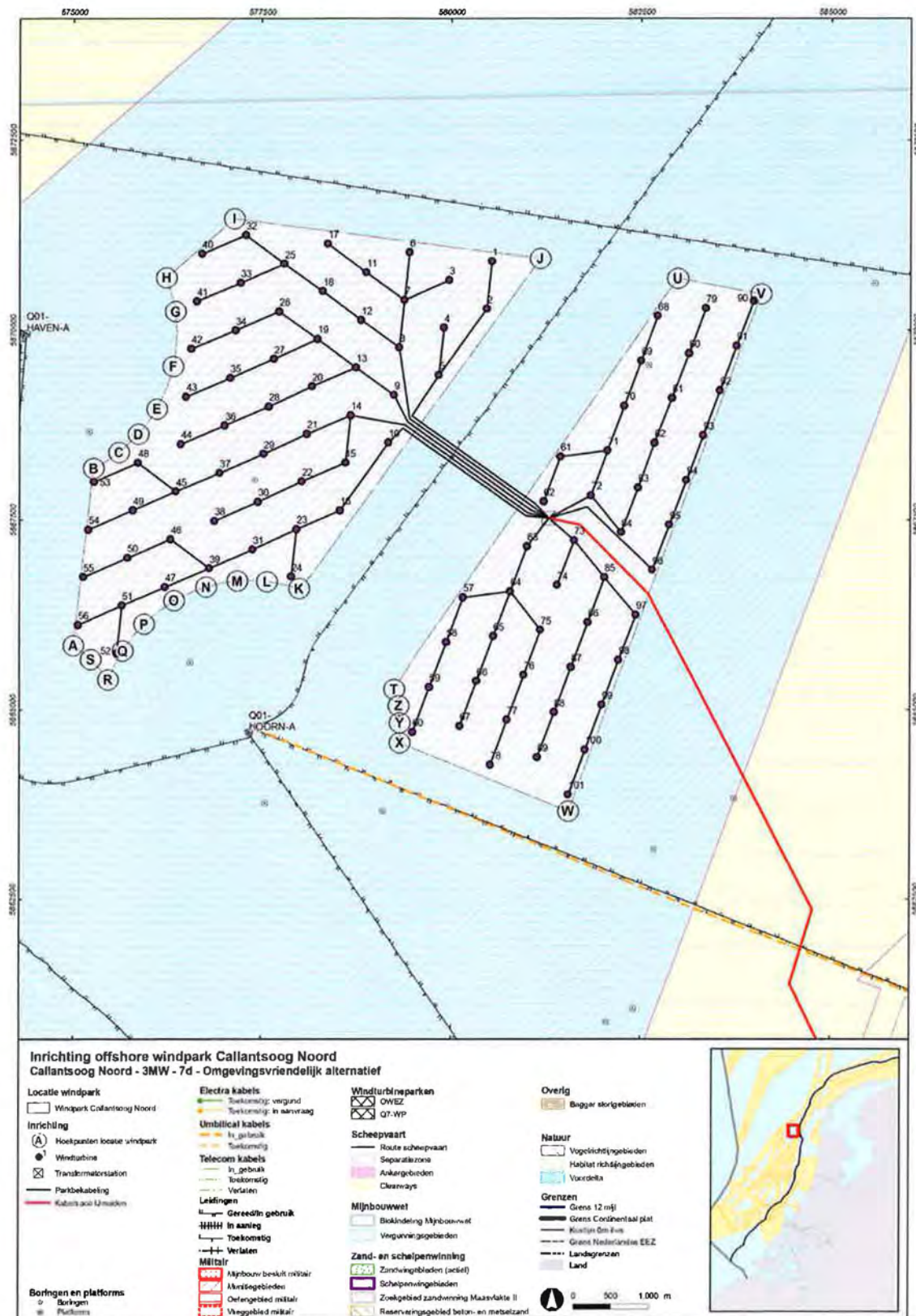


Afbeelding 2-1 Locatie windpark Callantsoog-Noord

2.2 Turbinelocaties

In afbeelding 2-2 is de inrichting van het windpark weergegeven. In dit ontwerp is de energie-efficiency van het windpark geoptimaliseerd. In tabel 2.2 van de aanvraag zijn de coördinaten

van het windpark opgenomen en in Afbeelding 2-2 is de inrichting weergegeven (paarse stippen indiceren posities van de turbines).



Afbeelding 2-2 Inrichting windpark Callantsoog-Noord

2.3 Parkbekabeling

De windturbines zijn onderling verbonden met elkaar en met een transformatorstation door elektriciteitskabels die op de zeebodem liggen. De lay-out is weergegeven in Afbeelding 2-2 (zwarte lijnen).

2.4 Offshore kabeltracé

Vanaf het offshore transformatorstation naar de plaats van de aanlanding (IJmuiden, groene stip in Afbeelding 2-1) wordt een offshore-kabel gelegd. Het voorkeurstracé is weergegeven in Afbeelding 2-1 met een rode lijn.

3 Gebruikte richtlijnen

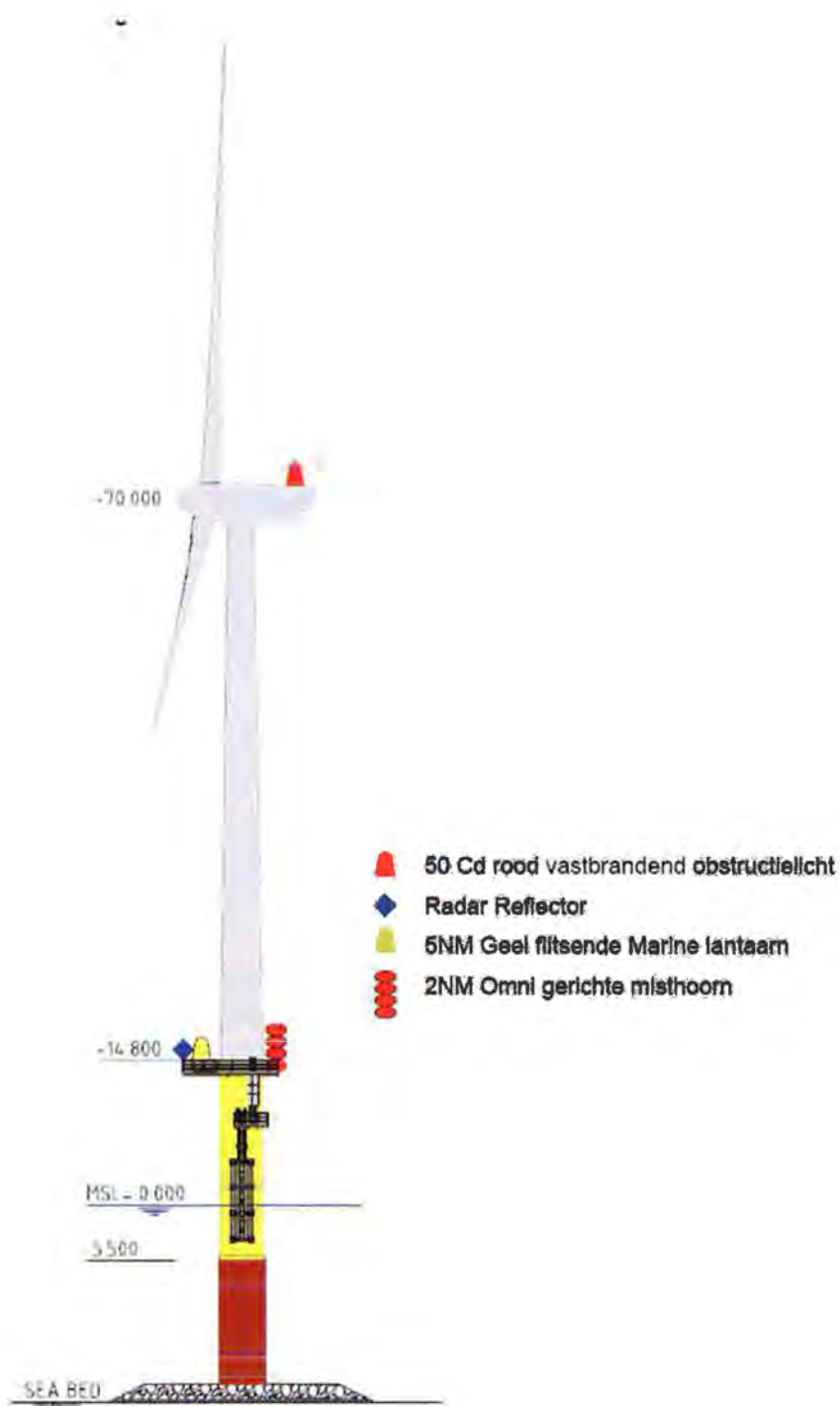
Het verlichtingsplan(verlichting, lichtsignalen, kleurstelling) is ontworpen in lijn met de aanbevelingen zoals beschreven door de *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities* (IALA) uit juli 2000 en gereviseerde richtlijnen uit december 2004 (IALA Recommendation O-117).

De IALA heeft richtlijnen voor het verlichten van offshore windpark opgesteld om te voorkomen dat door de toename van het aantal offshore windparken de scheepvaartveiligheid mogelijk gevaar zou gaan lopen. In het belang van de scheepvaart en ter bescherming van het windpark zijn de bovenstaande richtlijnen gebruikt voor het ontwerp van het windpark Callantsoog-Noord. Dit heeft de volgende consequenties voor het ontwerp van het verlichtingsplan:

- De toe te passen instrumenten (lantarens, hoorns, radarreflector) is van minimaal IALA categorie 2 – een minimale beschikbaarheid van 99,0%;
- lantarens worden geplaatst op een hoogte tussen 6 en 15 meter boven het hoogste astronomische getijde (HAT) en gericht naar buiten het park zodat de lantarens zichtbaar zijn van buiten het windpark;
- Op de plaatsen waar het windpark van vorm verandert (elke windturbine op een hoek) – de significant peripheral structure (SPS) wordt een geel flitsende maritieme lantaarn aan de turbine bevestigd. De lantaarn heeft een zichtbaarheid van minimaal 5NM bij een atmosferische transmissie factor (ATF) van 0,74. De lantaarns zenden elke 15 seconden de morse code 'U' uit, dit geldt voor alle lantaarns in het windpark;
- Wanneer SPS meer dan 3 NM van elkaar verwijderd zal op de tussenliggende turbines (met een maximale afstand van 2NM) een geel flitsende lantaarn worden geplaatst met een afwijkende code ten opzichte van de lantarens op de SPS;
- Er worden voldoende misthoorns geplaatst om een *geluidsdekking* van 2NM rondom het windpark te bereiken. De misthoorns zullen de code 'U' uitzenden;
- De turbines op de contourlijnen (buitenste turbines) worden voorzien van een geel retor reflectief materiaal van HAT tot minimaal 15 meter boven HAT;
- Alle windturbines, tenzij door bevoegd gezag anders bepaald, aan de buitenrand van het windpark worden uitgerust met een radarreflector;
- Ten behoeve van de luchtvaart worden de gondels van alle windturbines voorzien van een rood 50 cd luchtvaart obstructielicht dat vanuit alle richtingen te zien is ongeacht de omstandigheden;
- Alle lichten worden automatisch ingeschakeld bij 15 Lux en uitgeschakeld bij 60 Lux. Voor de misthoorns geldt dat ze worden geactiveerd wanneer door een mistdetector een zicht van 2NM wordt waargenomen.

De maritieme verlichting, misthoorns en radarreflectoren worden uitgevoerd conform de eisen van de directie Noordzee van Rijkswaterstaat. De obstructielichten van voor de luchtvaart zal worden uitgevoerd conform de eisen van de divisie Luchtvaart.

In Afbeelding 3-1 is een voorbeeld gegeven van de uitvoering van het verlichtingsplan op een turbine. Bijlage A geeft de verdeling van de instrumenten over het park weer.



Afbeelding 3-1 Plaatsing van instrumenten op de turbines

In bijlage A is een overzicht gegeven van welke instrumenten op welke turbines geplaatst worden, zoals volgt uit het bovenstaand overzicht dat is afgeleid uit de IALA 2004 richtlijnen.

4 Nautische verlichting, hoorns en radarreflectoren

4.1 Scheepvaartverlichting

De verlichting voor de scheepvaart wordt gebruik gemaakt van twee verschillende lantaarns, te weten:

- Op de SPS worden lantaarns geplaatst die een flitsend geel licht (Orga type FML 155SA of gelijkwaardig, zie bijlage B) uitzenden met een zichtbaarheid van 5 NM bij een ATF van 0.74. De lantaarns zullen elke 15 seconden het morse signaal 'U' uitzenden;
- Wanneer noodzakelijk wordt tussen de SPS een flitsen geel licht Orga type FML 155SA of gelijkwaardig, zie bijlage B) uitgezonden met een zichtbaarheid van 2 NM. Het te gebruiken signaal wijkt af van de lantaarns die op een SPS geplaatst worden.

In beide gevallen wordt het gele flitslicht bevestigd aan de buitenzijde van het werkbordes, op 15 meter boven HAT-niveau, dat gericht is naar de buitenzijde van het park. De toren van de turbine kan zo het licht voor de scheepvaart niet tegenhouden. Lantaarns worden geplaatst onder het laagste punt van de rotortip. De rotorbladen zullen nooit voor de lantaarns draaien.

Wanneer de lichtdichtheid van de atmosfeer lager wordt dan 15Lux (gedetecteerd door een lichtcel) wordt de verlichting automatisch ingeschakeld. Wanneer deze boven de 60 Lux komt zal de verlichting weer worden uitgeschakeld. Bij zicht minder dan 2 NM (detecteerbaar door de mistdetector) worden de lampen ook ingeschakeld.

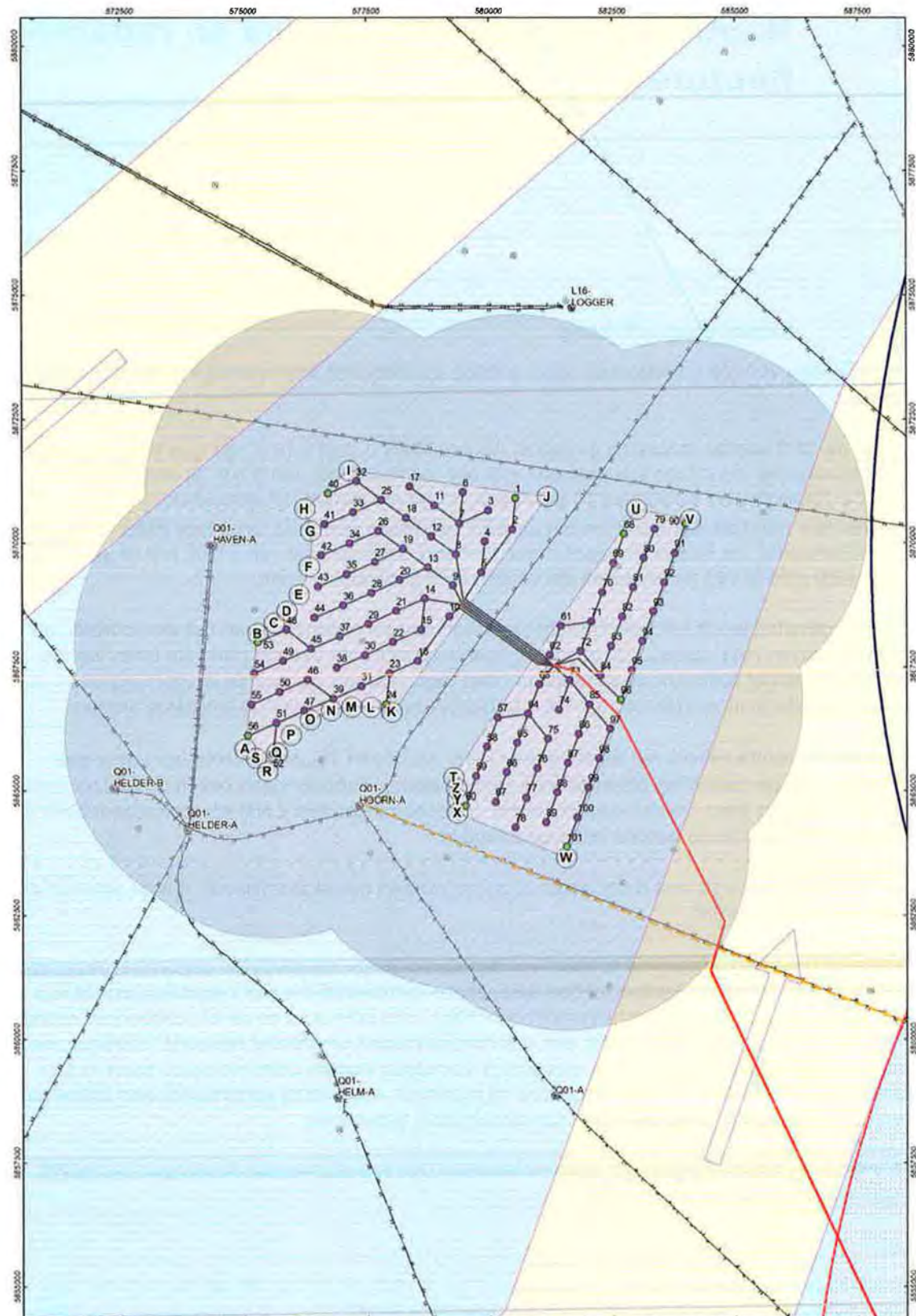
De maritieme lantaarns met dezelfde code zullen worden gesynchroniseerd. Alleen gele verlichting zal worden gebruikt.

Om de 99,0% beschikbaarheid te halen worden de volgende maatregelen genomen: de navigatieverlichting wordt aangesloten op een oplaadbare accubatterij die een minimale periode van 36 uur kan overbruggen. De scheepvaartverlichting, de misthoorns en de accubatterijen worden preventief onderhouden en middels een monitoringsysteem op afstand bewaakt. Storingen worden direct gesignaleerd en kunnen vervolgens verholpen worden door monteurs heen te zenden. 36 uur is voldoende om de reparaties uit te voeren, dan wel bij stroomuitval een kleine generator op te starten of een vervangende accubatterij te brengen.

De verlichting worden uitgevoerd conform de eisen van Rijkswaterstaat Noordzee van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

4.2 Misthoorn

Op windturbines aan de rand van het windpark (no. 1, 24, 40, 52, 53, 56, 60, 68, 90, 96, 101) zullen misthoorns geplaatst worden van het type Orga FH800(3)SA of gelijkwaardig (zie bijlage D) met een bereik van minimaal 2 NM. De misthoorns zullen zodanig worden gepositioneerd dat ze in een denkbeeldige cirkel van 2 NM rondom het windpark kunnen bereiken.



Afbeelding 4-1 Positie misthoorns en het 2 NM dekingsgebied rondom het project

Bij een zicht van minder dan 2 NM zullen de misthoorns worden ingeschakeld. Zicht wordt gemeten door middel van zichtbaarheidsmeter (type Orga VF500 of gelijkwaardig). Indien het signaal (zicht <2 NM) wordt waargenomen zullen de misthoorns automatisch worden ingeschakeld. Het is ook mogelijk de misthoorns handmatig in te schakelen.

Elke 30 seconden zullen de misthoorns de morse code 'U' blazen. Alle misthoorns worden gesynchroniseerd voor wat betreft het uit te zenden morsesignaal. De misthoorn zullen op het platform (15m boven HAT) worden geplaatst, zie Afbeelding 3-1.

4.3 Radarreflector

Op alle turbines aan de buitenzijde van het windpark (zie bijlage A) zullen radarreflectoren worden geplaatst (type Orga SSRR500 of gelijkwaardig). De radarreflector voldoet aan de IALA richtlijnen. De radarreflector wordt geplaatst op het platform (15m boven HAT), zie Afbeelding 3-1.

Het transformatorstation wordt ook uitgevoerd met een radarreflector.

4.4 Markering op de turbines

Op alle turbines aan de buitenzijde van het windpark (zie bijlage A) zullen tussen HAT en HAT +15m streppen van retro-reflectief materiaal worden aangebracht.

Het transformatorstation wordt ook uitgevoerd met een radarreflector.

5 Luchtvaartverlichting

De luchtvaartverlichting bestaat uit zogenaamde obstakellichten met een sterkte van 50 cd (type Orga L55SA of gelijkwaardig, zie bijlage C). Elke turbine wordt voorzien van een obstakellicht. De lichten worden geplaatst op het dak van de windturbinegondel. Ook op het dak van het transformatorstation wordt een obstakellicht geplaatst.

De obstructielichten worden uitgevoerd zodat ze voldoen aan de eisen van de Divisie Luchtvaart van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

6 Stroomvoorziening

De elektrische voeding van de lantaarns en de misthoorns heeft een primair en een back-up systeem. In principe worden de installaties gevoed door een uninterrupted power supply (UPS). De UPS werkt op een voedingsspanning van 230V die de installaties en de controlepanelen voedt. Indien de UPS faalt, zal de back-up voorziening de voeding overnemen. Het 24V back-up systeem wordt zodanig ontworpen dat het de lantaarns en misthoorn voor tenminste 36 uur kan voeden.

De voeding van de obstructielichten wordt eveneens door een UPS gevoed. De UPS (230V) voorziet in de voeding van de lichten en de controle panelen die er voor zorgen dat de verlichting automatisch kan worden ingeschakeld. Een 24V batterij fungeert als een back-up voorziening die bedrijfszekerheid van de lichten voor minimaal 36 uur garandeert.

7 Verlichting tijdens de bouw

In het kader van dit verlichtingsplan dient voor de bouw van het windturbineproject onderscheid te worden gemaakt tussen installatie van de fundatie tot en met het bordes en de installatie van de turbinemast, gondel en rotor. Tijdens de bouw worden maatregelen genomen om de veiligheid van scheep- en luchtvaart niet te verminderen.

Tijdens de gehele bouwfase wordt het gebied waarin de constructiewerkzaamheden plaatsvinden gemarkeerd conform de eisen van de IALA. Het Maritime Buoyage System (MBS) wordt gebruikt als leidraad. Zo wordt het werkgebied gemarkeerd met behulp van kardinale boeien. De precieze plaats van de boeien wordt in overleg met de kustwacht bepaald.

Op een geplaatste funderingspaal wordt een platform geplaatst met een tijdelijk wit flitslicht met een batterij. Het licht heeft een minimaal bereik van 1 NM. Als de zichtbaarheid minder dan 2NM is zullen de lichten aangaan.

Op de funderingspaal (<30 meter in hoogte) worden geen obstakellichten met betrekking tot de luchtvaart geplaatst.

Constructies hoger dan 30 meter (mast, gondel en rotor) zullen worden voorzien van een rood vastbrand luchtvaart obstructielicht met een sterkte van 50cd (ORGA type L55SA).

Indien reeds mogelijk zullen tijdens de bouwfase de vaste misthoorns gebruikt worden. Mistwaarschuwing in de installatieperiode vindt plaats door de op dat moment aanwezige wacht- en installatieschepen. Als deze schepen een schip op hun radar zien naderen, dan wordt dit schip opgeroepen en gewaarschuwd.

Bijlage A

Instrumentenoverzicht per turbine

Windturbines	Geel flitsend licht		Misthoorn	Rood luchtvaart ob- structielicht	Retro- reflectief materiaal	Radar Reflectie
	2NM	5 NM	2 NM	50 cd		
1		X	X	X	X	X
2				X	X	X
3				X		
4				X		
5				X	X	X
6				X	X	X
7				X		
8				X		
9				X		
10				X	X	X
11				X		
12				X		
13				X		
14				X		
15				X		
16				X	X	X
17				X	X	X
18				X		
19				X		
20				X		
21				X		
22				X		
23				X		
24		X	X	X	X	X
25				X		
26				X		
27				X		
28				X		
29				X		
30				X		
31				X	X	X
32		X		X	X	X
33				X		
34				X		
35				X		
36				X		
37				X		
38				X		
39				X	X	X
40		X	X	X	X	X
41				X	X	X
42				X	X	X
43				X	X	X
44		X		X	X	X
45				X		
46				X		
47				X	X	X
48		X		X	X	X
49				X		
50				X		
51				X	X	X
52		X	X	X	X	X
53		X	X	X	X	X

Windturbines	Geel flitsend licht		Misthoorn	Rood luchtvaart ob- structielicht	Retro- reflectief materiaal	Radar Reflectie
	2NM	5 NM	2 NM	50 cd		
54				X	X	X
55				X	X	X
56		X	X	X	X	X
57				X	X	X
58				X	X	X
59				X	X	X
60		X	X	X	X	X
61	X			X	X	X
62				X	X	X
63				X	X	X
64				X		
65				X		
66				X		
67				X	X	X
68		X	X	X	X	X
69				X	X	X
70				X	X	X
71				X		
72				X		
73				X		
74				X		
75				X		
76				X		
77				X		
78				X	X	X
79				X	X	X
80				X		
81				X		
82				X		
83				X		
84				X		
85				X		
86				X		
87				X		
88				X		
89				X	X	X
90		X	X	X	X	X
91				X	X	X
92				X	X	X
93				X	X	X
94				X	X	X
95				X	X	X
96	X		X	X	X	X
97				X	X	X
98				X	X	X
99				X	X	X
100				X	X	X
101		X	X	X	X	X

Bijlage B

NM Lantaarn

DATASHEET

Application	: Buoys, jetties, channel markers, offshore platforms.
Type	: FML155SA
Make	: Orga
Design ingress Protection : IP67	
Lens material	: Acrylic
Lens diameter	: 155 mm
Colour	: yellow.
Birdspike	: Provided
Lens fixing	: By hinge and captive screws.
Base material	: Polycarbonate
Hardware	: Stainless steel 316 or brass.
Lampchanger	: Type ALC6-SA with 6 lamp positions. Dual filament lamp optional.
Lamps	: 12 VDC, size dependant on required range, up to 100 W.
Lamp life expectancy	: 6 x 1000 burning hours.
Accuracy lampchanger	: 0,08 mm in focal plane. Automatic rotation stop after last
lamp. Flasher, solid state, character	: Preset, field programmable with programmer or selection by dipswitches.
Sunswitch (photocell)	: Provided, for daylight control
Horizontal divergence	: 360°, screens optional.
Vertical divergence	: 5°, 10.5° optional
Operating voltage	: 12 VDC (8-16 VDC), other voltages on request.
Short circuit protection	: Provided
Reverse polarity protection	: Provided
Cable entries	: 1 provided, M25
Dimensions (lxwxh)	: Approx. Ø250 x 475 mm
Mounting	: Four mounting holes ø15 mm at bcd 200 mm.
Weight	: Approx. 5 kg



Bijlage C

Obstructielicht

DATASHEET

Type	: L55SA
Make	: Orga
Standard	: FAA; AC No. 150/5345-43E ICAO Annex 14 Vol.1 Third edition – July 1999, chapter 6, Type A or Type B low intensity obstruction light
Design ingress protection	: IP66
Base material	: Cast light alloy, provided with an Epoxy coating
Cover	: Polycarbonate
Hardware	: Stainless steel
Light colour	: Red
Light source	: 55W QL Lamp
Ballast	: Integrated.
Light source life expectancy	: 60.000 burning hours.
Character	: Steady burning.
Horizontal light distribution	: 360°
Effective intensity	: 50 candela (red)
Operating voltage	: 230 VAC (185V - 255V), 120 VAC (108V -132V); 50/60Hz 230 VDC (190V - 264V), 120 VDC (108V - 132V)
Ambient temperature	: -30° to +40°C
Earth connection	: Internal and external
Junction box	: GRP
Cable entries	: 2 provided M25 (Including 1 gland and 1 blindplug)
Cable looping	: Possible
Dimensions (lxwxh)	: Approx. 268 x 268 x 287 mm
Mounting dimensions	: Three holes M8 at BCD 246mm
Weight	: Approx. 8.3 kg

Bijlage D

Misthoorn

DATASHEET

Application	: Offshore platforms, jetties, piers, buoys
Type	: FH800(3)EX
Standard Ex Foghorn	: Cenelec EN50014/18/19
Protection Ex foghorn	: ATEX II 2G EEx e II T6
Certificate Foghorn	: KEMA 02ATEX2269
Protection Ex junction box	: ATEX II 2G EEx-d IIB T6
Certificate	: 02ATEX2103
Approval	: Trinity house (UK), DGSM (Netherlands), USCG 33CFR67.20-10, 67.25-10, 67.30-10
Body	: Epoxy / high build polyurethane coating (RAL1018) sea water resistant light alloy (Stainless steel optional).
Diaphragm	: Stainless steel
Quantity of emitters	: 3
Design ingress protection	: IP67
Frequency	: Approx. 860 Hz
Sound pressure main foghorn	: 134 dB(A) at 1 meter
Range	: 2.0 nautical miles
Character	: Free programmable (by control panel)
Location	: Where sound can radiate 360°
Horizontal sound divergence	: 360°
Control	: By control panel
On/off control	: By switch or fogdetector
Junction box	: Included
Dimensions (lxwxh)	: Approx. 555 x 444 x 1840 mm
Mounting dimensions	: 4 mounting holes Ø18 at 320 x 320 mm
Weight	: Approx. 175 kg

Bijlage VII

Verwijderingsplan

Bijlage VII Verwijderingsplan

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Situatie	7
2.1	Locatie van het windpark	7
2.2	Turbinelocaties.....	9
2.3	Parkbekabeling	10
2.4	Offshore kabeltracé.....	10
3	Uitgangspunten bij de ontmantelling en verwijdering	11
3.1	Team	11
3.2	Te verwijderen onderdelen	11
4	Verwijdering van de installaties.....	13
4.1	Verwijdering van de turbines.....	13
4.2	Verwijdering van de fundering	13
4.3	Verwijderen van het transformatorstation	13
4.4	Verwijderen van de parkbekabeling en de kabel naar de kust.....	14
5	Inspectie van de locatie	15

1 Inleiding

Conform de IMO resolutie 1989 wordt het windpark Callantsoog-Noord verwijderd nadat de gebruiksduur is beëindigd. De grondgedachten voor het ontmantelen en verwijderen worden in dit document beschreven.

Dit verwijderingsplan is een bijlage bij de aanvraag van de Wbr vergunning voor het offshore windpark Callantsoog-Noord. In dit document wordt beschreven hoe de installaties zullen worden verwijderd van de locatie nadat de gebruiksduur is beëindigd. De bijlage heeft betrekking op het verwijderen van de 101 windturbines, fundaties en het transformatorstation en de elektriciteitskabels (parkbekabeling en offshore kabel naar de kust).

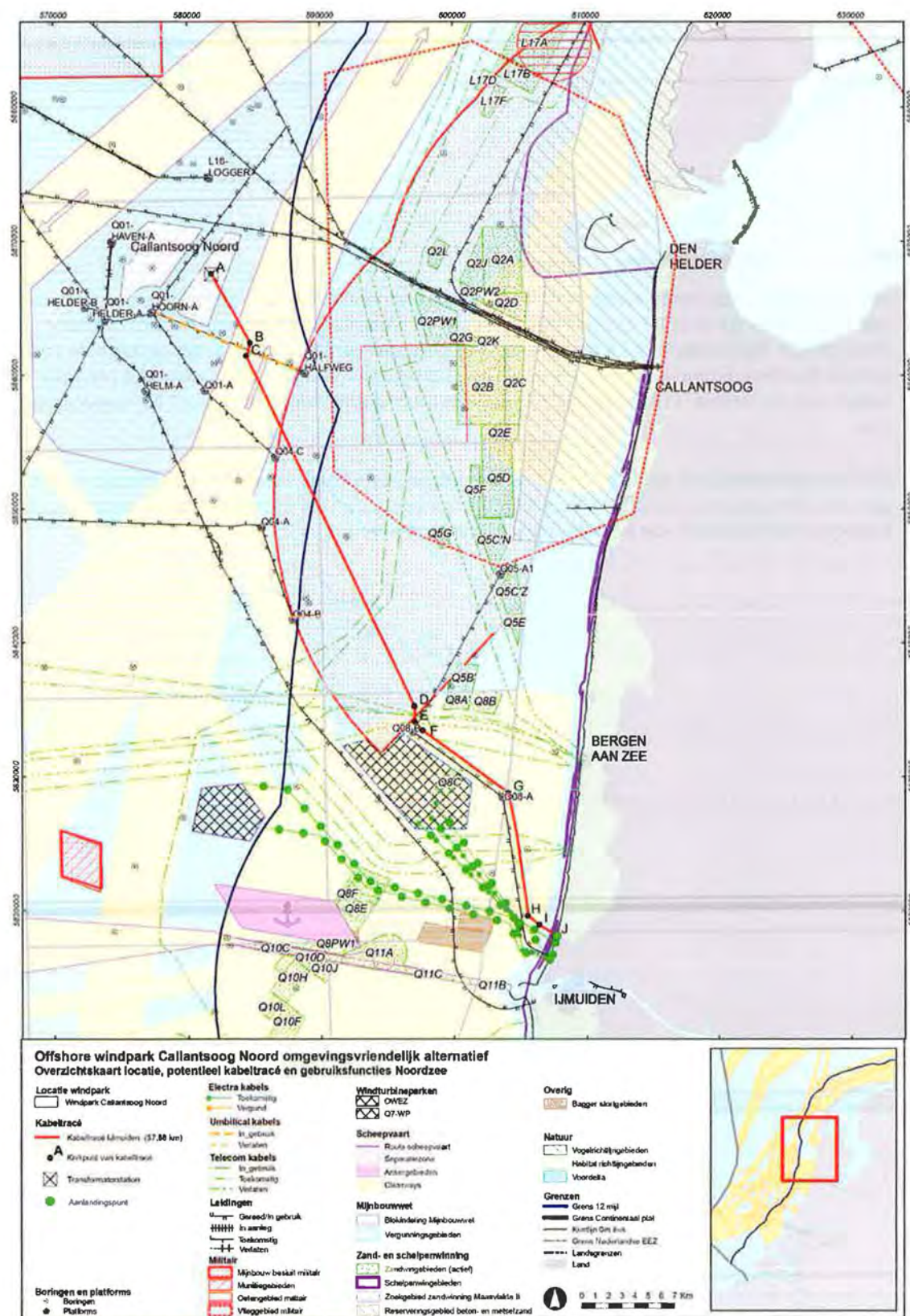
De verwijdering vindt 20 na aanvang van de operaties van het project plaats. Het is lastig te voorspellen wat in die tijd de meest efficiënte en veilige manier is van het ontmantelen en verwijderen van het windpark. Het is de intentie om gebruik te maken van de state of the art technologie ten tijde van de verwijdering.

2 Situatie

2.1 Locatie van het windpark

Het windpark Callantsoog-Noord ligt voor de kust van Noord-Holland ter hoogte van Den Helder. De locatie ligt circa 30 km van de kustlijn in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). De locatie is 32,5 km² groot en is gekozen op basis van de niet strijdigheid met andere functies, financieel-economische haalbaarheid en de technische realisatie mogelijkheden van de locatie. In Afbeelding 2-1 is de locatie van het windpark in de EEZ weergegeven.

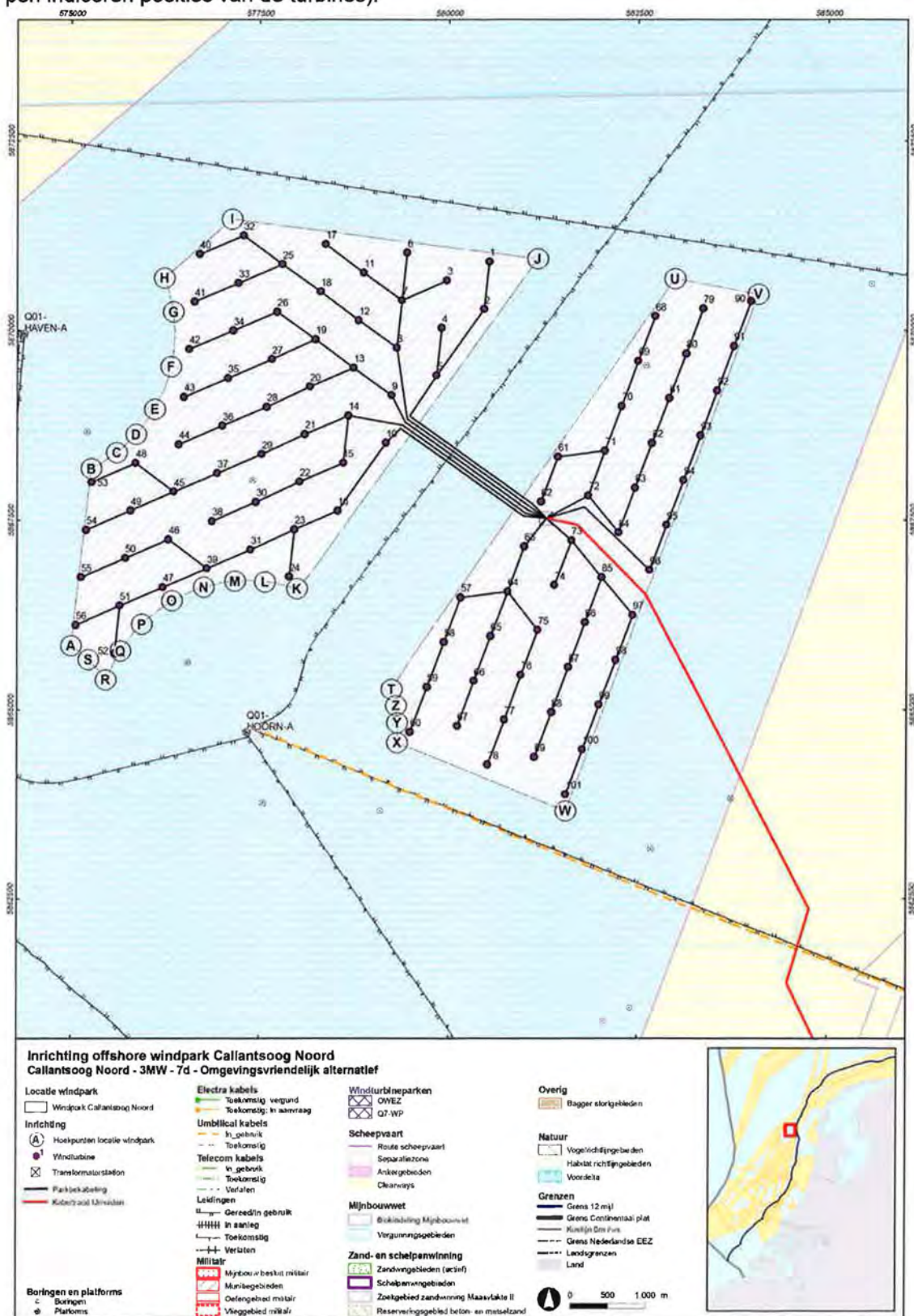
Het beoogde windpark bestaat uit 101 windturbines in de 3MW klasse. Het nominaal vermogen van het project is 303MW. De beoogde levensduur van de windturbines, en daarmee de beoogde gebruiksduur van het windpark Callantsoog-Noord, is 20 jaar.



Afbeelding 2-1 Locatie windpark Callantsoog-Noord

2.2 Turbinelocaties

In afbeelding 2-2 is de inrichting van het windpark weergegeven. In dit ontwerp is de energie-efficiency van het windpark geoptimaliseerd. In tabel 2.2 van de aanvraag zijn de coördinaten van het windpark opgenomen en in Afbeelding 2-2 is de inrichting weergegeven (paarse stippen indiceren posities van de turbines).



Afbeelding 2-2 Inrichting windpark Callantssoog-Noord

2.3 Parkbekabeling

De windturbines zijn onderling verbonden met elkaar en met een transformatorstation door elektriciteitskabels die op de zeebodem liggen. De lay-out is weergegeven in Afbeelding 2-2 (zwarte lijnen).

2.4 Offshore kabeltracé

Vanaf het offshore transformatorstation naar de plaats van de aanlanding (IJmuiden, groene stip in Afbeelding 2-1) wordt een offshore-kabel gelegd. Het voorkeurstracé is weergegeven in Afbeelding 2-1 met een rode lijn.

3 Uitgangspunten bij de ontmanteling en verwijdering

3.1 Team

Tegen het einde van de levensduur, bij de aanvang van de ontmanteling en verwijdering van het windpark wordt een team samengesteld dat verantwoordelijk is voor een adequate en veilige verwijdering van het windpark. In dit team worden uitgenodigd vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, Kustwacht en een uitvoerder. Eneco als hoofdverantwoordelijke voor een adequate ontmanteling en verwijdering heeft zelf ook zitting in het team en zal de eerste bijeenkomst initiëren.

Het projectteam zal een gedetailleerd plan opstellen (incl. een tijdslijn) wat voorziet in een veilige, adequate en milieuvriendelijke ontmanteling en verwijdering van de installaties (zie paragraaf 3.2).

In overleg met de kustwacht worden de scheepvaartbewegingen gepland en uitgevoerd.

3.2 Te verwijderen onderdelen

De volgende installaties en onderdelen worden verwijderd:

- De windturbines;
- Het transformatorstation
- De bekabeling tussen de turbines en het transformatorstation;
- De kabel van het transformatorstation naar de aanlanding;
- De gebouwen en kabels on-shore.

De volgende onderdelen van de installaties worden gedeeltelijke verwijderd of veilig achtergelaten:

- De fundering wordt verwijderd tot 6 meter onder het zeebedniveau;
- De aanlanding en duinpassage worden verwijderd of veilig achtergelaten. De situatie ten tijde van de verwijdering kan veranderd zijn (natuurlijke verweringsprocessen) en is bepalend voor de keuze om de kabels te verwijderen of veilig achter te laten;
- De on-shore kabels worden veilig achtergelaten.

De erosiebescherming (kathoden) worden in tact gelaten.

4 Verwijdering van de installaties

4.1 Verwijdering van de turbines

De volgende stappen worden doorlopen in het verwijderingsproces van de windturbines:

1. Voordat de turbines worden ontmanteld en verwijderd worden olie (met name afkomstig uit de tandwielkast) en eventuele toxische stoffen uit de turbines verwijderd en aan land gebracht. Hiertoe behoort ook het aftappen van de leidingen en het verwijderen van reserves;
2. Het gehele systeem wordt spanningsvrij gemaakt;
3. De kabels in de turbine (tussen turbinemast en fundatie) worden van de parkbekabeling losgesneden;
4. Een drijvend bok en/of een hijsschip worden gemobiliseerd. Alsmede een ponton voor het verplaatsten van de onderdelen van het windpark naar de kade;
5. De rotorbladen worden ontkoppeld en van de gondel gedemonteerd. De bladen wordt naar beneden gehesen op het ponton;
6. De gondel wordt ontkoppeld van de turbinemast en naar beneden getakeld op het ponton;
7. De mast wordt van het transitiestuk ontkoppeld en neergelaten. De mast wordt (eventueel in delen) op de ponton geplaatst;
8. De ponton wordt naar de haven gebracht voor verdere ontmanteling van het turbine en deelsystemen.

Afhankelijk van het in te zetten materiaal kunnen 1 of meerdere turbines gelijktijdig naar de haven worden verscheept. Voor zover mogelijk worden onderdelen gerecycled. Indien dit niet mogelijk blijkt worden onderdelen volgens de dan geldende normen verder verwerkt.

4.2 Verwijdering van de fundering

De volgende stappen worden doorlopen bij het verwijderen van de fundaties:

1. De werkschepen (incl. hijsschip of drijvende bok met kraan en een ponton) positioneren zich rondom de te verwijderen fundatie;
 2. Aan het transitiestuk wordt de haak van de kraan vastgemaakt;
 3. De grond rondom de fundatie wordt weggehaald tot op een diepte van 6 meter;
 4. De fundatie wordt doorgeslepen (of anderszins gesplitst met behulp van dan geldende technieken);
 5. De kraan hijst de fundatiepaal, inclusief het transitiestuk op en plaatst het op het ponton;
- Afhankelijk van het in te zetten materiaal kunnen 1 of meerdere fundaties gelijktijdig naar de haven worden verscheept. Voor zover mogelijk worden onderdelen gerecycled. Indien dit niet mogelijk blijkt worden onderdelen volgens de dan geldende normen verder verwerkt.

4.3 Verwijderen van het transformatorstation

Het transformatorstation wordt zo veel mogelijk gedemonteerd en in delen naar de haven gebracht. Voordat met de demontage wordt begonnen wordt de transformator ontdaan van alle olie en eventueel toxische stoffen. De constructie wordt in delen op een ponton naar de haven gebracht. Voor zover mogelijk worden onderdelen gerecycled. Indien dit niet mogelijk blijkt worden onderdelen volgens de dan geldende normen verder verwerkt. De fundatie van het transformatorstation wordt verwijderd zoals ook de fundaties van de windturbines worden verwijderd (zie paragraaf 4.2).

4.4 Verwijderen van de parkbekabeling en de kabel naar de kust

In principe worden alle zeekabels verwijderd. Het gaat om de interne parkbekabeling (34 kV kabels tussen de windturbines en het transformatorstation) en de kabel van het transformatorstation naar het aanlandingspunt (150 kV). Mocht bevoegd gezag besluiten een voorkeur te hebben de kabels (deels) op of in de zeebodem te laten liggen dan zullen de kabels niet verwijderd worden, maar veilig worden achtergelaten.

Voor beide typen kabels (zowel interne parkbekabeling als de kabel naar de kust) wordt bij verwijdering de volgende fasen doorlopen:

1. De elektrische infrastructuur is volledig spanningsvrij gemaakt. Dit wordt gecontroleerd;
2. Een onderwaterrobot (of technologie dan beschikbaar), een kabellegschip en een werkschip worden naar een van de uiteinden gemanoeuvreed;
3. De onderwaterrobot brengt de kabel naar het wateroppervlak;
4. Het kabellegschip zal de kabel uit de grond trekken. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van trench technologie om de nodige kracht voor het losweken en naar de oppervlakte brengen van de kabels te verminderen;
5. De kabel wordt op een ponton of schip op een trommel gewonden;
6. Kabel wordt naar de haven gebracht.

Voor zover mogelijk worden onderdelen gerecycled. Indien dit niet mogelijk blijkt worden onderdelen volgens de dan geldende normen verder afgewerkt.

5 Inspectie van de locatie

Nadat de verwijderingoperatie voltooid is wordt een locatie-inspectie uitgevoerd om alle partijen er van te vergewissen dat conform afspraak alle installaties en onderdelen zijn verwijderd. Indien uit deze inspectie blijkt dat vervolgwerkzaamheden noodzakelijk om de locatie in de beschreven staat terug te brengen zullen deze worden uitgevoerd.

Bijlage VIII

Type certificaat turbine

Bijlage VIII Type certificaat turbine

Definitief

20 mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Type Certificaat voorbeeld 3 MW turbine	7

1 Inleiding

De vergunning voor windpark Callantsoog-Noord wordt aangevraagd met een Vestas V90 3MW turbine. Dit is de voorkeursturbine voor dit project. Het type certificaat is bijgevoegd in hoofdstuk 2 van deze bijlage. Momenteel is er nog geen definitieve keuze voor een turbine of bouwcombinatie gemaakt, dit zal worden gestart nadat de vergunningbeschikking definitief is. Indien uit het aanbestedingsproces een ander turbinetype wordt gekozen zal voor dat type een typecertificaat dat is afgegeven door een geaccrediteerd certificeringbureau¹.

Omdat voor het definitief ontwerp nog niet alle gegevens beschikbaar zijn (bv offshore meetdata en grondonderzoek maar ook de definitieve keuze voor de turbine en fundatieontwerp) is het nog niet mogelijk om de gehele installatie te laten certificeren (art 4.4). Zodra het definitief ontwerp beschikbaar is zal het ter certificering aan een geaccrediteerd certificeringbureau worden voorgelegd ter certificering. Nadat het finale installatieontwerp is gecertificeerd zal het aan het bevoegd gezag worden toegezonden.

Dit is een certificeringsbureau dat is geaccrediteerd voor het afgeven van certificaten betreffende voor windturbines in aanmerking komende technische eisen bij de Raad voor Accreditatie of bij een accrediterende instantie die is erkend door een andere staat, aangesloten bij de Multilateral Agreement on European Accreditation of Certification¹

2 Type Certificaat voorbeeld 3 MW turbine

Class 1
Item no. 950243.R1
2004-06-28

Type Certificate, IEC TC-205703-1 V90 – 3.0 MW

VCS 50 Hz



13/99084982/CD, revisie D1
Pagina 7 van 9

10



DNV

DET NORSKE VERITAS

COMPONENT CERTIFICATE

Vestas V90 3MW Offshore Rotor-Nacelle Assembly

IEC CC-205704-1

Component Certificate number

28-09-2006

Date of issue

Manufacturer:

Vestas Wind Systems A/S

Alsvej 21

DK-8900 Randers

Valid until: 2009-06-07

This certificate attests compliance with IEC 61400-1 ed. 3: 2005 concerning the design and manufacture. The conformity evaluation was carried out according to IEC WT 01: 2001 "IEC system for conformity testing and certification of wind turbines - Rules and procedures."

Reference documents:

Design Evaluation Conformity Statement:

IEC DE-205703-4

Type Test Conformity Statement:

IEC TT-205703-3

Manufacturing Conformity Statement:

IEC MC-205703-3

Type Characteristics Measurement Conformity Statement(s):

IEC TM-205703-2

Final Evaluation Report:

WTDK-2554 and WTDK-3077

Wind Turbine Component specification:

See Appendix 1 of this Certificate.

Date: 2006-09-28

Christer Eriksson

Management Representative
Det Norske Veritas, Danmark A/S

Date: 2006-09-28

Torben Søndergaard

Project Manager
Det Norske Veritas, Danmark A/S

DET NORSKE VERITAS, DANMARK A/S

This document is not a true copy of the original

APPENDIX 1 - WIND TURBINE TYPE SPECIFICATION

General:

IEC WTGS class:	1A
Rotor diameter:	90
Rated power:	3000 kW
Rated wind speed V_r :	15 m/s
Hub height:	80 m
Operating wind speed range V_{in} - V_{out} :	4 - 25 m/s
Design life time:	20 years

Wind conditions:

IEC 61400-1, ed. 2, wind class	1A
V_{ref} (hub height):	50 m/s
V_{950} (hub height):	70 m/s
V_{ave} (hub height):	10 m/s
I_{15} at $V_{hub} = 15$ m/s:	0.18
Mean flow inclination:	8°

Electrical network conditions:

Normal supply voltage and range:	6-33 kV
Normal supply frequency and converter types:	50 Hz VCS

Other environmental conditions (where taken into account):

Air density:	1.225 kg·m ⁻³
Operational ambient temperatures:	-20 to 45 °C
Stand still ambient temperatures:	-50 to 50 °C

Main components:

Blade type:	Vestas 44m blade
Gear box type:	Hansen HP901 (-104.6
Main bearing alternatives:	FAO: U60-80/110QFAO TIMKEN: NP163814-NPS20636 NP609752 SKF: BT2-8125/HA1
Generator type:	Leroy Somer G54-10-4P
Yaw gear:	SOM PG 18-04R
Tower type:	Tubular steel tower
Crane and service load:	Integrated, 500kg
Controller:	VMP 6000

DET NORSKE VERITAS, DANMARK A/S

CERTIFICATE VERIFIED OUT IN TECHNICAL COOPERATION WITH RISØ NATIONAL LABORATORY