

1287-90



NoordzeeWind



Near Shore Windpark

Wbr/Wm vergunningaanvraag NSW



Near Shore Windpark

Wbr/Wm vergunningaanvraag NSW

Document opgemaakt ten behoeve van Wbr/Wm vergunningaanvraag Near Shore Windpark.

Opgemaakt door:
NoordzeeWind consortium

Bestaande uit:

Shell Wind Energy BV
NV NUON Duurzame Energie

Aangeboden aan:
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Noordzee
Koopmansstraat 1
2288 BC RIJSWIJK
Postbus 5807
2280 HV RIJSWIJK

<u>Rev.</u>	<u>Datum:</u>	<u>Status:</u>
0	18-03-03	Concept; voor commentaar
1	16-06-03	Definitief; voor vergunningaanvraag



INHOUDSOPGAVE

AFKORTINGEN	IV
1 INLEIDING	5
2 NUT EN NOODZAAK	6
2.1 Algemeen	6
2.2 Procedure tot heden	6
2.2.1 Locatiekeuze	6
2.2.2 Selectie NoordzeeWind	7
2.2.3 InrichtingsMER	7
2.2.4 Vergunningen	8
2.2.5 Verdere procedure	9
3 BESCHRIJVING VAN HET NSW EN DE ONDERDELEN	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Locatie NSW	10
3.3 Indeling van het park	12
3.4 Elektrische infrastructuur	14
3.5 Beschrijving windturbine	16
3.5.1 Fundering	16
3.5.2 Transitiestuk	16
3.5.3 Bordes	16
3.5.4 Turbinemast	16
3.5.5 Gondel met generator en de rotorbladen	17
BIJLAGEN	19
Bijlage I: Datum transformatie van WGS84 naar ED50	20
Bijlage II: Overzichtstekening WTG NM92/2750 HH70m	21
Bijlage III: Constructie- en verwijderingsplan	22
Bijlage IV: Verlichtingsplan	23
Bijlage V: Veiligheids- en Calamiteitenplan	24
Bijlage VI: Onderhoudsplan	25
Bijlage VII: Ontwerpdocumenten	26



AFKORTINGEN

EZ	Ministerie van Economische Zaken;
HAT	Highest Astronomical Tide;
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities;
I-MER	Inrichtings Milieu Effect Rapportage;
LAT	Lowest Astronomical Tide;
MEP	Monitoring- en Evaluatie Programma;
MSL	Mean Sea Level;
MW	Mega Watt
NSW	Near Shore Windpark;
Pkb	Planologische Kern Beslissing.
Wbr	Wet beheer rijkswaterstaatswerken
Wm	Wet milieubeheer
WTG	Wind turbine generator



1 INLEIDING

De toepassing van windenergie op zee is een onderdeel van het overheidsbeleid om te komen tot een duurzame energievoorziening in Nederland. Het kabinet heeft daarom besloten de bouw van het demonstratieproject Near Shore Windpark (NSW) mogelijk te maken. Het belangrijkste doel van het NSW is kennis en ervaring opdoen met het bouwen en exploiteren van grote offshore windparken op de Noordzee. Het kabinet wijst in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening voorkeursgebieden aan voor de plaatsing van grootschalige windparken in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone op de Noordzee. De kennis die met het NSW wordt opgedaan moet beschikbaar komen voor alle partijen die betrokken zijn bij de realisatie van die grootschalige windparken. Om deze kennis te vergaren en toegankelijk te maken is aan het NSW een uitgebreid Monitoring- en Evaluatieprogramma gekoppeld, het MEP-NSW.

De functie van het MEP-NSW is het registreren van economische, technische, ecologische en maatschappelijke effecten.

Dit document vormt de basis van de aanvraag van de Wbr/Wm vergunning voor het Near Shore Windpark. Het park bevindt zich op ten minste 8 km uit de kust van Egmond aan Zee in de territoriale wateren van de Noordzee. Het NSW bestaat uit 36 offshore windturbines elk met een vermogen van 2,75 MW.



2 NUT EN NOODZAAK

2.1 Algemeen

In de Ontwerp-PKB deel 1 wordt het nut en de noodzaak van het aanleggen van het NSW toegelicht.

Een van de doelstellingen van het nationale en internationale milieubeleid is het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, waarvan de CO₂-emissie de belangrijkste is. Volgens het verdrag van Kyoto heeft Nederland zich verplicht tot een emissiereductie van 6 procent in de periode 2008 tot 2012 ten opzichte van 1990-1995. Dit komt neer op een reductie van 50 Megaton, waarvan volgens het verdrag 50 procent gerealiseerd moet worden door projecten binnen Nederland. In het verlengde van het Kyotoverdrag heeft het kabinet in opeenvolgende beleidsnota's doelstellingen geformuleerd om duurzame energie in te zetten als instrument om de CO₂-emissie te reduceren. In 2020 moet duurzame energie een bijdrage van 10 procent leveren aan de totale energievoorziening. Conform de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (Ministerie van VROM, 1999) zal dit aandeel na 2020 verder moeten stijgen.

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid wordt nog een tweede reden genoemd om duurzame energie in te zetten. Dit is de wens om de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening te beperken door deze minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen. Naast andere bronnen voor duurzame energie is windenergie één van de opties om beide doelen te dienen. Voor 2020 is een doelstelling geformuleerd van 7500 MW geïnstalleerd windturbinevermogen. De huidige inzichten in de planologische ruimte leiden tot de conclusie dat het niet mogelijk zal zijn om deze doelstelling uitsluitend door plaatsing van turbines op land te realiseren. De plaatsingsmogelijkheden op het land en in zoete wateren worden geschat op 1500 MW. En ook voor de periode na 2020 zal ruimte voor windenergie gecreëerd moeten worden. Dit vormt een belangrijke rechtvaardiging om de mogelijkheden voor de opwekking van windenergie op zee met voortvarendheid aan te pakken.

Leerdoelen van het demonstratieproject

De kennis over de opwekking van windenergie op zee is nu echter ontoereikend om deze energiebron de beoogde rol in de elektriciteitsvoorziening te kunnen laten spelen. Om de benodigde kennis op te doen is het realiseren van een demonstratieproject nabij de Nederlandse kust een noodzakelijke stap. Het tekortschieten van de huidige kennis betreft de aspecten techniek en economie van het toepassen van windenergie op zee en de effecten die optreden voor natuur en milieu. Een monitoring- en evaluatie programma, gericht op gespecificeerde leerdoelen, zal er in moeten voorzien dat de benodigde kennis kan worden verkregen.

2.2 Procedure tot heden

2.2.1 Locatiekeuze

De locatiekeuze voor het demonstratieproject Near Shore Windpark is vastgelegd in een project-planologische kernbeslissing (PKB) met twee Concrete BeleidsBeslissingen. De besluitvorming heeft daarmee de procedure doorlopen als vermeld in art. 39 van de Wet op de ruimtelijke ordening (WRO). Het kabinet heeft het project aangemerkt als een project van groot openbaar belang. De status 'project van nationaal belang' heeft voor de besluitvorming in de pkb-procedure betekend dat voorafgaand aan de publicatie van deel 1 van de project-pkb een brede maatschappelijke consultatie heeft plaatsgevonden. In deze fase heeft ook de discussie over nut en noodzaak van het project plaatsgevonden.



Als onderdeel van deze procedure is een milieu-effectrapport (MER) opgesteld: "MER Locatiekeuze Demonstratieproject Near Shore Windpark" (Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, februari 2000).

Op 21 februari 2000 heeft de rijksoverheid deel 1 van de project-pkb (ontwerp-planologische kernbeslissing) bekend gemaakt. Hierin spreekt het kabinet de voorkeur uit voor Egmond als locatie voor het demonstratieproject NSW. Vermeld staat dat het NSW gebouwd kan worden in "een gebied tussen 8 kilometer uit de kust en de 20 meter dieptelijn ter hoogte van de kuststrook tussen Castricum en Egmond aan Zee, met een oppervlakte van ongeveer 40 km²", kortweg aangeduid als "de locatie Egmond". Voor de kabel is de voorkeur uitgesproken voor het tracé over het Corusterrein. Tevens is het bijbehorende MER gepubliceerd.

In de periode van 21 februari tot en met 22 mei 2000 hebben de ontwerp-pkb en het MER ter inzage gelegen. In die periode kon een ieder via een inspraakreactie zijn/haar mening kenbaar maken. Door de Ministeries van EZ en VROM is bestuurlijk overleg gevoerd met de gemeente Egmond en het gewest IJmond. Daarnaast is het MER ter toetsing voorgelegd aan de wettelijke adviseurs, zijnde de Directeur Natuurbeheer van het Ministerie van LNV en de Hoofdinspecteur Milieuhygiëne van het Ministerie van VROM.

In december 2000 is deel 3 (kabinetsstandpunt) van de project-pkb NSW uitgekomen. Hierin is onder andere aangegeven op welke wijze het kabinet bij zijn definitieve standpuntbepaling rekening heeft gehouden met de binnengekomen inspraakreacties, de ontvangen adviezen en de resultaten van het gevoerde bestuurlijk overleg. Het kabinet is van oordeel dat er geen aanleiding bestaat de in deel 1 uitgesproken voorkeur voor Egmond als locatie voor het demonstratieproject NSW te wijzigen.

Op 13 september 2001 heeft de Tweede Kamer haar goedkeuring uitgesproken over het voornemen, waarna de Eerste Kamer stilzwijgend heeft ingestemd. Deze parlementaire instemming is gepubliceerd als deel 4 van de pkb.

Er is na de uitspraak van het kabinet hoger beroep aangetekend bij de Raad van State. De Raad van State heeft op 9 april 2003 de ingediende beroepen verworpen.

2.2.2 Selectie NoordzeeWind

In een selectieprocedure waarin marktpartijen met projectvoorstellen konden komen is door de Commissie Near Shore Windpark in maart 2002 het voorstel van NoordzeeWind als beste geselecteerd. In juli 2002 heeft het consortium NoordzeeWind, een samenwerkingsverband van Shell en Nuon, met de Ministeries van Economische Zaken en Financiën een gebruiksovereenkomst gesloten voor de bouw en exploitatie van het NSW voor de kust van Egmond aan Zee.

2.2.3 InrichtingsMER

In de pkb NSW [EZ/VROM, 2000-2001] staat dat het uitdrukkelijk gewenst is dat ten behoeve van de vergunningverlening voor het windpark een inrichtings-milieu-effectrapport (I-MER) wordt opgesteld. Dit houdt in dat ten behoeve van de verdere besluitvorming over de inrichting van het NSW de procedure van de milieu-effectrapportage wordt doorlopen conform de Wet milieubeheer.

De startnotitie [NoordzeeWind, 2002], die op 31 juli 2002 door NoordzeeWind is ingediend bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, vormt de formele start van de m.e.r.-procedure. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft het initiatief bekend gemaakt door publicatie in de Staatscourant van 30 augustus 2002. In deze aankondiging is het publiek gewezen op de mogelijkheid om binnen vier weken schriftelijk te reageren.



Daarnaast is door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de startnotitie naar de C-m.e.r. en de ander wettelijke adviseurs voor advies gestuurd. Op 4 november 2002 heeft de C-m.e.r. advies uitgebracht ten aanzien van de richtlijnen voor de onderhavige milieueffectrapportage. Op 5 december 2002 heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, mede op basis van de ontvangen reacties, de richtlijnen vastgesteld. Vervolgens is het inrichtingsmilieueffectrapport opgesteld. Dit rapport wordt gevoegd bij de vergunningaanvragen en vormt een belangrijk document voor de beoordeling van de vergunningaanvragen. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zal dit milieueffectrapport beoordelen op aanvaardbaarheid.

Na beoordeling en aanvaarding van het milieueffectrapport door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, kan de inspraakprocedure worden ingegaan. De mogelijkheid tot inspraak wordt bekend gemaakt volgens de daartoe in de wet opgenomen voorschriften. In dat kader wordt een openbare hoorzitting georganiseerd waar insprekers hun opmerkingen mondeling kunnen toelichten. Tevens wordt door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een exemplaar van het rapport naar de C-m.e.r. en de overige wettelijke adviseurs gestuurd.

Het milieueffectrapport wordt door de C-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Bij de beoordeling worden de binnengekomen inspraakreacties betrokken. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het milieueffectrapport voldoende gegevens moet bevatten om tot besluitvorming met betrekking tot de vergunningverlening (Wm en Wbr) over te kunnen gaan. Het eindoordeel van de C-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

2.2.4 Vergunningen

Om tot realisatie van het NSW te komen, zijn vergunningen nodig in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet beheer rijkswateren (Wbr).

Wet milieubeheer

Voor het oprichten en de exploitatie van het NSW is een milieuvergunning nodig in het kader van de Wet milieubeheer (Wm). De Wm-vergunning wordt verleend door de Minister van Verkeer en Waterstaat (V&W) in overeenstemming met de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

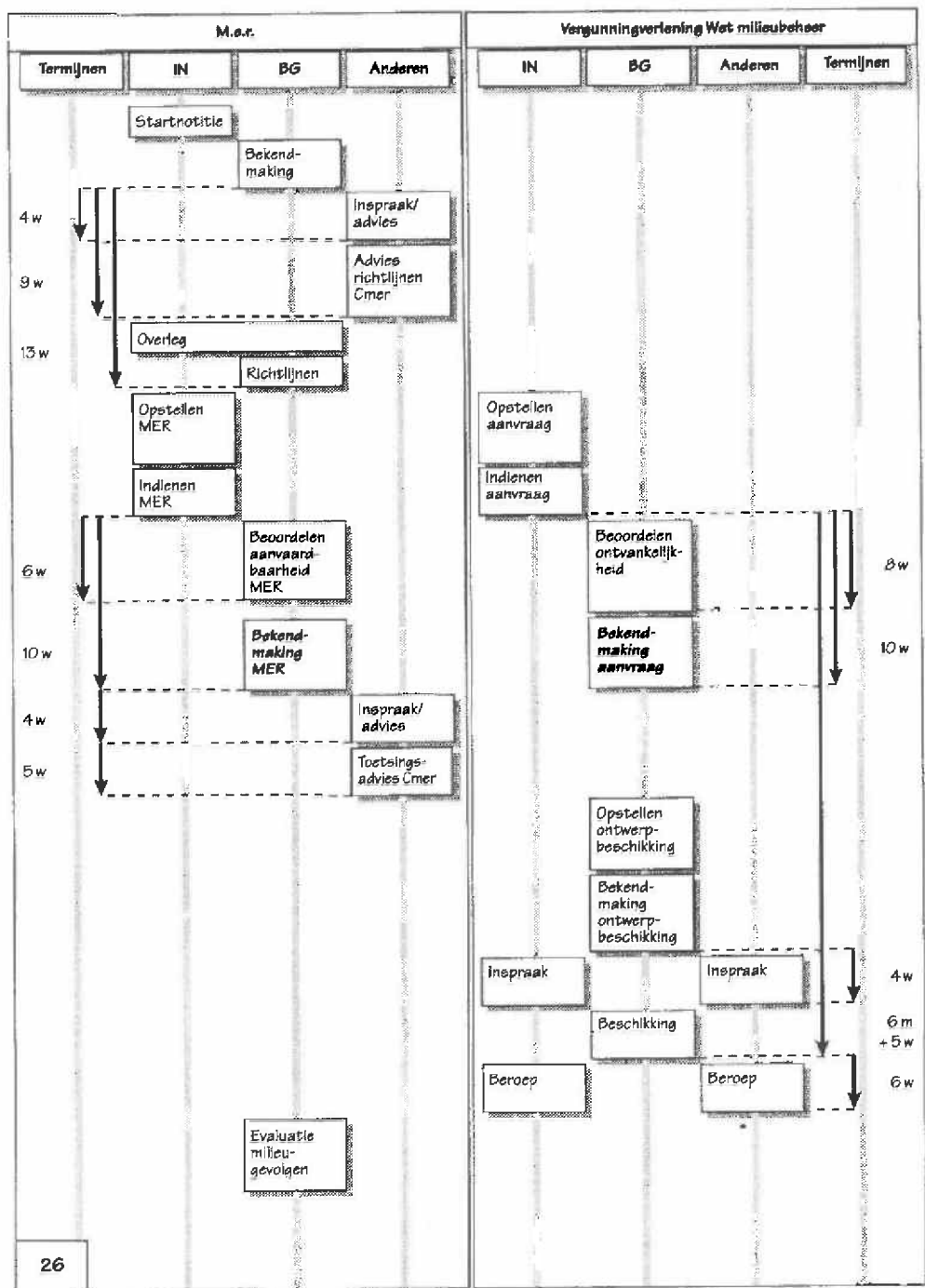
Wet beheer rijkswaterstaatswerken

Voor de aanleg, het instandhouden, onderhouden en verwijderen van het Near Shore Windpark is een vergunning vereist op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). Ook voor de aanleg en het instandhouden van de kabels is een Wbr-vergunning vereist. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) is coördinerend Ministerie voor Noordzee-aangelegenheden en de Minister is bevoegd gezag voor de Wbr-vergunningverlening.



2.2.5 Verdere procedure

Hieronder is het schema opgenomen van het verloop van de m.e.r.-procedure en de procedure van de vergunningverlening.





3 BESCHRIJVING VAN HET NSW EN DE ONDERDELEN

3.1 Algemeen

Het NSW bestaat uit 36 windturbines met elk een geïnstalleerd vermogen van 2,75MW. Het totale constant geïnstalleerde vermogen van het park bedraagt 99MW. De ontwerplevensduur van het NSW bedraagt 20 jaar. Na de ontwerplevensduur zal het NSW worden ontmanteld.

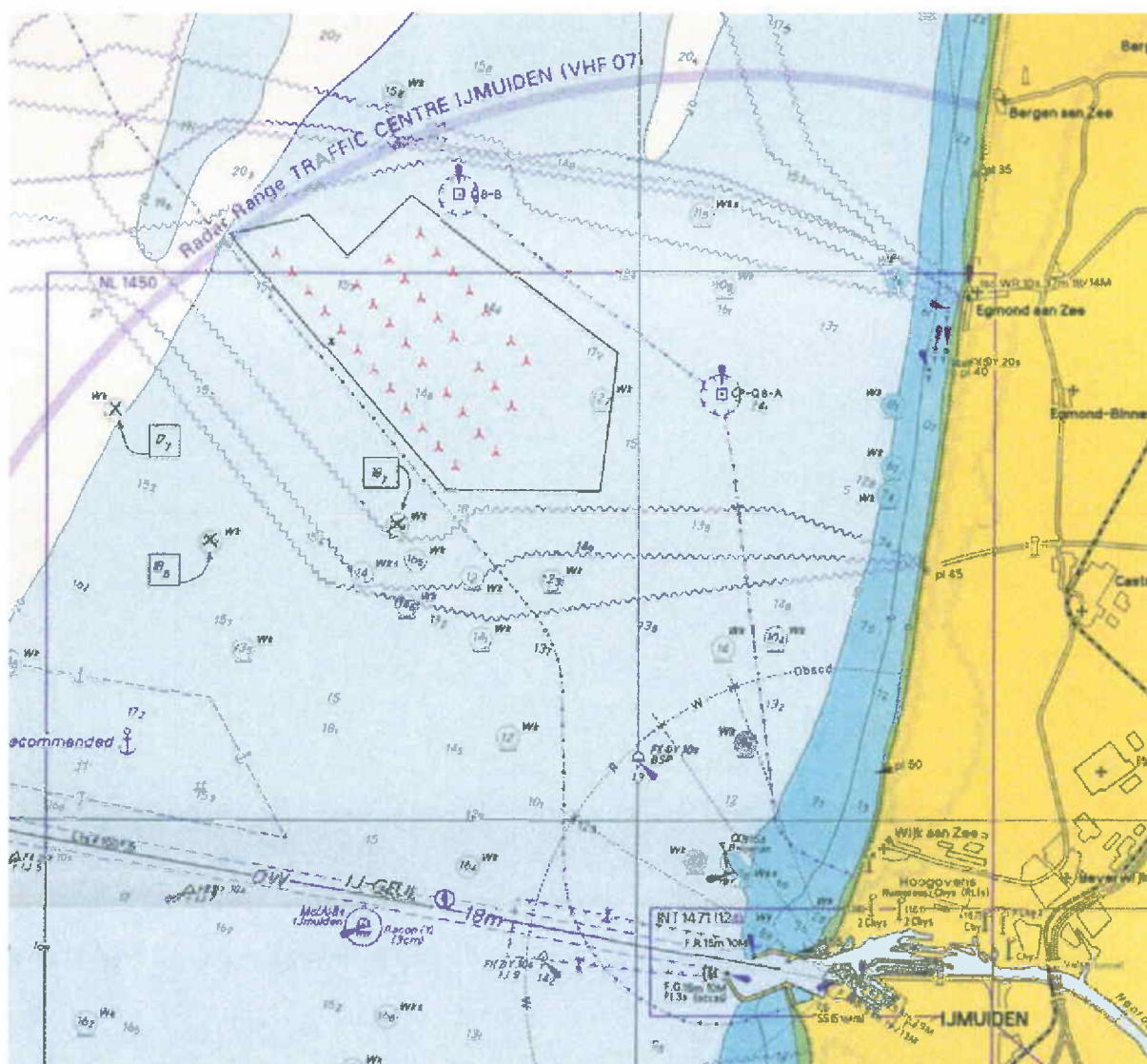
3.2 Locatie NSW

In de Pkb locatiekeuze demonstratieproject NSW deel 4, is de perimeter waarbinnen het NSW dient te worden gerealiseerd vastgelegd. Met het oog op de realisatie van een demonstratieproject Near Shore Windpark (NSW) wijst het kabinet de volgende locatie aan waarbinnen het NSW gebouwd kan worden: een gebied tussen 8 kilometer (gemeten vanuit de Ilws-lijn) en de 20 meter dieptelijn (Ilws) ter hoogte van de kuststrook tussen Castricum en Egmond aan Zee, met een oppervlakte van ongeveer 40 km². De grenzen van het gebied worden bepaald door aanwezige kabels en pijpleidingen.

De coördinaten staan zowel in ED50 als ook in WGS84 vermeld. Voor de gehanteerde datumtransformatie wordt verwezen naar bijlage I.

Tabel 3-1: Coördinaten van de begrenzingnummers van het NSW

UTM31 ED50			WGS 84			WGS 84		
Nr	X	Y	Nr	X	Y	Nr	NB	OL
1	601315	5829547	1	601221	5829336	1	52° 36' 16.6"	4° 29' 41.0"
2	600900	5826110	2	600807	5825900	2	52° 34' 25.7"	4° 29' 15.2"
3	597065	5826069	3	596972	5825858	3	52° 34' 26.8"	4° 25' 51.5"
4	591584	5832310	4	591491	5832099	4	52° 37' 52.2"	4° 21' 6.6"
5	593472	5832789	5	593379	5832578	5	52° 38' 6.5"	4° 22' 47.5"
6	594485	5831762	6	594392	5831551	6	52° 37' 32.7"	4° 23' 40.3"
7	596057	5833317	7	595964	5833106	7	52° 38' 22.0"	4° 25' 5.5"

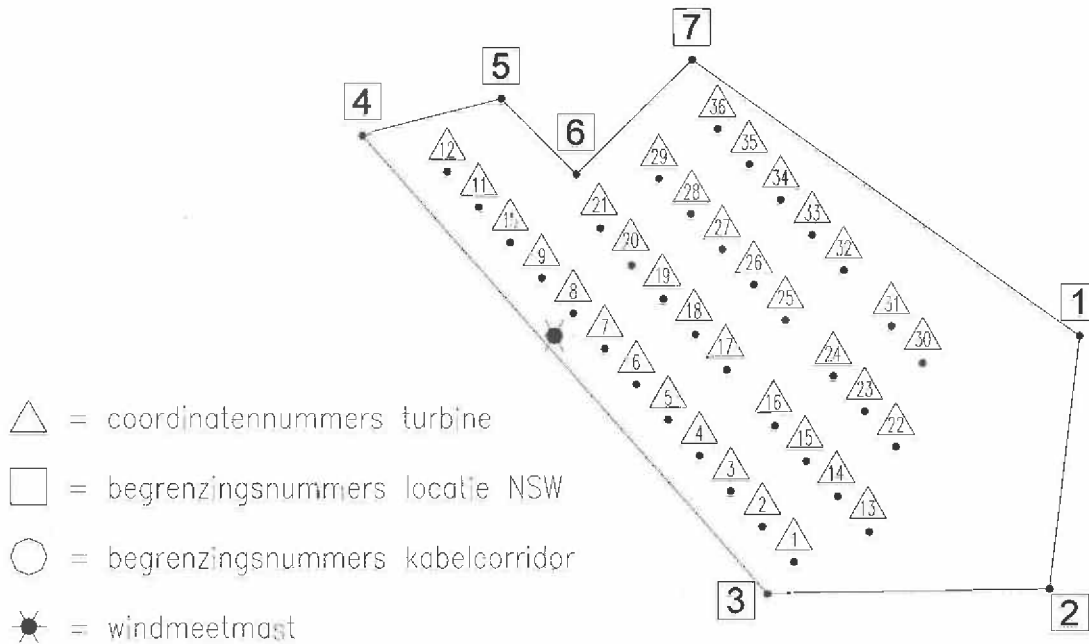


Figuur 3-1: Locatie NSW ten opzichte van Egmond aan Zee



3.3 Indeling van het park

Uitgaande van de base case 1 indeling van het NSW zijn de coördinaten van de windturbines als volgt:



Figuur 3-2: Positionering windturbines in het NSW-park

Tabel 3-2: Coördinaten van de windturbines (Base Case 1)

UTM31 ED50			WGS 84			WGS 84		
Nr	X	Y	Nr	X	Y	Nr	NB	OL
1	597275	5826591	1	597183	5826381	1	52° 34' 43.6"	4° 26' 3.2"
2	596850	5827074	2	596758	5826864	2	52° 34' 59.5"	4° 25' 41.2"
3	596433	5827549	3	596341	5827339	3	52° 35' 15.1"	4° 25' 19.5"
4	596008	5828033	4	595916	5827823	4	52° 35' 31.1"	4° 24' 57.4"
5	595584	5828516	5	595492	5828306	5	52° 35' 47.0"	4° 24' 35.4"
6	595159	5829000	6	595067	5828790	6	52° 36' 2.9"	4° 24' 13.3"
7	594727	5829492	7	594635	5829282	7	52° 36' 19.1"	4° 23' 50.9"
8	594302	5829975	8	594210	5829765	8	52° 36' 35.0"	4° 23' 28.8"
9	593877	5830459	9	593785	5830249	9	52° 36' 50.9"	4° 23' 6.7"
10	593460	5830950	10	593368	5830740	10	52° 37' 7.0"	4° 22' 45.0"
11	593027	5831427	11	592935	5831217	11	52° 37' 22.7"	4° 22' 22.5"
12	592602	5831911	12	592510	5831701	12	52° 37' 38.7"	4° 22' 0.4"
13	598283	5826959	13	598191	5826749	13	52° 34' 54.9"	4° 26' 57.1"
14	597858	5827443	14	597766	5827233	14	52° 35' 10.8"	4° 26' 35.1"
15	597433	5827926	15	597341	5827716	15	52° 35' 26.7"	4° 26' 13.0"
16	597008	5828410	16	596916	5828200	16	52° 35' 42.6"	4° 25' 51.0"
17	596328	5829184	17	596236	5828974	17	52° 36' 8.1"	4° 25' 15.6"
18	595903	5829668	18	595811	5829458	18	52° 36' 24.0"	4° 24' 53.6"
19	595478	5830151	19	595386	5829941	19	52° 36' 39.9"	4° 24' 31.5"
20	595053	5830635	20	594961	5830425	20	52° 36' 55.9"	4° 24' 9.4"

**Tabel 3-3: Vervolg tabel 3-2**

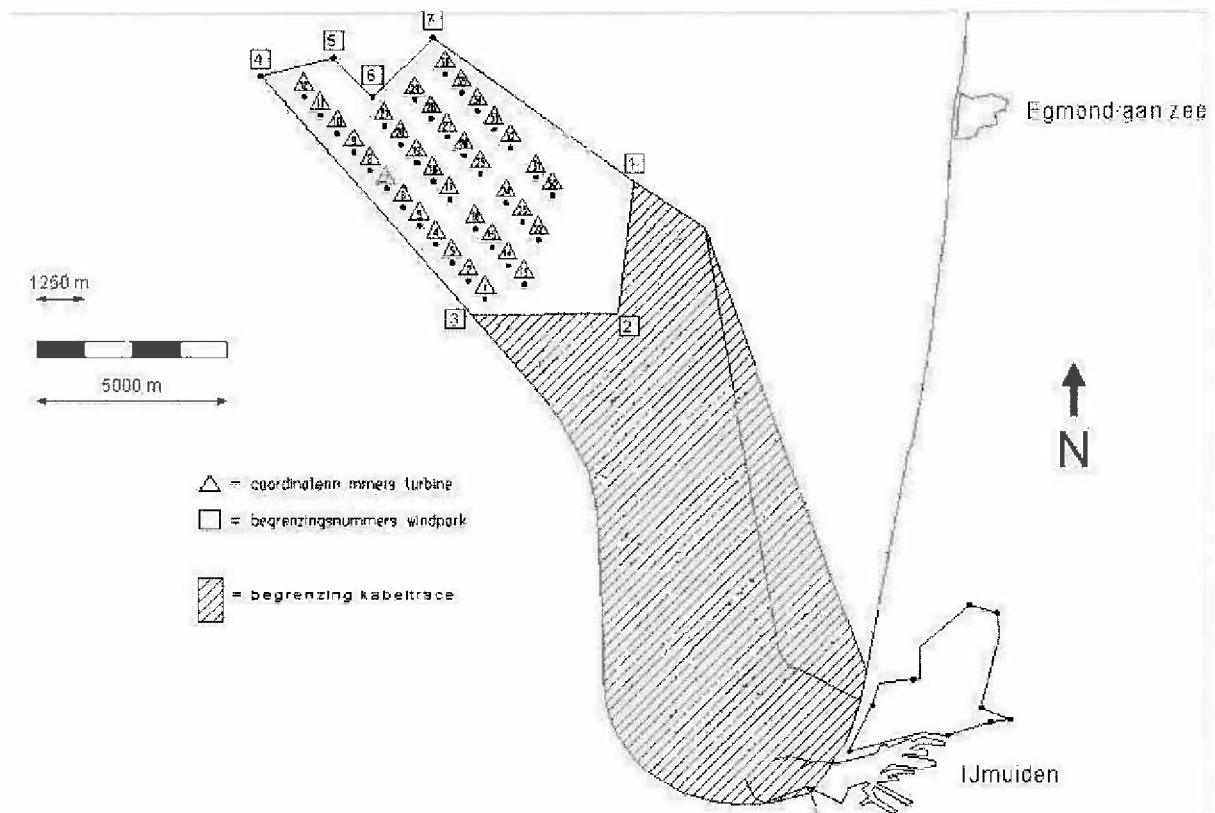
UTM31 ED50			WGS 84			WGS 84		
21	594628	5831119	21	594536	5830909	21	52° 37' 11.8"	4° 23' 47.3"
22	598642	5828064	22	598550	5827854	22	52° 35' 30.4"	4° 27' 17.4"
23	598213	5828549	23	598121	5828339	23	52° 35' 46.3"	4° 26' 55.1"
24	597789	5829037	24	597697	5828827	24	52° 36' 2.4"	4° 26' 33.1"
25	597132	5829783	25	597040	5829573	25	52° 36' 27.0"	4° 25' 59.0"
26	596654	5830327	26	596562	5830117	26	52° 36' 44.9"	4° 25' 34.2"
27	596229	5830811	27	596137	5830601	27	52° 37' 0.8"	4° 25' 12.1"
28	595804	5831295	28	595712	5831085	28	52° 37' 16.7"	4° 24' 50.0"
29	595379	5831779	29	595287	5831569	29	52° 37' 32.7"	4° 24' 27.9"
30	598962	5829209	30	598870	5828999	30	52° 36' 7.2"	4° 27' 35.6"
31	598540	5829697	31	598448	5829487	31	52° 36' 23.3"	4° 27' 13.7"
32	597890	5830435	32	597798	5830225	32	52° 36' 47.6"	4° 26' 40.0"
33	597406	5830987	33	597314	5830777	33	52° 37' 5.8"	4° 26' 14.8"
34	596981	5831471	34	596889	5831261	34	52° 37' 21.7"	4° 25' 52.7"
35	596556	5831955	35	596464	5831745	35	52° 37' 37.6"	4° 25' 30.7"
36	596131	5832439	36	596039	5832229	36	52° 37' 53.5"	4° 25' 8.6"

De windmeetmast aangegeven in Figuur 3-2 (X=594195; Y=5829600 UTM31 ED50) maakt geen onderdeel uit van deze vergunningsprocedure. De windmeetmast doorloopt momenteel haar eigen Wbr vergunningsprocedure.

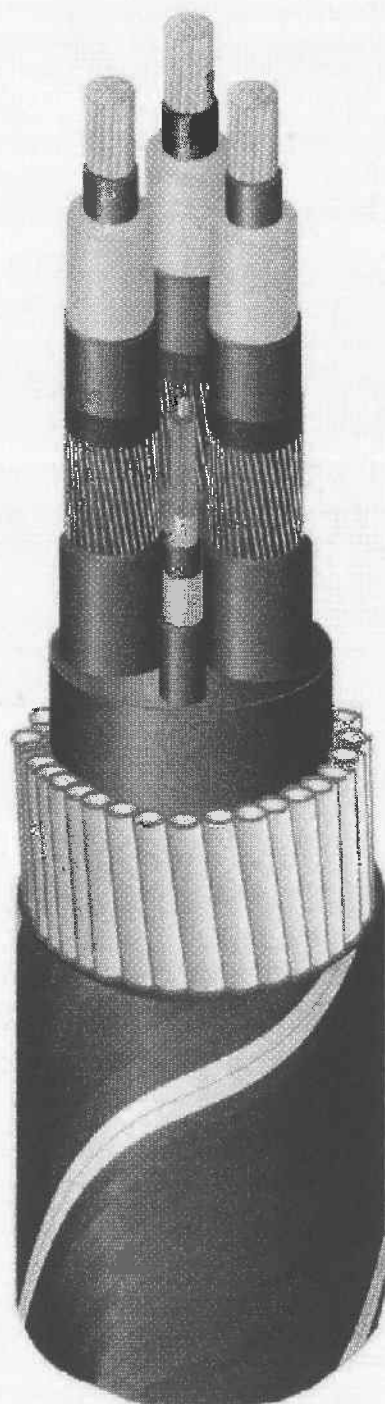
3.4 Elektrische infrastructuur

De 36 windturbines worden onderverdeeld in 3 groepen van ieder 12 windturbines. De 12 windturbines in een groep worden gekoppeld middels een 34kV zeekabel. Voor de opbouw van de zeekabel wordt verwezen naar Figuur 3-4. Van iedere groep loopt een 34kV zeekabel naar het op land geplaatste 150kV transformatorstation. Voor de drie kabels voor het transport van elektriciteit van het park naar een punt voor de inpassing in het landelijke elektriciteitsnet is een tracé gereserveerd dat vanaf het windpark naar een aanlandingspunt op de kust loopt nabij het Corusterrein (voorheen Hoogovens) en van daar via het Corusterrein naar een aansluitpunt op het elektriciteitsnet.

De Kabelcorridor is weergegeven in Figuur 3-3. Het tracé van de kabels zal binnen de daartoe vastgestelde kabelcorridor liggen.



Figuur 3-3: Kabelcorridor



Typical Design

All values are nominal

XLPE-insulated submarine power cable

Designation	FXCTV 3x500 mm ²
Design voltage (Um)	36 kV
Impulse level	170 kV

Conductor

- type	round, compacted
- cross-section/ material	500 mm ² copper
- Longitudinal water-sealed	yes

Conductor screen

Insulation

- type	triple extruded, dry cured
- material	XLPE
- thickness	8.0 mm

Insulation screen

Bedding

swelling tapes

Screen

- Type / Material	Cu wires
- cross-section	35 mm ²

Longitudinal watersealing

- swelling tapes	
------------------	--

Sheath

- material	extruded PE
- thickness	3.0 mm

Fillers

3 profiles (one with FOC) tape

Bedding

Armour

- type	wire
- material (N)	1/2 stainless steel / 1/2 PE
- material	1/2 galvanised steel / 1/2
- thickness of each wire	5.0 mm

Outer cover

- type	wet
- material	polypropylene yarn
- thickness	4 mm

Complete cable

- diameter	≅ 140 mm
- drv weight	≅ 32 kg/m

Figuur 3-4: Voorbeeld opbouw toe te passen zeekabels

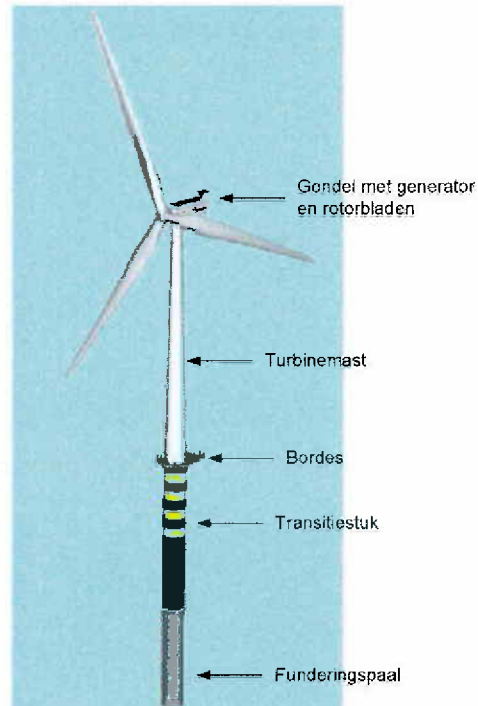
3.5 Beschrijving windturbine

De NEG Micon NM92/2750 windturbine is ontwikkeld met een uitdrukkelijke toepasbaarheid voor offshore installatie(s). Het concept is gebaseerd op ervaringen met systemen en onderdelen uit de grondig geteste NM64C, NM72 en NM72C windturbines.

De NM92/2750 is gebaseerd op een bekend concept -bladverstelling met variabel toerental en een slipringanker generator. Verder is de NM92 uitgerust met het LM44.8P blad. De LM bladen worden onderworpen aan statisch en dynamisch testen.

Nominaal vermogen : 2.75 MW
Rotor diameter : 92 m
Ashoogte : 70 m

De corrosiebescherming van de turbine voldoet aan ISO 12944 corrosieklasse C5-M (buiten) en C3 tot C4 (binnen) en is berekend op een lange levensduur.



De windturbine bestaat uit de volgende onderdelen:

- Funderingspaal;
- Transitiestuk;
- Bordes;
- Turbinemast;
- Gondel met generator en de rotorbladen.

Voor een overzichtstekening van de windturbine zie bijlage II.

3.5.1 Fundering

De fundering bestaat uit een holle stalen buispaal met een uitwendige diameter van circa 4,5m'. De fundering zal tot op een diepte van 25m onder het zeebodemniveau wordt aangebracht.

3.5.2 Transitiestuk

Het transitiestuk is een buisconstructie met een diameter van circa 4,7m. Deze wordt over de funderingspaal geplaatst. Na het stellen wordt deze aan de funderingspaal gekoppeld middels een groutverbinding. Het transitiestuk loopt van circa -3m MSL tot +15m MSL. Aan dit transitiestuk wordt de zogenaamde "boatlanding" constructie geïntegreerd.

3.5.3 Bordes

Boven op het transitiestuk zal een bordes worden aangebracht. Het niveau van de onderzijde van het platform bedraagt 15m +MSL. Vanaf dit bordes wordt toegang verschaft naar de mast.

3.5.4 Turbinemast

De mast is opgebouwd uit aan elkaar gelaste conisch gewalste platen, de mastsecties worden onderling verbonden middels flensverbindingen. Tevens bestaat de verbinding met de fundering uit een flensverbinding.



De windturbines zijn vanaf zee bereikbaar via de bootlanding, ladder en het op de fundatie gecreëerde werkplatform. Toegang tot de mast wordt verschaft via een afsluitbare deur in de mastvoet. In de mast is een lift (optioneel) en een ladder met een valbeveiligingssysteem.

Voor het beheersen van het klimaat in de mast is een luchtontvochtiger geïnstalleerd. Dit waarborgt een constant klimaat en effectieve bescherming van de toren en boutverbindingen tegen corrosie ongeacht het buiten klimaat.

3.5.5 Gondel met generator en de rotorbladen

Gondel

Het vermogen van de rotor wordt via de hoofdas en tandwielkast naar de generator overgebracht. Tussen de tandwielkast en de generator is een flexibele koppeling aangebracht. De tandwielkast is een 3-traps, planetair en parallel, hybride ontwerp.

De meest karakteristieke eigenschap van het kruisysteem is de eenvoud door het gebruik van weinig componenten. Het bestaat uit een 4-punts kogellager met binnen vertanding, 5 kruimotoren en 6 hydraulisch geactiveerde remmen.

Alle functies van de windturbine worden door een computer controle systeem bewaakt en geregeld. Dit systeem ontvangt, controleert en slaat meerdere signalen op. Indien signalen buiten toleranties vallen corrigeert het systeem door het aansturen van de verschillende actuators in de turbine.

Het systeem met de transformator, schakelkast, frequentieomzetter bevindt zich op verschillende niveaus onder in de mast.

Smering en koelsysteem verzorgen de circulatie, filtratie en koeling van de tandwielkastolie. De pomp circuleert de olie via een filter door een olie/ water warmtewisselaar. Het water verzorgt tevens de koeling van de generator en wordt middels een waterpomp door de radiator (op de gondelkap) gepompt om door lucht gekoeld te worden. Voor verdere informatie betreffende de verschillende systemen wordt verwezen naar het onderhoudsplan in bijlage VI.

In de gondel zijn de volgende hoeveelheden aan smeermiddelen en andere vloeistoffen aanwezig:

Tandwielkast olie:	circa 600 liter;
Hydraulische olie:	circa 20 liter;
Smering hoofdlager:	circa 20 liter;
Koelvloeistof:	circa 120 liter.

De bodem van de gondel is dusdanig ontworpen dat bij onverhoopte lekkage van bovengenoemde vloeistoffen géén emissies naar de omgeving kunnen plaatsvinden. De vloeistof blijft op de bodem staan en deze wordt tijdens onderhoud gereinigd.

De glasvezel versterkte gondelkap beschermt de onderdelen tegen het buiten klimaat. Een opening voorop biedt toegang tot de rotornaaf.

Rotorbladen

De bladen zijn 44,8 meter lang en gemaakt van glasvezel versterkt polyester. De bladen hebben een stalen flens en in de bladvoet zijn bussen gelamineerd om de vereiste sterkte te garanderen.



De bladverstelling werkt met onafhankelijke verstelmotoren met geïntegreerde rem op een bladlager.

De turbine wordt geremd door de bladen in vaanstand te zetten. De remschijf op de snelle as van de tandwielkast wordt alleen gebruikt voor servicedoeleinden.

In geval van netuitval en daarmee samenhangend het wegvallen van de voeding naar elektrische componenten, verzorgt een onafhankelijke batterij 'bank' dat de bladen naar vaanstand gaan en een veilige stop van de windturbine garandeert.



BIJLAGEN



Bijlage I: Datum transformatie van WGS84 naar ED50

Alle geografische coördinaten in dit rapport zijn gebaseerd op de lokale datum. De lokale datum is "European Datum 1950" (ED 50). Projectie coördinaten zijn in Universele Transversale Mercatorprojectie, Zone 31 Noord, Centrale Meridiaan 3 ° Oost. Een satelliet navigatie en positionering systeem in de "differential mode" is gebruikt. DGPS geografische coördinaten zijn gebaseerd op datum "World Geodetic System 1984" (WGS 84).

Met behulp van de UKOOA datum transformatie zijn de WGS 84 coördinaten omgezet naar de lokale datum ED50. De toegepaste geodetische parameters staan hieronder weergegeven.

DGPS geodetische parameters:

Datum	World Geodetic System 1984 (WGS 84)
Ellipsoïde	World Geodetic System 1984
Halve primaire as	$a = 6378137.000 \text{ m}$
Halve secundaire as	$b = 6356752.314 \text{ m}$
Eerste gekwadraterde excentriciteit	$e^2 = 0.006694379$
Afplatting	$1/f = 298.2572236$

UKOOA gedefinieerde datum transformatie parameters van WGS 84 naar ED 50

Translatie, rotatie en schaal parameters

dX	+89.5 m	rX	+0.000 arcsec
dY	+93.8 m	rY	+0.000 arcsec
dZ	123.1 m	rZ	+0.156 arcsec
Schaal factor	-1.2 ppm		

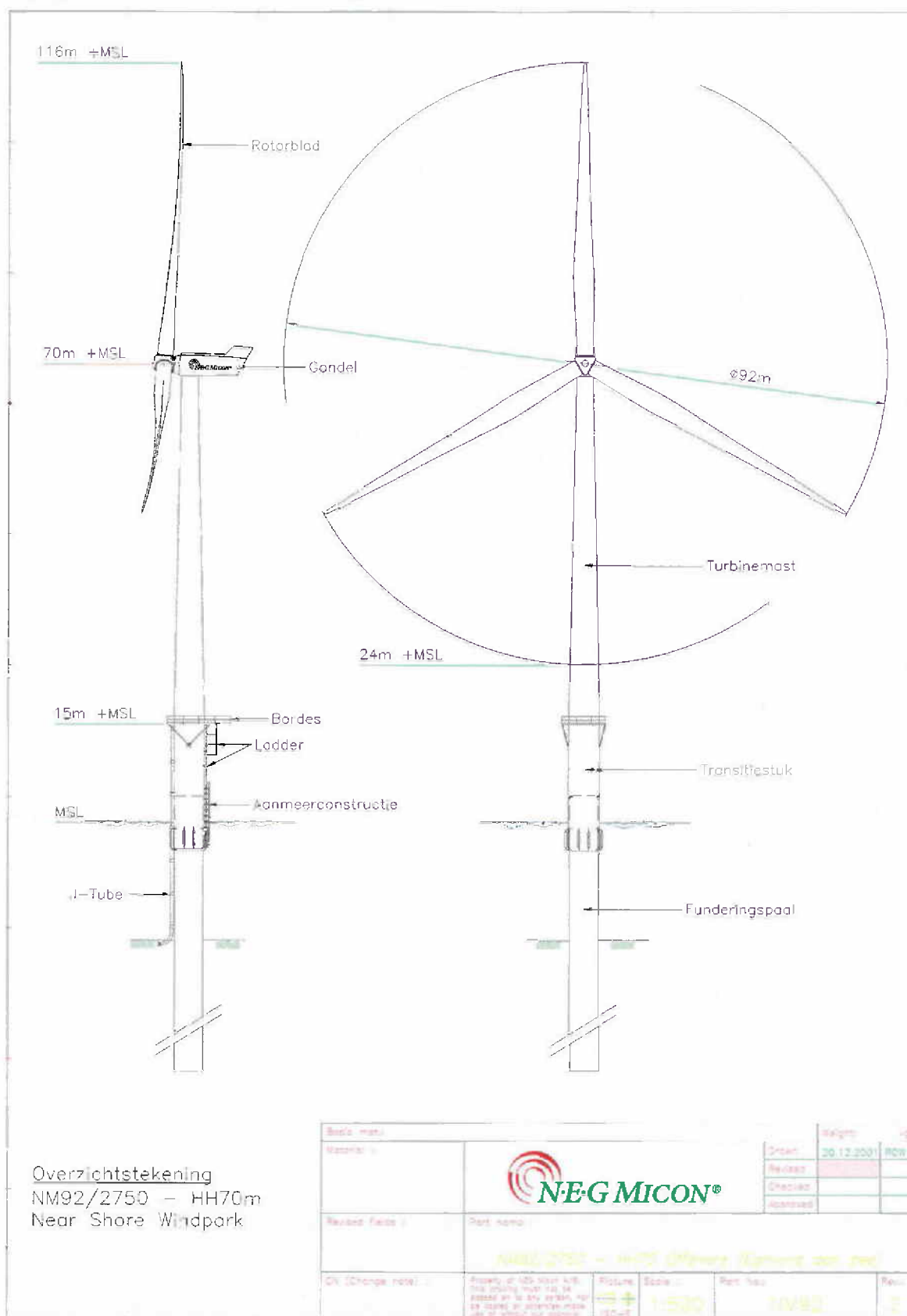
Lokaal datum geodetische parameters:

Datum	European Datum 1950 (ED 50)
Ellipsoïde	International 1924
Halve primaire as	$a = 6378388.000 \text{ m}$
Halve secundaire as	$b = 6356911.946 \text{ m}$
Eerste gekwadraterde excentriciteit	$e^2 = 0.006722670$
Afplatting	$1/f = 297.0000000$

Projectie parameters.

Projectie	Universele Transversale Mercator (UTM)
Zone	31 Noord
Centrale Meridiaan	3° Oost
Centrale Parallel	0° Noord
"False Easting"	500000 m
"False Northing"	0 m
Schaal Factor op CM	0.9996
Eenheden	meters

Bijlage II: Overzichtstekening WTG NM92/2750 HH70m





Bijlage III: Constructie- en verwijderingsplan

Bijlage III is een separaat document.



Bijlage IV: Verlichtingsplan

Bijlage IV is een separaat document.



Bijlage V: Veiligheids- en Calamiteitenplan

Bijlage V is een separaat document.



Bijlage VI: Onderhoudsplan

Bijlage VI is een separaat document.



Bijlage VII: Ontwerpdocumenten

Bijlage VII zijn separate documenten.