Milieueffect rapport Offshore windpark Q7-WP

ABB

E-Connection

SMIT MARITIME CONTRACTORS
a Smit International company

Vestas

Opgemaakt door

E-Connection
Eco-kantoor
Postbus 101
3980 CC Bunnik

tel: +31 (0)30 - 659 8000
fax: +31 (0)30 - 659 8001
e-mail: e-connection@e-connection.nl

Juni 2001 - 02
P46

INHOUDSOPGAVE

DEEL A

Pagina

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding 1
1.2 Betrokkenen 2
1.3 Voorgenomen activiteit in hoofdlijnen 2
1.4 Van plan tot park 3
1.5 Leeswijzer 7

2. DOELSTELLING

2.1 Doelstelling 10
2.2 Randvoorwaarden voor de realisatie 11
2.3 Nut en Noodzaak van het offshore windpark 11
2.3.1 Waarom duurzame energie? 11
2.3.2 Waarom windenergie 13
2.3.3 Waarom op zee en niet op land? 16
2.4 Het offshore windpark 18

3. RELATIES MET WET- EN REGELGEVING EN BELEID

3.1 Internationaal beleidskader op hoofdlijnen 19
3.2 Nationaal beleidskader 24
3.3 Nationale wetgeving 31
3.4 Beschermingsformules voor de Noordzee 32
3.4.1 Beschermingsformules in het SGR 32
3.4.2 Beschermingsformules in de Vogel- en Habitatrichtlijn 35
3.4.3 Toepassing van beschermingsformules in dit MER 37
3.5 De natuurlijke kenmerken van de Noordzee 38

4. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Voorgenomen activiteit 40
4.2 Uitgangspunten en voorwaarden 47
4.3 De locaties 49
4.4 De basisinrichting 58
4.5 Alternatieven voor de inrichting 64
4.6 Basisuitvoering en alternatieven voor de aanleg 71
4.7 Basisuitvoering en alternatieven voor de verwijdering 72
4.8 Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief 72

5. VERGELIJKING VAN LOCATIES, ALTERNATIEVEN EN MMA

5.1 Algemeen 73
5.2 Het nul-alternatief 73
5.3 De voorkeurslocatie en de alternatieven 74
5.4 Vergelijking en weging van de effecten 81
5.4.1. Effecten van de locaties 81
5.4.2 Effecten van de inrichting 84
5.5 Mitigerende maatregelen 88
5.6 Compenserende maatregelen 90
5.7 Meest Milieuvriendelijke Alternatief 91

6. AANZET TOT EVALUATIE

6.1 Evalueren: wanneer? 100
6.2 Hoofdlijnen van de aanzet 100
6.3 Uitwerking per milieu-aspect 101

7. LEEMTEN IN KENNIS

7.1 Algemeen 106
7.2 Vogels 106
7.3 Geluid 108
7.4 Onderwaterleven 108
7.5 Veiligheidsrisico's 109
7.6 Andere gebruiksfuncties 109
7.7 Positieve milieueffecten 110

DEEL B

8. VOGELS

8.1 Inleiding 111
8.1.1 Toelichting keuze criteria 111
8.1.2 Ingreep-dosis-effect-relatie 112
8.1.3 Criterium aanvaringsrisico 113
8.1.4 Criterium barrièrewerking 115
8.1.5 Criterium verstoring lokaal verblijvende vogels 116
8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 117
8.2.1 Seizoentrek van zeevogels 117
8.2.2 Verspreiding en activiteit van pleiserende zeevogels 120
8.2.3 Verspreiding en activiteit van kustbroedvogels 124
8.2.4 Autonome ontwikkeling 125

8.3 Effecten van het offshore windpark 125
8.3.1 Algemeen 125
8.3.2 Criterium aanvaringsrisico 125
8.3.3 Criterium barrièrewerking 130
8.3.4 Criterium verstoring van vogels 131
8.3.5 Mogelijke veranderingen in de beschikbaarheid van voedsel voor vogels 136
8.3.6 Semi-kwantitatieve vergelijking van de locaties 136
8.3.7 Conclusie van de effectvoorspelling 138
8.4 Effecten van de inrichting 139
8.5 Effecten van de aanleg en verwijdering 141
8.6 Effecten van onderhoud 141
8.7 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 142
8.8 Milieueffecten overige varianten 142
8.9 Mitigerende maatregelen 143

9. LANDSCHAP
9.1 Algemeen 146
9.2 Zichtbaarheid 146
9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 153
9.4 Effecten van het offshore windpark 155
9.4.1 Effecten van de locaties 155
9.4.2 Effecten van de inrichting 155
9.4.3 Effecten van het onderhoud 157
9.4.4 Effecten van de aanleg en verwijdering 157
9.4.5 Effecten van de kabelaanleg door de zeereep 157
9.5 Conclusies van de effectvoorspelling 157
9.6 Samenvatting van de effecten op het landschap 158

10. MORFOLOGIE EN HYDROLOGIE
10.1 Algemeen 160
10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 162
10.3 Effecten van het offshore windpark 164
10.3.1 Effecten van de locaties 165
10.3.2 Effecten van de inrichting 167
10.3.3 Effecten van het onderhoud 168
10.3.4 Effecten van de aanleg en verwijdering 168
10.3.5 Effecten van de elektriciteitskabel naar de wal 170
10.4 Conclusies van de effectvoorspelling 171
10.5 Mitigerende maatregelen 171

11. ONDERWATERLEVEN

11.1 Algemeen 173
11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 174
11.2.1 Het gebied van het offshore windpark als leefgebied voor organismen 174
11.2.2 Macrobenthos 177
11.2.3 Vissen 180
11.2.4 Zeezoogdieren 182
11.3 Effecten van het offshore windpark 184
11.3.1 Aard en oppervlak van zandig substraat 184
11.3.2 Aard en oppervlak van hard substraat 185
11.3.3 Waterkwaliteit 189
11.3.4 Stromingspatroon water 189
11.3.5 Onderwatergeluid en trillingen 190
11.3.6 Conclusie 193
11.4 Effecten van de inrichting 194
11.5 Effecten van de aanleg en verwijdering 195
11.6 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 195
11.7 Conclusies van de effectvoorspelling 197
11.8 Mitigerende en versterkende maatregelen 198

12. VEILIGHEIDSRISICO'S

12.1 Algemeen 201
12.1.1 Aanvaringen en aandrijvingen door schepen 202
12.1.2 Beïnvloeding kompas 203
12.1.3 Beïnvloeding radar 204
12.1.4 Constructiesterkte en certificering 204
12.1.5 IJsafzetting 205
12.1.6 Bladbreuk 205
12.1.7 Aanvaring tegen draaiend rotorblad 205
12.1.8 Helikopterongevallen 205
12.1.9 Veiligheidsnormen 205
12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 207
12.2.1 Intensiteit scheepvaartverkeer 207
12.2.2 Platform langs scheepvaartroutes 210
12.2.3 Helikopterverkeer boven de Noordzee 211
12.2.4 Veiligheidsbeeld scheepvaart 211
12.2.5 De Kustwacht 212
12.2.6 Zeestroming 212
12.2.7 Aandrijvingen door op drift geraakte ankerliggers 214
12.2.8 VTS muiden en walradar 214

12.3 Effecten van het offshore windpark 214
12.3.1 Methode van de effectbeschrijving 214
12.3.1.1 Bezwijkvormen offshore windturbine 215
12.3.1.2 Bezwijkvormen offshore hoogspanningsstation 217
12.3.1.3 Milieuschade 217
12.3.2 Beschrijving effecten 218
12.4 Effecten van de locatiealternatieven 227
12.5 Effecten van de inrichting 229
12.6 Effecten van onderhoud 231
12.7 Effecten van aanleg en verwijdering 232
12.8 Effecten van de elektriciteitskabels naar de wal 232
12.9 Standpunt Directie Transportveiligheid 233
12.10 Mitigerende maatregelen 233

13. GELUID
13.1 Algemeen 235
13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 237
13.3 Effecten van het offshore windpark 238
13.3.1 Effecten van de locaties 241
13.3.2 Effecten van de inrichting 241
13.3.3 Effecten van het onderhoud 244
13.3.4 Effecten van de aanleg en verwijdering 245
13.3.5 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 246
13.4 Conclusies van de effectvoorspelling 247

14. GEBRUIKSFUNCTIES
14.1 Algemeen 249
14.2 Visserij 249
14.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 250
14.4 Effecten van het offshore windpark 250
14.4.1 Effecten van de locaties 251
14.4.2 Effecten van de inrichting 251
14.4.3 Effecten van onderhoud en van de aanleg en verwijdering 251
14.4.4 Effecten van de (aanleg van) elektriciteitskabel naar de wal 252
14.5 Scheepvaart 252
14.5.1 Effecten van de locaties 252
14.5.2 Effecten van de inrichting 252
14.5.3 Effecten van onderhoud en van de aanleg en verwijdering 253
14.5.4 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 253
14.6 Militaire oefengebieden 253

14.7 Olie- en gaswinning 253
14.7.1 Effecten van het offshore windpark 253
14.7.2 Effecten van de locaties 254
14.7.3 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 254
14.8 Zand- en schelpenwinning 254
14.8.1 Effecten van het offshore windpark 254
14.8.2 Effecten van de locaties 254
14.8.3 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 254
14.9 Baggerstort 255
14.9.1 Effecten van de locaties van het offshore windpark 255
14.9.2 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 255
14.9.3 Combinatie van baggerstort met het offshore windpark 255
14.10 Kabels en leidingen 255
14.10.1 Effecten van de locaties van het offshore windpark 256
14.10.2 Effecten van de aanleg van de elektriciteitskabel naar de wal 256
14.11 Recreatie 256
14.12 Archeologie 257
14.13 Luchtvaart 257
14.14 Bouwplannen in zee 257
14.15 Cumulatie van milieueffecten 258
14.15.1 Vogels 258
14.15.2 Landschap 259
14.15.3 Morfologie, hydrologie en waterkwaliteit 259
14.15.4 Onderwaterleven 259
14.15.5 Geluid 260
14.15.6 Veiligheid 261
14.16 Conclusie van de effectvoorspelling 261
14.17 Mitigerende maatregelen 262

15. EFFECTEN OP LAND
15.1 Algemeen 264
15.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 264
15.3 Effecten op land van de kabel van het offshore windpark 264
15.3.1 Effecten van de inrichting 267
15.3.2 Effecten van de locaties 267
15.3.3 Effecten van de aanleg en verwijdering 268
15.3.4 Effecten van het onderhoud 270
15.4 Samenvatting van de effectvoorspelling 270

16. TECHNIEK EN ECONOMIE

16.1 Algemeen 271
16.2 Waterdiepte 271
16.3 Rentabiliteit 272
16.3.1 Effecten van de locaties 274

17. POSTIVIEVE MILIEUEFFECTEN

17.1 Algemeen 277
17.2 Vermeden emissies en energiebalans 277
17.3 Energiebalans voor de levenscyclus van offshore windturbines 277
17.3.1 Inleiding 277
17.3.2 Energie-inhoud offshore windturbines 278
17.3.3 Energieopbrengst 279
17.3.4 Specifieke energie-inhoud van een offshore windturbine 279
17.3.5 Conclusie van de LCA 279
17.3.6 Effecten van de locaties 279
17.3.7 Effecten van de inrichting 280
17.4 Besparing fossiele brandstof 281
17.5 Refugium voor onderwaterleven of een open gebied? 282
17.5.1 Effecten van de locaties 283
17.5.2 Effecten van de inrichtingsvarianten 283
17.6 Conclusies van de effectvoorspelling 284

LITERATUUR EN BRONNEN 286

AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN 311

COLOFON 315

BIJLAGEN 316
Rapport RIVO - Effecten offshore windmolenpark op de visserij
Vindmøllenindustrien - The energy balance of modern windturbines

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

E-Connection en haar partners willen een offshore windpark op het Nederlands Continentaal Plat in de Noordzee realiseren en exploiteren. Dit windpark wordt op een zodanige afstand van de kust geplaatst, dat de zichtbaarheid vanaf de kust zo veel mogelijk beperkt wordt. Bij plaatsing op meer dan 20 kilometer uit de kust is het aantal vogels, dat invloed ondervindt van een windpark op zee, ook aanzienlijk minder dan bij plaatsing dichter onder kust het geval is. De bestaande gebruiksfuncties moeten zo weinig mogelijk gevolgen van het windpark ondervinden. Ook de eventuele negatieve effecten op de ecologische waarden van de Noordzee moeten zoveel mogelijk beperkt worden.

E-Connection en haar partners willen met dit offshore windpark een bijdrage leveren aan een meer duurzame en milieuvriendelijke energievoorziening. Een duurzame energievoorziening betekent kiezen voor schonere vormen van energieopwekking en een besparing op het gebruik van fossiele brandstoffen. De elektriciteitsproductiebedrijven dragen substantieel bij aan het klimaat- en verzuringsprobleem (zie het Nationaal Milieubeleidsplan 3, Ministerie van VROM, 1998). Een besparing op het gebruik van fossiele brandstoffen leidt tot een beperking van de uitstoot van CO_2. De overheid streeft daarom naar een besparing van 10 procent op de inzet van fossiele energie in 2020 door de inzet van duurzame energie (Ministerie van Economische Zaken, 1996). Nederland kan hiermee een deel van haar verplichtingen op basis van het verdrag van Kyoto nakomen. Nederland heeft zich verplicht in de periode 2008 -2012 te komen tot een emissiereductie van 6 procent ten opzichte van de periode 1990-1995. Nederland wil dit bereiken door met projecten in Nederland een reductie van 25 Megaton aan broeikasgassen te realiseren (Ministerie van VROM, 1999).

De doelstelling van 10 procent duurzame energie in 2020 is fors en heeft ingrijpende gevolgen voor de inrichting van de Nederlandse energiehuishouding. Het noopt tevens tot een forse intensivering van het huidige introductietempo (Derde Energienota, Ministerie van EZ, 1996, pagina 49).

Windenergie is één van de meest kansrijke opties voor duurzame energieopwekking. De technologie is zover ontwikkeld dat een grootschalige en relatief rendabele toepassing mogelijk is. De komende jaren zijn er in ons land nog mogelijkheden om windturbines op land te plaatsen. Maar de verschillende ruimtelijke claims leggen wel belangrijke beperkingen op aan het aantal windturbines dat op land kan worden opgesteld. Plaatsing van windturbines in zee biedt de mogelijkheid voor grootschalige opwekking van windenergie (Novem, 1996). Op zee is meer ruimte voor windturbines dan op land. Het waait er ook veel harder en regelmatiger, wat gunstig is voor het rendement. Op het Nederlands Continentaal Plat zijn vermogens denkbaar tot vele duizenden Megawatts (Novem, 1999).

Voor het instandhouden, onderhouden en verwijderen van het offshore windpark is sinds 6 december 2000 op grond van de uitbreiding Wet beheer rijkswaterstaatwerken tot de Exclusieve Economische Zone een (Wbr-)vergunning vereist. Ten behoeve van de besluitvorming over de aanvraag voor de Wbr-vergunning voor dit offshore windpark wordt door E-Connection de procedure van de milieu-effectrapportage (m.e.r.) doorlopen. De m.e.r.-procedure is een hulpmiddel om een goed beeld te krijgen van de verwachte milieueffecten, zodat de mogelijke gevolgen voor het milieu in de besluitvorming kunnen worden meegewogen.

1.2 Betrokkenen

In de m.e.r.-procedure spelen diverse partijen een rol, onder andere: *initiatiefnemer*, bevoegd gezag, adviseurs, insprekers en de Commissie voor de milieueffectrapportage.

In deze m.e.r.-procedure is E-Connection Project BV de initiatiefnemer. De staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (V&W) is het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie, die bevoegd is om over het voornemen van de initiatiefnemer een besluit te nemen. Het bevoegd gezag stelt de richtlijnen voor de inhoud van het MER vast en beoordeelt de aanvaardbaarheid van het MER.
Het Ministerie van V&W is beheerder van het Nederlandse deel van de Noordzee, coördinerend Ministerie voor Noordzee-aangelegenheden en bevoegd gezag voor de vergunningverlening voor het windpark.
Daarnaast zijn om verschillende redenen de Ministeries van Defensie, Economische Zaken, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu en Landbouw, Natuurbeheer & Visserij bij de besluitvorming betrokken. Het Ministerie van Defensie was bevoegd gezag in het kader van de meldingsplicht op grond van de Wet Installaties Noordzee en is gebruiker van de Noordzee. Het Ministerie van EZ is verantwoordelijk voor het energiebeleid. Het Ministerie van VROM is verantwoordelijk voor het beleid op het gebied van ruimtelijk ordening en milieu. Het Ministerie van LNV is verantwoordelijk voor het visserij- en natuurbeleid.

In elke m.e.r.-procedure zijn twee momenten voorzien, waarop insprekers hun zienswijze kenbaar kunnen maken. Bij de inspraak op de startnotitie kan een ieder voorstellen doen voor alternatieven en onderwerpen, die in het MER moeten worden onderzocht. Na bekendmaking van het MER kunnen de insprekers hun mening geven over de inhoud van het MER.

Het bevoegd gezag moet advies vragen aan de wettelijke adviseurs. Zij brengen advies uit over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en, later, over de kwaliteit en de volledigheid van het MER. De wettelijk adviseurs in het kader van deze m.e.r.-procedure zijn de directeur Natuurbeheer van het Ministerie van LNV en de hoofdinspecteur van de Milieuhygiëne van het Ministerie van VROM.

De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert het bevoegd gezag over de inhoud van de richtlijnen en later over de juistheid en volledigheid van het MER (het toetsingsadvies). De Commissie betrekt de inspraakreacties bij haar adviezen.

Uitsluitend indien een gekozen alternatief grensoverschrijdende gevolgen heeft, moet de Europese Unie (EU) bij het project worden betrokken, op basis van de Europese Richtlijn voor de milieu-effectbeoordeling.

1.3 Voorgenomen activiteit in hoofdlijnen

Het windpark zal met bestaande en bewezen technieken en kennis worden gerealiseerd. Het toegepaste type windturbine heeft haar betrouwbaarheid op land bewezen. Op een aantal punten zijn de windturbines aangepast aan de omstandigheden op zee. Ook zijn extra voorzieningen aangebracht ter verbetering van de bewaking op afstand en ter vergroting van de bedrijfszekerheid. Voor het ontwerp van de ondersteuningsconstructie is gebruik gemaakt

van bekende en bewezen rekenmethodes uit de offshore industrie en van het ontwerpen van onder meer stormvloedkeringen. De toegepaste technieken voor plaatsing en onderhoud zijn bekend van en beproefd in andere offshore activiteiten. Hoogspanningskabels, die onder de zeebodem liggen, zijn al jaren in gebruik, bijvoorbeeld tussen Zeeuws Vlaanderen en Walcheren, naar de Waddeneilanden en tussen Zweden en Denemarken.

Het offshore windpark heeft een geïnstalleerd vermogen van 120 MW en bestaat uit 60 windturbines, elk met een vermogen van 2 MW. Afhankelijk van de opstelling van de windturbines is voor het windpark een gebied nodig van 17 km^2 tot 21 km^2.

Het windpark levert circa 350.000.000 kWh. Dat is voldoende elektrische energie voor ruim 350.000 personen. Dit komt overeen met de inwoners van Utrecht en Amersfoort samen.

De belangrijkste onderdelen van het windturbinepark zijn de windturbines, de funderingen, de transformatorstations en de elektriciteitskabels. Windturbines van 2 MW hebben een ashoogte van 50 meter boven gemiddeld zeeniveau en een rotordiameter van 66 meter. Elke windturbine staat op een aparte buispaal, die diep in de zeebodem wordt gebracht. Aan deze fundering worden zware eisen gesteld. Zo moet de fundering bestand zijn tegen het zoute water, de rukwinden op zee, de golven en stromingen in het water en de plaatselijke veranderingen in de zeebodem.
De geproduceerde energie wordt in een hoogspanningsschakelstation verzameld en vanaf dit station via één of twee elektriciteitskabels naar de wal gebracht. Vanaf het windpark zullen deze kabels onder de zeebodem worden aangelegd tot de plek waar ze aan land komen, het aanlandingspunt. Vanaf het aanlandingspunt wordt de kabel verder ondergronds aangelegd naar het punt waar deze wordt aangesloten op het elektriciteitsnet.

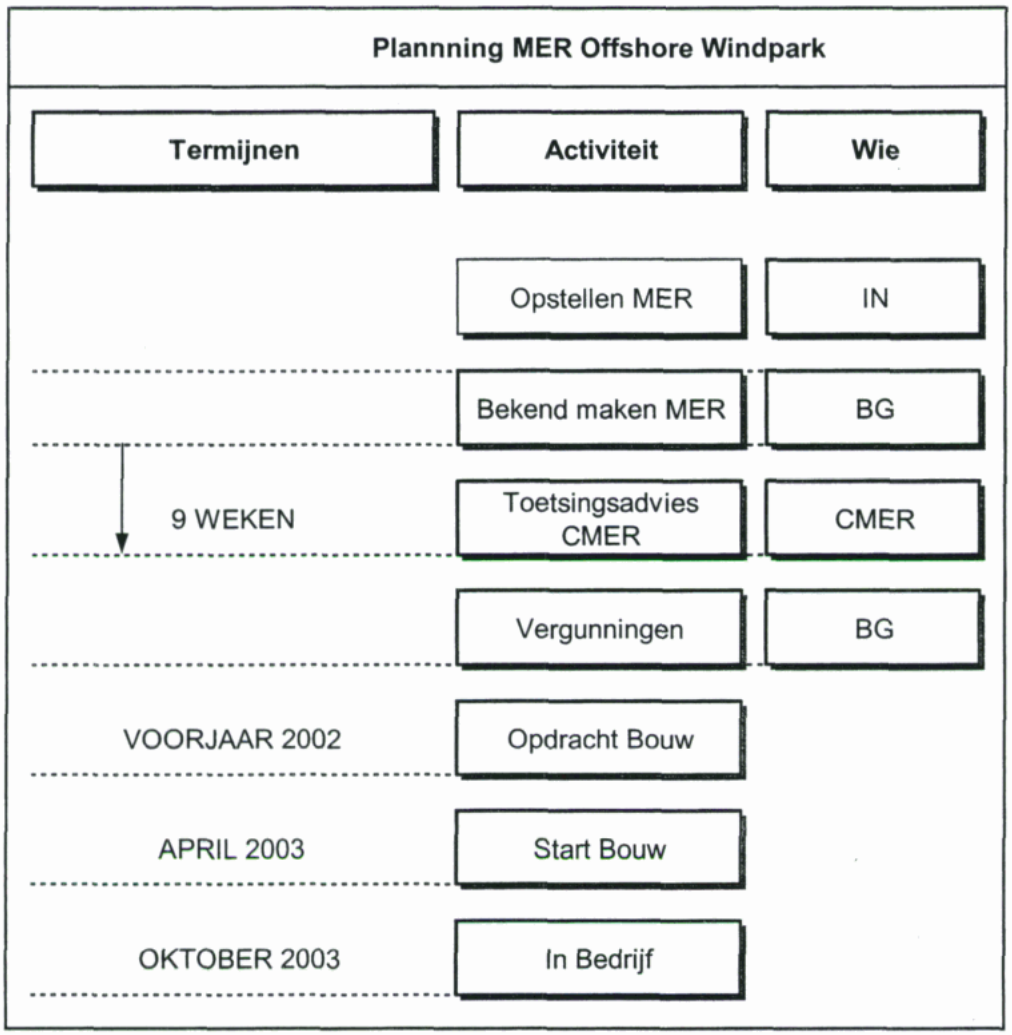
Voor de plaatsing en installatie van het 120 MW offshore windpark is één bouwseizoen nodig. Voor offshore bouwen is de periode van april tot oktober van belang. Daarbuiten is de kans op onwerkbaar weer te groot.
Met de bouw van het windpark is een werkgelegenheid van ongeveer 1.000 mensjaren gemoeid. Het beheer en onderhoud van het windpark zal structureel ruim 10 mensjaren aan werk opleveren.

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de planning van het MER en de verdere voorbereiding van de bouw van het offshore windpark.
In dit MER worden de milieueffecten van de voorgenomen voorkeurslocatie (Q7-WP) vergeleken met de locatiealternatieven Q4-WP en P12-WP (zie figuur 1.2). Daarnaast worden de milieueffecten voor enkele inrichtingsvarianten beschreven. De onderbouwing van de locatiekeuze, een nadere beschrijving van de locatiealternatieven, de basisinrichting en de inrichtingsvarianten zijn opgenomen in hoofdstuk 4.
Eveneens in hoofdstuk 4 worden de mogelijkheden voor de aansluiting van het offshore windpark op het landelijke elektriciteitsnet beschreven.

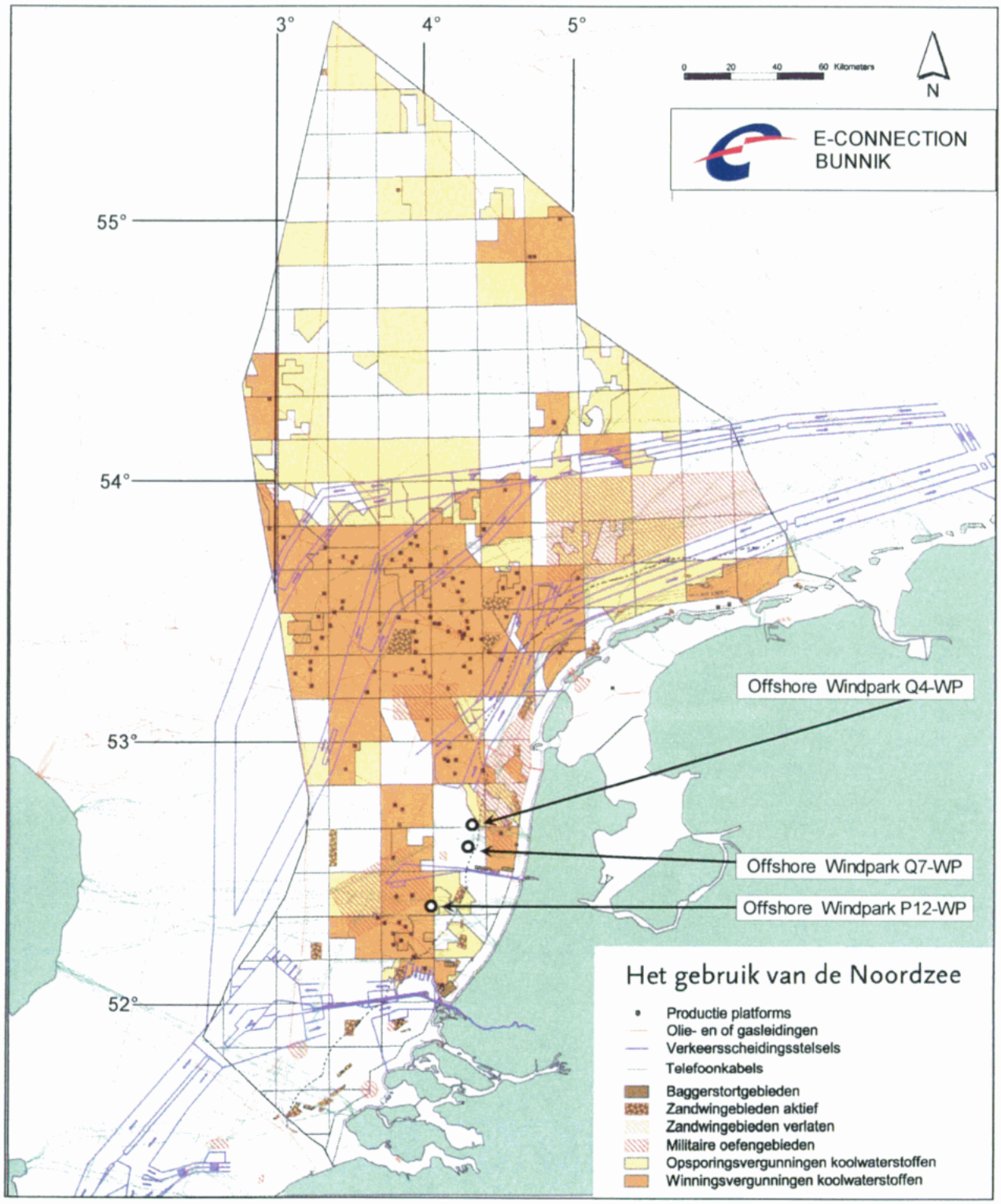
1.4 Van plan tot park

Het voorliggende MER vormt een belangrijk stap in het proces dat op 22 juli 1999 is gestart met de melding van de voorgenomen activiteit door de initiatiefnemer aan het Ministerie van Defensie in het kader van de Wet Installaties Noordzee.

Nadat op 6 oktober 1999 het Interim-besluit vergunningsplicht installaties ter zee van kracht was geworden, is op 13 december 1999 de vergunningaanvraag voor het offshore windpark Q7-WP ingediend bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Vervolgens is in overleg met het Ministerie van V&W besloten om ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming over deze vergunningaanvraag een MER op te stellen.
Nadat op 6 december 2000 de uitbreiding Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr) tot de Exclusieve Economische Zone van kracht was geworden, is in overleg met het bevoegd gezag besloten een volledig herziene aanvraag voor een Wbr-vergunning in te dienen voor het plaatsen, instandhouden en verwijderen van een offshore windpark.



Figuur 1.1 Overzicht planning van het MER en de verdere voorbereiding van de bouw van het offshore windpark.



Figuur 1.2 Drie mogelijke locaties voor het offshore windpark
Bron: Rijkswaterstaat Directie Noordzee in 'Beheersvisie Noordzee'

Project-MER
Dit MER is een zogeheten project-MER. Hierin worden de milieueffecten van de locatiekeuze én van de inrichting beschreven. Het MER dient de informatie te leveren, die het mogelijk maakt om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over de vergunning op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Deze informatie is nodig om te kunnen toetsen of een offshore windpark past binnen de randvoorwaarden, die voortvloeien uit het ruimtelijke, milieuhygiënische en ecologische beleid voor de Noordzee, i.c. de bescherming van de zee en de zeebodem en de verzekering van het doelmatig en veilig gebruik van de zee. Mede op grond van dit MER zal een besluit kunnen worden genomen over de vergunning voor het instandhouden, onderhouden en verwijderen van het offshore windpark.

Parallel hieraan zal een besluit moeten worden genomen over de aanvraag voor de Wbr-vergunning voor de aanleg en het instandhouden van de transportkabel(s) door het territoriale deel van de Noordzee en door de kustzone. Deze vergunning is aangevraagd bij het Ministerie van V&W, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Noordzee. Daarnaast is overleg gestart met het bevoegd gezag over de vergunning, die vereist is voor de aanleg van elektriciteitskabels door de zeereep. Dit is voor de aanlanding van de kabels van offshore windpark Q7-WP, Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier en Directie Noord-Holland van Rijkswaterstaat. Ook is overleg gevoerd met de betreffende gemeente over het tracé en de vergunning voor de aanleg van de kabels op land.

Op grond van de Elektriciteitswet 1998 (Ministerie van EZ, 1998) moet de beheerder van het elektriciteitsnet het windpark aansluiten op het landelijk elektriciteitsnet.

Procedure
De te volgen procedure ziet er in hoofdlijnen als volgt uit:

Fase 1: Startnotitie en richtlijnen
De publicatie van de startnotitie vormt het startpunt van de m.e.r.-procedure. De startnotitie heeft van 10 mei tot en met 6 juni 2000 ter inzage gelegen. Mede op basis van de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie m.e.r. op 4 juli 2000 haar advies voor richtlijnen voor het MER uitgebracht. De richtlijnen zijn op 8 augustus 2000 door het bevoegd gezag vastgesteld. Oorspronkelijk zijn voor twee offshore windparken van elk 120 MW vergunningen op grond van het Interim-besluit aangevraagd. Nadien is besloten slechts voor één windpark een nieuwe vergunning op grond van de uitgebreide Wet beheer rijkswaterstaatswerken aan te vragen. Dit betekent dat ook slechts voor één initiatief een MER is uitgewerkt.

Fase 2: Onderzoek en planvorming
In de fase van onderzoek en planvorming vindt de uitvoering van het milieu-effectonderzoek plaats en wordt het MER opgesteld.

Fase 3: Inspraak en advies
Wanneer het MER gereed is, wordt het MER door het bevoegd gezag, samen met de aanvragen voor de vergunningen en de daarbij behorende bijlagen ter inzage gelegd. Inspraak is mogelijk tot vier weken na de termijn waarop het MER ter inzage wordt gelegd. In deze periode zal het bevoegd gezag ook een hoorzitting organiseren. Binnen vijf weken na

de sluiting van de inspraaktermijn volgt het toetsingsadvies van de Commissie-m.e.r. over het MER.

Fase 4: Besluitvorming
Al tijdens de inspraakperiode voor het MER krijgt de Commissie-m.e.r. de gelegenheid het MER te toetsen aan de richtlijnen op juistheid en volledigheid. Zij brengt hierover advies uit aan het bevoegd gezag, het zogenaamde toetsingsadvies. Ook de wettelijke adviseurs brengen aan het bevoegd gezag advies uit over het MER. Tegen het MER staat geen bezwaar of beroep open.

Figuur 1.3 geeft een overzicht van de besluitvormingsprocedure.

Fase 5: Uitvoering en evaluatie
Pas nadat de vergunning is verleend, kan met de realisatie van het windpark gestart worden. Zoals hiervoor reeds is aangegeven, is het de bedoeling één windpark te realiseren. In verband met de levertijd van enkele onderdelen, kan pas een jaar nadat de opdrachten zijn verstrekt met de bouw op locatie gestart worden. Het offshore windpark kan dan in de zomer van 2003 in bedrijf worden gesteld.

Nadat het windpark gerealiseerd is, kan door middel van monitoring worden nagegaan of de werkelijke milieugevolgen van het windpark overeenkomen met de in het MER beschreven gevolgen. In het MER zal een aanzet worden gegeven voor een programma voor deze monitoring.

1.5 Leeswijzer

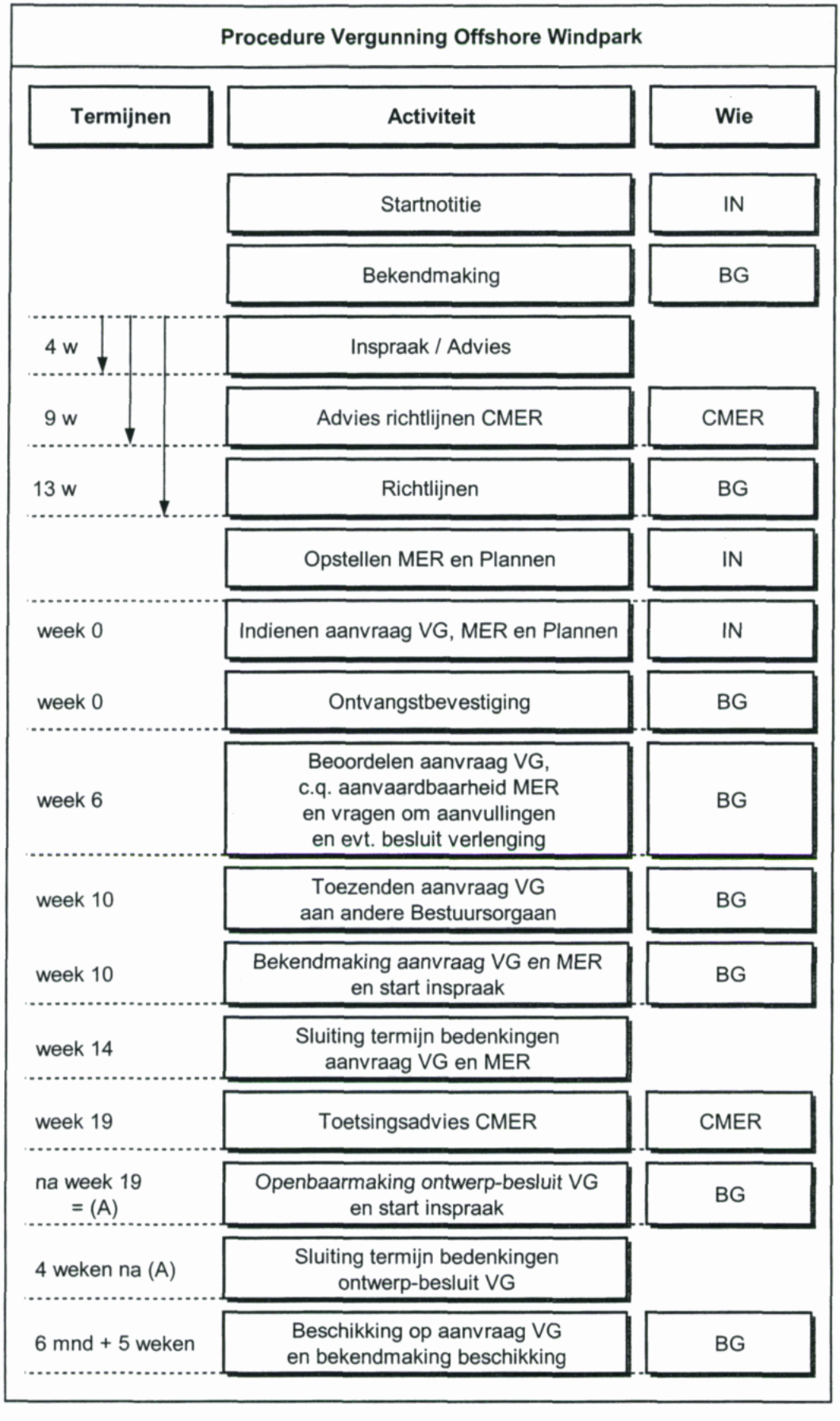
Bij de indeling van dit MER is dezelfde structuur aangehouden als bij de locatie-MER voor het Near Shore Windpark. Hoewel dit een project-MER is, is de verwachting dat beide rapporten toch onderling vergeleken zullen worden. Verder is bij het opstellen van dit MER offshore windpark Q7-WP voor een deel gebruik gemaakt van dezelfde bronnen.

Dit MER bestaat uit twee delen.

Deel A: Kader en hoofdlijnen
Deel A, het algemene deel, schetst het complete kader voor dit MER. In hoofdstuk 2 wordt de doelstelling beschreven voor de ontwikkeling en realisatie van het windpark in de Noordzee. In hoofdstuk 3 wordt het internationale en nationale beleid, dat relevant is voor het voornemen, beschreven. Daarbij wordt uitgebreid ingegaan op de zogenaamde 'beschermingsformules' uit de Vogel- en Habitatrichtlijnen. Hoofdstuk 4 geeft een nadere toelichting op de voorgenomen activiteit, een overzicht van de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de locatie van het windpark en een beschrijving van de voorkeurslocatie, de locatiealternatieven, de basisinrichting en de inrichtingsvarianten. In hoofdstuk 5 van deel A van het MER wordt een vergelijking gemaakt van de milieueffecten van de verschillende locatiealternatieven en de inrichting. Dit gedeelte is gebaseerd op en een samenvatting van de resultaten van de effectbeschrijving, die in deel B van het MER worden behandeld. Hoofdstuk 5 geeft antwoord op de vraag welke locatie en welke inrichting van het windpark vanuit het milieu gezien de voorkeur verdient. Ook wordt aangegeven of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn, waardoor negatieve milieueffecten kunnen worden verminderd.

Hoofdstuk 5 bevat een samenvatting van de beschrijving van de milieueffecten. Voor een volledige beschrijving van de effecten wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk in Deel B.
In hoofdstuk 6 wordt een aanzet gegeven voor het monitoring- en evaluatieprogramma. In hoofdstuk 7 worden voor zover van toepassing leemten in kennis besproken.

Deel B: Effectbeschrijving
Deel B omvat de uitgebreide effectbeschrijving. Gekozen is voor een aspectsgewijze indeling. Aan ieder milieu-aspect is een apart hoofdstuk gewijd. Hoofdstuk 8 betreft het aspect vogels, hoofdstuk 9 betreft de effecten op het landschap, de effecten op morfologische en hydrologische aspecten en de waterkwaliteit komen aan de orde in hoofdstuk 10, gevolgd door de effectbeschrijving voor het onderwaterleven in hoofdstuk 11. Hoofdstuk 12 bevat de beschrijving van de veiligheidsaspecten in verband met onder meer scheepvaart. In hoofdstuk 13 wordt ingegaan op geluid, dat het offshore windpark zowel boven als onder water kan produceren. Omdat het windpark ook belangrijke effecten kan hebben op andere gebruiksfuncties van de Noordzee (bijvoorbeeld de visserij of olie- en gaswinning), wordt in hoofdstuk 14 ingegaan op de mogelijke effecten voor de diverse, andere gebruiksfuncties. Hoofdstuk 15 geeft een beschrijving van de mogelijke effecten van het offshore windpark op het land, als gevolg van de elektriciteitskabel(s) tussen het park en het landelijk elektriciteitsnet. Hoewel dit formeel geen onderdeel vormt van het MER wordt in hoofdstuk 16 een nadere toelichting gegeven op enkele technische en economische aspecten van het offshore windpark.
Deel B wordt afgesloten met een beschrijving van de positieve milieueffecten. Het windpark moet bovenal leiden tot een reductie van de CO_2-emissie, maar ook komen hierbij aan de orde de positieve effecten voor het onderwaterleven wanneer het gebied rond het windpark tot gesloten gebied voor de scheepvaart wordt verklaard.



Figuur 1.3 Overzicht van de besluitvormingsprocedure

2 DOELSTELLING

2.1 Doelstelling

E-Connection en haar partners willen met de realisatie en exploitatie van dit offshore windpark de volgende doelen te realiseren:

- Het vergroten van het aandeel duurzame energie in de elektriciteitsvoorziening.
- Het bevorderen van de inzet van windenergie.
- Het aantonen van de haalbaarheid van windenergie op zee.
- Het zoveel mogelijk beperken van de negatieve milieueffecten van de toepassing van windenergie op zee.
- Praktijkervaring opdoen met de bouw en exploitatie van windparken op zee.
- Het leveren van een bijdrage aan de overheidsdoelstelling met betrekking tot duurzame energie in het algemeen en meer in het bijzonder de benutting van windenergie op zee.
- Op verantwoorde wijze duurzame energie produceren tegen de laagst mogelijke kosten.
- Het scheppen van werkgelegenheid in de EG, door brandstofimport te vervangen door investeringen.
- Het bevorderen van de concurrentiepositie en exportkansen voor de deelnemende, Nederlandse bedrijven (Offshore windenergie wordt algemeen als groeimarkt gezien).

De jaarlijkse energieopbrengst van een 120 MW offshore windpark bedraagt 350 GWh (1 GWh = 1.000.000 kWh). Het aandeel duurzame energie in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening bedroeg eind 2000 ongeveer 1.400 GWh (bron: EnergieNed). Met de realisatie van dit offshore windpark wordt het aandeel duurzame energie substantieel vergroot.
Eind 2000 bedroeg het in Nederland geïnstalleerde windenergie vermogen ongeveer 450 MW. Met de ingebruikname van dit offshore windpark neemt de inzet van windenergie substantieel toe. De commerciële marktpartijen, die bij de realisatie betrokken zijn, investeren uitsluitend in dit project, omdat zij naast de moeilijkheden ook de mogelijkheden van offshore windenergie onderkennen.
De bij het project betrokken bedrijven hechten aan een zodanige realisatie en exploitatie, dat het ecosysteem van de Noordzee zo weinig mogelijk wordt belast en dat ook de gevolgen voor andere gebruiksfuncties van de Noordzee zoveel mogelijk beperkt blijven. Juist om die reden is gekozen voor een windpark verder uit de kust. De kans, dat vogels worden beïnvloed door de windturbines, hangt onder meer af van het aantal vogels in een bepaald gebied. Het aantal vogels in de eerste 20 kilometer vanaf de kust is vele malen groter dan daarbuiten. Ook de beleving van openheid en weidsheid vanaf de kust wordt door een windpark verder op zee minder beïnvloed, omdat een windpark verder op zee minder zichtbaar is. Daarentegen is de waterdiepte verder op zee ook groter. Dit stelt hoge eisen aan het ontwerp van de ondersteuningsconstructie. Dit technische probleem is door de initiatiefnemers opgelost binnen de grenzen van de technisch-economische haalbaarheid van een offshore windpark.
De risico's, ook in de exploitatiefase, zijn zorgvuldig in kaart gebracht en vervolgens stuk voor stuk aangepakt en beheersbaar gemaakt. Het eerste offshore windpark mag immers niet mislukken! Voor de bouwers en investeerders zou dat een financiële ramp zijn. Maar daarnaast zou dit ernstige gevolgen hebben voor de toepassing van windenergie en duurzame energie in het algemeen.

Een mislukking zou ook ernstige gevolgen hebben voor de reputatie en het vertrouwen van de markt in de kennis en kunde van de betrokken bedrijven.
De ervaring, die de betrokken bedrijven opdoen bij deze projecten, levert een voorsprong op de concurrentie bij de ontwikkeling en realisatie van volgende offshore windparken op het Nederlands Continentaal Plat, maar ook op andere plaatsen rond de Noordzee.

2.2 Randvoorwaarden voor de realisatie

De ontwikkeling, realisatie en exploitatie van het eerste offshore windpark is uitsluitend mogelijk, wanneer het project technisch economisch haalbaar is. Technisch is vrijwel elk probleem te overwinnen. De kosten moeten echter door de deelnemende bedrijven terugverdiend kunnen worden uit de verwachte opbrengsten. Dit betekent dat niet elke technische oplossing economisch aanvaardbaar is. In hoofdstuk 4 zijn de randvoorwaarden beschreven voor de technisch-economische haalbaarheid van het offshore windpark.

2.3 Nut en Noodzaak van het offshore windpark

Het is van belang voor de besluitvorming om het maatschappelijk belang van het project toe te lichten. Anders gezegd: Wat is het nut en de noodzaak van een offshore windpark. Duidelijk moet worden of windparken nodig zijn, en of windparken op zee nodig zijn. Dit is met name van belang omdat de voorgenomen activiteit zal plaatsvinden in een gebied met belangrijke ecologische waarden.

In het MER voor het Near Shore Windpark hebben de Ministeries van Economische Zaken en van VROM de nut en noodzaak van windenergie op zee onderbouwd. Onderstaand zijn de belangrijkste punten uit deze nut en noodzaak analyse weergegeven.

De analyse van het nut en de noodzaak van het offshore windpark vindt plaats aan de hand van de volgende drie vragen:

1. Waarom duurzame energie?
2. Waarom windenergie?
3. Waarom op zee en niet op land?

2.3.1 *Waarom duurzame energie?*

Voor de onderbouwing van de behoefte aan duurzame energie zijn het internationale en nationale beleidskader en internationale verdragen richtinggevend. Zowel internationaal als nationaal zijn doelstellingen geformuleerd om te voorzien in de energiebehoefte. In internationaal opzicht is het streven naar duurzaamheid in diverse verdragen vastgelegd. Belangrijk in dit kader is vooral het internationale klimaatbeleid. Dit is vastgelegd in het verdrag van Kyoto (1997). Het streven naar duurzaamheid staat hierbij centraal.
Ook in het nationale milieubeleid staat het begrip duurzame ontwikkeling centraal. Het kabinet noemt als één van de uitdagingen voor de planperiode van het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP3, Ministerie van VROM, 1998, pagina 40) "het verminderen van de emissies die samenhangen met het fossiele energiegebruik (vooral CO_2) door onder andere energiebesparing en een grotere inzet van duurzame energie, conform het Actieprogramma 'Duurzame energie in opmars' ".

Volgens het Actieprogramma (Ministerie van EZ, 1997) is een meer duurzame energiehuishouding van belang, vanwege enerzijds toenemende emissies en anderzijds uitputting van voorraden fossiele energie. In de Nederlandse wetgeving is het belang van duurzame energieopwekking onderstreept. In de Elektriciteitswet 1998 (Ministerie van EZ, 1998, artikel 73) is opgenomen dat producenten en leveranciers tot taak hebben, "mede gelet op het belang van de bescherming van het milieu, te bevorderen dat elektriciteit door henzelf en door afnemers op doelmatige en milieuhygiënisch verantwoorde wijze wordt geproduceerd of gebruikt".

Verminderen broeikasgassen
Het beperken van de klimaatverandering door vermindering van de uitstoot van CO_2 en andere broeikasgassen vormt één van de centrale doelstellingen van het internationale en nationale milieubeleid. Volgens het verdrag van Kyoto heeft de Europese Unie zich verplicht tot een reductie van 8 procent van broeikasgassen ten opzichte van het niveau in 1990. Binnen de Europese Unie is een interne lastenverdeling overeengekomen. Nederland heeft zich verplicht tot een emissiereductie van 6 procent in de periode 2008-2012 ten opzichte van 1990-1995 (Ministerie van VROM, 1999). Dit komt neer op een reductie van 50 Megaton [1]. In overeenstemming met de afspraken op Europees niveau mag Nederland dit voor 50 procent via projecten in Nederland bereiken en voor 50 procent via de Kyoto-mechanismen met projecten in het buitenland. Zodoende gaat het om een reductie van 25 Mton aan broeikasgassen binnen Nederland.

De energiesector is voor meer dan 20 procent verantwoordelijk voor de uitstoot van deze broeikasgassen (Ministerie van VROM, 1998). Een vermindering van de emissies van deze sector kan worden bereikt door energiebesparing en een grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. In de Derde Energienota en in het Actieprogramma is als kabinetsdoelstelling opgenomen om in het jaar 2000 3 procent van het Nederlands energieverbruik te dekken door duurzame bronnen als zon, wind en water. In het jaar 2020 moet de bijdrage van duurzame energie zijn gestegen tot 10 procent. Na 2020 zal dat aandeel verder moeten stijgen, maar daarover zijn nu nog geen concrete beleidsuitspraken vastgelegd. In de Uitvoeringsnota klimaatbeleid (Ministerie van VROM, 1999) geeft het kabinet aan dat op de lange termijn CO_2-reducties in eigen land een steeds grotere rol in het beleid zullen moeten spelen. "Uiteindelijk zullen emissies van broeikasgassen vergaand moeten worden gereduceerd om verstoring van het klimaatsysteem door menselijke activiteiten te voorkomen. (...) In de loop van de volgende eeuw moeten mondiale emissiereducties met een omvang van 50 à 75 procent worden bereikt. (...) CO_2-reducties van de benodigde omvang zullen alleen te behalen zijn als op langere termijn overgegaan wordt naar een energievoorziening die veel minder CO_2 emitteert. (...) Klimaatneutrale energiedragers moeten op zo kort mogelijke termijn integraal onderdeel worden van al het bestaande (technologie en energie) beleid".

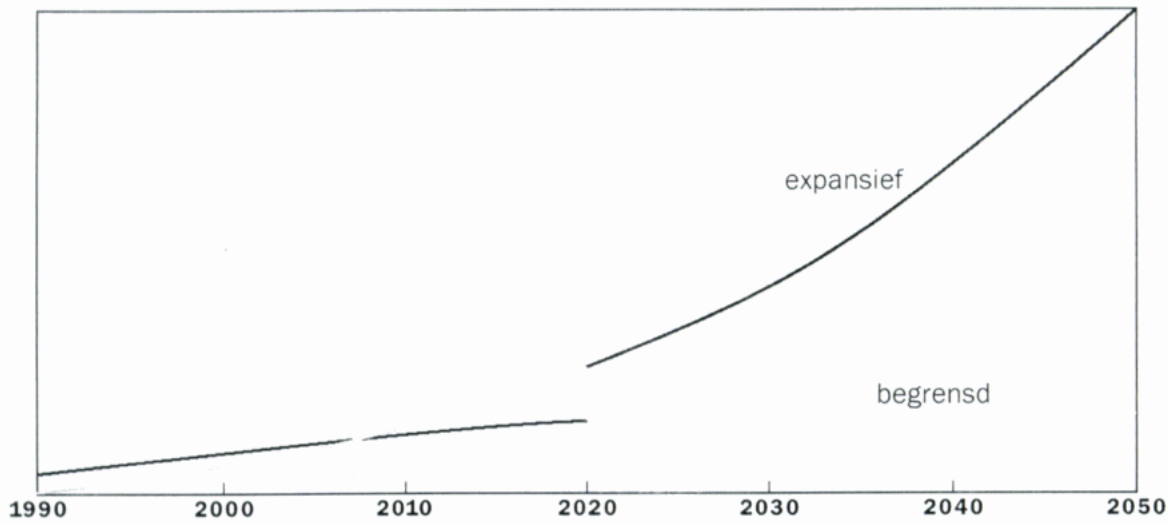
[1] De emissie in het basisjaar 1990 was 219 Mton. De verplichting van 6 procent reductie komt overeen met een emissie van 206 ton in 2010. Uitgaande van een scenario van 3,3 procent economische groei en rekening houdend met het tot nu toe gevoerde klimaatbeleid wordt het emissieniveau aan CO_2-equivalenten (CO_2-eq) voor 2010 geschat op 256 Mton. Nederland moet dus een reductie bereiken van 50 Mton CO_2-eq.

Beperken kwetsbaarheid energievoorziening
Een tweede argument voor duurzaam beheer en dus een grotere inzet van duurzame bronnen, is de wens om te komen tot een beperking van de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening. "De Europese afhankelijkheid van een beperkt aantal energieleverende landen zal toenemen, generaties na ons dreigen minder keuze mogelijkheden te hebben dan wijzelf' (Ministerie van EZ, 1999, pagina 7). Nederland heeft een relatief grote afhankelijkheid van fossiele brandstoffen (85 procent van de totale energievoorziening), terwijl de economie relatief energie-intensief is. Door verbreding van de energievoorziening, onder andere door een optimale inzet van duurzame energiebronnen, kan de kwetsbaarheid worden verminderd.

Conclusie
De belangrijkste reden om voor duurzame energiebronnen te kiezen zijn de toenemende emissies van fossiele energiebronnen. Zowel internationaal als nationaal staan de milieuproblemen, die dit veroorzaakt, in het middelpunt van de aandacht. Nederland is in dat kader verplichtingen aangegaan om de uitstoot van CO_2 te reduceren. Een tweede reden is dat de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen de (Nederlandse) energievoorziening kwetsbaar maakt.

2.3.2 *Waarom windenergie?*
Als antwoord op het dreigende klimaatprobleem en om de energievoorziening op langere termijn veilig te stellen, wil het kabinet de beleidsinspanning richten op het creëren van een meer duurzame energiehuishouding. Het beleid omvat drie lijnen (Ministerie van EZ, 1996, pagina 29): "Het steeds rationeler gebruik van energie en materialen, de ontwikkeling en toepassing van duurzame energiebronnen, en verdere verbeteringen in een meer duurzame richting van andere energiebronnen (efficiënte, schone en veilige opwekking)".

Er zijn diverse vormen van duurzame energie. In het Actieprogramma worden acht opties onderscheiden, die voor Nederland relevant zijn. De verschillende opties kunnen in twee groepen duurzame energiebronnen worden onderscheiden: de bronnen met een verzadigingspunt over 10 tot 20 jaar ('duurzaam begrensd') en de bronnen met een groeipotentieel beginnend na 2015 ('duurzaam expansief).
Windenergie op land, warmteopslag, afvalverbranding en waterkracht vallen onder de categorie 'duurzaam begrensd'. Aanvankelijk vormen deze bronnen nog een belangrijk deel van de duurzame energie-inzet voor de productie van elektriciteit: in 2010 nog meer dan 80 procent (Ministerie van EZ, 1996). Het potentieel van deze bronnen is echter beperkt. De verwachting is dat na 2010 het potentieel van de groep 'duurzaam expansief sterk zal stijgen en daarmee een steeds groter aandeel van de duurzame energie-inzet zal vormen. Veel wordt verwacht van fotovoltaïsche zonne-energie en biomassa (Ministerie EZ, 1996).
De opwekking van windenergie op zee wordt in de Derde Energienota niet expliciet genoemd. Uit een recente studie (Novem, Plaatsingsplan Buitengaats, 1999) blijkt niettemin dat er in beginsel een groot technisch potentieel voor windenergie bestaat op het Nederlandse deel van het continentaal plat. Dit potentieel is dermate groot, dat windenergie op zee gerekend kan worden tot de groep duurzaam expansieve energiebronnen (MER NSW, 2000, pagina 12).
De ontwikkelingen van deze twee hoofdgroepen van duurzame energiebronnen zijn geïllustreerd in figuur 2.1. De snelheid waarmee de verschillende duurzame energiebronnen worden ingezet, hangt af van maatschappelijke, politieke, technische en financiële factoren en verloopt dus niet lineair .



Figuur 2.1 Ontwikkeling van de twee groepen duurzame energiebronnen 'duurzaam begrensd' en 'duurzaam expansief' van 1900 tot 2050
Bron: Ministerie van EZ, 1996

Om de doelstellingen ten aanzien van een duurzame energievoorziening te kunnen bereiken, is een forse bijdrage vanuit alle opties voor duurzame energie noodzakelijk. De verwachte bijdrage van de verschillende opties voor duurzame energie aan de totale energievoorziening is weergegeven in tabel 2.2.

Energiebron	2000	2007	2020
Windenergie	16	33	45
Fotovoltaïsche zonne-energie	1	2	10
Afval en biomassa	54	85	120
Waterkracht	1	3	3
Thermische zonne-energie	2	5	10
Omgevingswarmte (warmtepompen)	7	50	65
Energie-opslag	2	8	15
Aardwarmte	-	-	2
Import Noorse waterkracht	-	18	18
Totale bijdrage aan energievoorziening in PJ	83	204	288

Tabel 2.2 Bijdrage van duurzame energie aan de energievoorziening (in Pèta Joule), uitgesplitst naar vorm van duurzame energie.
Bron: Ministerie van EZ, 1997

Naar verwachting zal de doelstelling van 10 procent duurzame energie in belangrijke mate gerealiseerd worden door een duurzame opwekking van elektriciteit (Ministerie van EZ, 1996, pagina 49). Alleen de opties windenergie, fotovoltaïsche zonne-energie, biomassa en waterkracht zijn geschikt voor elektriciteitsopwekking. De andere opties zijn voor warmte- en koudeproductie. Fotovoltaïsche zonne-energie (zon-pv) wordt gezien als de belangrijkste duurzame elektriciteitsoptie voor de verre toekomst (Ministerie van EZ, 1997). Vooralsnog is de kWh-prijs van zon-pv te hoog.

Gelet op de verwachte prijsontwikkeling wordt pas na 2020 een echte doorbraak voorzien. Voor energiewinning uit biomassa is de doelstelling een groei van de bijdrage van bijna 23 Pèta Joule (PJ) in 1995 tot 120 PJ in 2020. De huidige kostprijs is een knelpunt voor verdere doorgroei, evenals het ontbreken van een specifieke markt voor biomassabrandstoffen. Voor energiewinning uit waterkracht is het potentieel beperkt. In 1996 bedroeg het vermogen 37,6 MW. Het maximaal te verwachten waterkrachtvermogen in Nederland bedraagt, volgens het Ministerie van EZ, circa 53 MW. Dit leidt tot een groei van de bijdrage van 1 PJ in 1995 tot 3 PJ in 2020.

Net als de andere opties kent ook windenergie knelpunten om uit te groeien tot een volwaardige vervanger van energie uit fossiele brandstoffen. Het Ministerie van EZ (1996, pagina 52) constateerde in 1996 al dat er voor windenergie een plaatsingsprobleem is: "Qua kostprijsontwikkeling en industriële positie ligt windenergie goed op schema. Het komt er nu op aan om te komen tot een gestaag tempo van investeringen van ongeveer 100 MW per jaar".

Om de plaatsing van windturbines te stimuleren en de kostprijs van windenergie verder te verlagen, is het meerjarenprogramma Toepassing Windenergie in Nederland opgesteld (TWIN-2, Novem, 1996). In TWIN-2 zijn de doelstellingen uit de Derde Energienota als uitgangspunt genomen. Dit zijn het streven naar een gestaag groeitempo van ongeveer 100 MW per jaar en naar een bijdrage van windenergie aan de besparing van fossiele brandstof van 33 PJ in 2007 en 45 PJ in 2020. Deze jaarlijkse brandstofbesparing van 45 PJ is naar schatting te bereiken met 2.750 MW windturbinevermogen in 2020 (zie tabel 2.3). Het streven is van deze 2.750 MW windenergie 1.500 MW op land te plaatsen en 1.250 MW te realiseren met windenergie op zee (Ministerie van EZ, 1997). In het Ontwerp voor de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Ministerie van VROM, 2001) wordt zelfs uitgegaan van 1.500 MW windenergie te plaatsen op zee.

Jaar	Opgesteld/Verwacht vermogen (MW)	Besparing primaire brandstof (PJ)
1990	50	0,6
1995	250	4
2000	750	12
2007	2.000	33
2020	2.750	45

Tabel 2.3 Beoogde ontwikkeling van het opgestelde vermogen aan windenergie
Bron: Ministerie van EZ, 1997

Hoewel nog geen kwantitatieve doelstellingen zijn geformuleerd voor de periode na 2020, zal het opgestelde vermogen aan windenergie ook na 2020 sterk moeten stijgen. Dit kan een belangrijke bijdrage leveren aan de vergaande reductie van broeikasgassen, die het rijk in de loop van de volgende eeuw beoogt (zie paragraaf 2.3.1). De overheidsdoelstelling van 2.750 MW in 2020 is dus geen einddoel.

Liberalisering en internationalisering van de markt
De markt voor duurzame elektriciteit is sterk in ontwikkeling door de liberalisering en de ontwikkeling van een Europese markt. De integratie van elektriciteitsmarkten impliceert dat de stimulering van duurzame elektriciteit moet worden bezien in het licht van de interne markt (Ministerie van EZ, 1999).

Offshore windenergie is de komende 20 jaar de energiebron met het beste perspectief om grootschalig duurzame elektriciteit op te wekken (Novem, 1999).
Voor andere bronnen, als waterkracht en zonne-energie, is de potentie in andere landen groter. De concurrentie, die duurzame energie, c.q. offshore windenergie ondervindt van conventionele energie, zal echter zwaar zijn.

Conclusie
Windenergie heeft belangrijke potenties als duurzame energiebron en daarom heeft de rijksoverheid in haar energiebeleid forse doelstellingen ten aanzien van windenergie in het algemeen en windenergie offshore in het bijzonder opgenomen. Windenergie is op dit moment een van de meest rendabele opties voor duurzame energie en voor zowel de nabije als de verre toekomst een onmisbare optie.

2.3.3 *Waarom op zee en niet op land?*

Plaatsingsruimte op land
In de Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie (BPW) hebben het rijk en de zeven windrijke provincies in 1991 afgesproken, dat in het jaar 2000 in deze provincies plaatsingsmogelijkheden beschikbaar zullen zijn voor 1.100 MW windenergie. De betrokken provincies hebben in hun streekplannen grotendeels aan hun verplichtingen uit de BPW voldaan (Ministerie van VROM, 1998b, en tabel 2.4).

De feitelijke realisering blijft echter sterk achter bij de planning. In de Jaarrapportage Windenergie 1998 concludeert het Ministerie van VROM, dat het totale opgestelde vermogen eind 1997 325 MW bedroeg, dus ongeveer 33 procent van de doelstelling voor het jaar 2000. "De toename in 1997 was 45 MW, ongeveer even veel als in 1996. Er werden echter in 1997 vrij veeloude turbines uit bedrijf genomen, waardoor het toenamesaldo voor 1997 lager uitkomt". Uit recente gegevens (zie tabel 2.4) blijkt, dat in september 2000 het totale opgestelde vermogen in de zeven windrijke provincies 433 MW bedroeg (Wind Service Holland, 2000).

Provincie	BPW-taakstelling tot 2000	Plaatsingsruimte in streekplan	Gerealiseerd tot 21-09-2000 [1]
Groningen	50	50	54
Friesland	200	200	67
Flevoland	125	180	133
Noord-Holland	250	120	63
Zuid-Holland	150	meer dan 150	42
Zeeland	250	circa 250	47
Noord-Brabant	75	84	27

Tabel 2.4 Overzicht per provincie van taakstelling uit de BPW, plaatsingsmogelijkheden opgenomen in het streekplan en daadwerkelijk gerealiseerde vermogen tot 1-10-1999
Bron: Ministerie van VROM, 1998b

[1] Deze gegevens zijn afkomstig van de internetpagina van Wind Service Holland http://home.wxs.nl/~windsh/home.html

Gezien de ambitieuze doelstelling van 2.750 MW in 2020 is de ontwikkeling van het totale opgestelde windturbinevermogen zorgelijk. Het daadwerkelijk gerealiseerd vermogen blijft

sterk achter bij de prognose, ondanks een forse inspanning van de overheid. Als hét probleem geldt het tijdig beschikbaar komen van voldoende locaties (Ministerie van EZ, 1999).

Dit komt enerzijds doordat windturbines concurreren met andere gebruiksfuncties en anderzijds doordat vergunningprocedures sterk vertraagd worden door bezwaarschriften, die worden ingediend tegen bestuurlijke besluiten over de plaatsing van windturbines. De evaluatie van de BPW (Novem, 1997) stelt in feite dat de (planologische) plaatsingsruimte op land te beperkt is om substantieel meer vermogen op land te plaatsen dan nu is voorzien.

Op basis van de huidige inzichten in de planologische ruimte wordt verwacht dat de grens voor het te installeren windturbinevermogen op land wordt bereikt vóórdat de overheidsdoelstelling voor het jaar 2020 (een jaarlijkse brandstofbesparing van 45 PJ) is gerealiseerd (TWIN-2, Novem, 1996). Voor het bereiken van deze doelstelling is naar schatting 2.750 MW windturbinevermogen nodig. De ruimte op land bedraagt in de windrijke provincies 1500 MW (Ministerie EZ, 1997).

De benodigde ruimte kan, naast de windrijke provincies, voor een deel worden gevonden op binnenlandse locaties. De beschikbare ruimte in de provincies in het binnenland is niet gekwantificeerd. Door de lagere gemiddelde windsnelheid zijn in het binnenland echter minder rendabele locaties te vinden. Er zijn hogere turbines nodig dan in de windrijke provincies, die mogelijk leiden tot meer zichthinder en aantasting van het landschap.

Voor het bereiken van de doelstelling voor 2020 is daarom op land onvoldoende ruimte beschikbaar. Maar ook voor de periode na 2020 mag worden verwacht, dat er behoefte zal zijn aan plaatsingsruimte voor windturbines. De verdere beperking van broeikasgassen zal zich ook dan vertalen in een grote beleidsinzet op de ontwikkeling van duurzame energiebronnen. In dit licht bezien kan niet worden volstaan met de voorziene ruimte voor windturbines op land.

Plaatsingsruimte op zee
Met het oog op de voorgenomen ontwikkeling van windparken verder op zee is recent onderzoek gedaan naar de technische, economische, ruimtelijke en juridische mogelijkheden daarvoor. Het Plaatsingsplan Wind Buitengaats (Novem, 1999) bevat de resultaten van dit onderzoek. In het Plaatsingsplan is voor offshore windparken een inschatting gemaakt van de beschikbare ruimte binnen het Nederlands Continentaal Plat (NCP) buiten de 12-mijlszone. Daarbij zijn alle gebieden met een gebruiksfunctie, die niet te combineren is met een windpark, uitgesloten en zijn de resterende gebieden getoetst op fysieke kenmerken, zoals bodemgesteldheid en waterdiepte. Als maximaal toelaatbare waterdiepte is ongeveer 20 meter bij gemiddeld zeeniveau aangehouden. Bij een toename van de waterdiepte nemen de kosten van de ondersteuningsconstructies op zeker moment meer dan evenredig toe.
Er blijkt, dat op het NCP een gebied van ongeveer 680 km^2 (bruto) beschikbaar is met een waterdiepte van maximaal 20 meter. In totaal zou daar zo'n 4.000 tot 6.000 MW aan windenergie kunnen worden opgewekt. Hiermee kan, uitgaande van de huidige technologie (zie ook hoofdstuk 17: 'Positieve milieueffecten'), een CO_2-reductie in de orde van grootte van 4.300 tot 6.400 kiloton worden bereikt. Door de grote afstand tot de kust (minimaal 22 kilometer) zullen de windturbines vanaf de kust niet of nauwelijks zichtbaar zijn (MER NSW, 2000).

Conclusie
Windparken op zee zijn nodig om de doelstelling van 2.750 MW windenergie vermogen in 2020 te kunnen realiseren. Windparken op zee zijn ook nodig om in de toekomst te kunnen voorzien in de behoefte aan plaatsingsruimte voor windturbines.
Het Nederlandse deel van de Noordzee lijkt daarvoor goede mogelijkheden te bieden. In technisch, economisch en juridisch opzicht is de plaatsing van windturbines op zee mogelijk.

2.4 Het offshore windpark

In de voorgaande paragraaf is het nut en de noodzaak van offshore windenergie aangetoond aan de hand van de doelstellingen van Nederland en het overheidsbeleid terzake. Het offshore windpark levert een aanzienlijke bijdrage aan de Nederlandse doelstelling ten aanzien van duurzame energie, en meer in het bijzonder, windenergie op zee. In aanvulling hierop hebben E-Connection en haar partners nog eigen doelen, die zij met dit windpark wil realiseren:

- Het aantonen van de haalbaarheid van offshore windenergie.
- Het zoveel mogelijk beperken van de negatieve milieueffecten van de toepassing van windenergie op zee. Onder meer door plaatsing buiten de eerste 20 kilometer vanaf de kust, omdat binnen die zone meer vogels voorkomen dan daarbuiten.
- Plaatsing verder uit de kust betekent ook dat het windpark minder zichtbaar is vanaf de kust.
- Praktijkervaring opdoen met de bouw en exploitatie van windparken op zee.
- Op verantwoorde wijze duurzame energie produceren tegen de laagst mogelijke kosten.
- Het scheppen van werkgelegenheid in de EG, door brandstofimport te vervangen door investeringen.
- Het bevorderen van de concurrentiepositie en exportkansen voor de deelnemende, Nederlandse bedrijven (Offshore windenergie wordt algemeen als groeimarkt gezien).

3 RELATIES MET WET- EN REGELGEVING EN BELEID

3.1 Internationaal beleidskader op hoofdlijnen

De beschrijving van het internationale beleidskader richt zich op het beleid ten aanzien van klimaatverandering en vogel- en natuurbescherming en de rechten op zee (zie tabel 3.1).

Beleidsvelden	Nota's, verdragen, etc.
Klimaatverandering	United Nations Framework Convention on Climate Change (1992)
	Kyoto Protocol (1997)
Vogel- en natuurbescherming	Conventie van Bern (1979)
	Verdrag van Bonn (1979)
	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild animals (1979)
	AEWA (1995)
	Vogelrichtlijn (1979)
	Habitatrichtlijn (1992)
	Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro (1992)
	OSPAR-verdrag (1992)
Rechten op zee	UNCLOS (1982)
	SOLAS verdrag (Safety of life at Sea, 1974)
	EEG-verordening 3760 - Gemeenschappelijk Visserijbeleid - (1992)

Tabel 3.1 Samenvattend overzicht van het relevante internationale beleidskader

Klimaatverandering
In de United Nations Framework Convention on Climate Change (New Vork, 9 mei 1992) is overeengekomen de concentraties van broeikasgas in de atmosfeer te stabiliseren, met als doel de dreiging van wereldwijde klimaatverandering tegen te gaan. Als één van de landen die dit verdrag hebben ondertekend heeft Nederland zich verplicht maatregelen te nemen om klimaatveranderingen te minimaliseren of te voorkomen, en om de negatieve gevolgen ervan te verminderen. Dit kan ondermeer gebeuren door het toepassen van nieuwe technologieën en maatregelen om de CO_2-uitstoot te verminderen of te voorkomen, bijvoorbeeld door de opwekking van duurzame energie.

In het Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change van 1997 is het bovenstaande verder uitgewerkt in exacte doelstellingen van te behalen emissieverminderingen in de periode 2008 tot 2012. Om de emissienormen te kunnen behalen, dienen de betrokken landen onderzoek te doen naar het ontwikkelen en het verbeteren van het gebruik van vormen van duurzame energie. Het gaat voor landen van de Europese Unie om een vermindering van broeikasgassen van 8 procent ten opzichte van 1990. Er is een verplichtingen-periode overeengekomen die loopt van 2008 tot 2012. Dit betekent dat landen de afspraken als een gemiddelde reductie over de periode van 5 jaar moeten realiseren. Binnen de EU zal een precieze lastenverdeling over de te behalen reducties per lidstaat worden gemaakt (zie voor de Nederlandse verplichting paragraaf 3.2, onder emissiereductie).

Vogel- en natuurbescherming
In 1979 ondertekende Nederland de Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, kortweg de Conventie van Bern. De lidstaten die dit verdrag ondertekenden verklaarden de nodige wettelijke en administratieve maatregelen te nemen om het voortbestaan van wilde flora en fauna en hun leefgebied te verzekeren. Speciale aandacht in de conventie ging uit naar de bescherming van het leefmilieu van trekvogels. Deze conventie is het begin van de internationale samenwerking om een beschermingsregime voor trekvogels tot stand te brengen.

Trekvogels zijn tevens het onderwerp van het Verdrag van Bonn, de Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals van 1979 en van het hieruit voortgekomen Agreement on the Conservation of African Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) van 1995. De eerstgenoemde overeenkomst heeft als doel het beschermen van trekvogels in de breedste zin, waaronder ook het beschermen van het leefmilieu van deze soorten voor iedere vorm van verstoring. Een van de richtlijnen is het zoveel mogelijk uitsluiten, of compenseren van activiteiten of obstakels die vogeltrek hinderen of tegengaan. Het AEWA beschermt bepaalde soorten watertrekvogels tegen vangst of doden. Ook hun leefgebied (habitat) en 'doorreis gebied' dat gebruikt wordt tijdens de vogeltrek vallen onder de bescherming. Eventueel kan hierop een uitzondering worden gemaakt, als sprake is van zwaarwegende publieke belangen. In het AEWA wordt gesteld dat bij planning en ontwikkeling van bebouwing hoogwaardige milieustandaarden dienen te worden bevorderd, om zo de gevolgen voor de beschermde vogels zoveel mogelijk te beperken.

Ook de Vogelrichtlijn van de EEG (79/409/EEG), vastgesteld in 1979, behandelt de bescherming en instandhouding van in het wild levende vogelsoorten op Europees grondgebied. In de richtlijn wordt de lidstaten opgedragen om maatregelen te nemen om alle in het wild levende vogelsoorten op het Europees grondgebied en hun leefgebied te beschermen. Om dit te bereiken worden door de lidstaten speciale beschermingszones ingesteld en gelden er verbodsbepalingen omtrent het vangen of doden van deze vogels. Nederland heeft ongeveer 80 gebieden aangewezen als speciale beschermingszone. Naast de 29 reeds aangewezen gebieden zijn recent 49 nieuwe gebieden aangewezen (Besluit van 31 maart 2000). In verband met lopende bezwaarprocedures zijn de recente aanwijzingen nog niet definitief. De reeds aangewezen gebieden en de nieuw aangewezen gebieden zijn opgenomen in figuur 3.2.

In 1992 heeft de EEG de Habitatrichtlijn (92/43/EEG) vastgesteld, gericht op bescherming van leefgebieden van beschermde diersoorten. Het doel van de richtlijn is het oprichten van een coherent Europees ecologisch netwerk van speciale beschermingszones. De lidstaten moeten de betreffende gebieden vrijwaren van iedere vorm van verstoring en vervuiling, en in een gunstige staat behouden of herstellen. De lidstaten dienden binnen 3 jaar na totstandkoming van de richtlijn een lijst van gebieden te hebben opgesteld, zodat na toetsing door de EC binnen 6 jaar (in 1998) de definitieve lijst met gebieden van communautair belang kan worden vastgesteld. Nederland heeft in 1998 een lijst met 62 gebieden aangemeld bij de EC (zie figuur 3.2). Voor deze gebieden geldt dezelfde bescherming als voor de beschermde gebieden uit de vogelrichtlijn. Er vindt daarom een integratie plaats van beide soorten gebieden onder de naam Natura 2000.

Figuur 3.2 Kaart Vogelrichtlijngebieden

Naast de gebiedsbescherming op grond van de Habitatrichtlijn kent deze richtlijn buiten de aangewezen speciale beschermingszones een soortenbescherming.
In de volgende paragraaf wordt uitgebreider ingegaan op de eventuele consequenties van de Vogel- en Habitatrichtlijnen voor een windpark in de Noordzee.

Het Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro uit 1992 bekrachtigt andermaal de intentie en noodzaak tot het beschermen en herstellen van biologische diversiteit. De intenties uit het verdrag komen grotendeels overeen met die in de Habitatrichtlijn.

Het OSPAR-verdrag (1992) vervangt het verdrag van Oslo (1972 en gewijzigd bij protocol in 1983 en 1989) en het verdrag van Parijs (1974 en gewijzigd bij protocol in 1986). Het verdrag heeft betrekking op de bescherming en het behoud van de ecosystemen en de biologische diversiteit in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Nederland is een van de verdragstaten. De verdragstaten hebben zich verplicht om verontreiniging van het mariene milieu te voorkomen. In artikel 2, lid 2a is het 'voorzorgsprincipe' opgenomen. Dit principe houdt in dat een staat preventieve maatregelen moet treffen als het vermoeden bestaat dat een activiteit nadelige gevolgen voor de mariene omgeving heeft. Het gaat om verontreiniging door menselijke activiteiten, waartoe ook kunstmatige bouwwerken worden gerekend. Bepalend voor de vraag of het OSPAR-verdrag betrekking heeft op een bepaalde activiteit zijn de omvang, intensiteit en de duur van de betreffende menselijke activiteit, de huidige en potentiële nadelige effecten van de menselijke activiteit op bepaalde soorten, leefgemeenschappen en habitats, de huidige en potentiële nadelige effecten van de menselijke activiteit op bepaalde ecologische processen en de onomkeerbaarheid of duurzaamheid van deze effecten.

Rechten op zee
De United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS (Montega Bay, Jamaica, 1982) is de belangrijkste internationale overeenkomst over de rechten en verplichtingen op zee. Dit verdrag is door meer dan 150 landen geratificeerd, waaronder Nederland (ratificatie in 1994). UNCLOS gaat ervan uit dat het gebied van de zee en oceaanbodem en de ondergrond daarvan voorbij de grenzen van de nationale rechtsmacht alsmede de rijkdommen ervan, het gemeenschappelijk erfdeel van de mensheid zijn en dat die exploratie en exploitatie zullen worden uitgevoerd ten bate van de gehele mensheid, zonder rekening te houden met de geografische ligging van staten. UNCLOS regelt op hoofdlijnen alle inhoudelijke en procedurele aspecten die op bedoelde exploratie en exploitatie slaan.

UNCLOS maakt een onderscheid voor wat betreft het gebied van de zee in bepaalde zones, waaronder de territoriale zee, de aansluitende zone, de exclusieve economische zone, het continentaal plat en de volle zee.
Binnen de territoriale zee (ook wel 12-mijlszone genoemd) zijn staten soeverein, dat wil zeggen dat zij binnen dat gebied volledige jurisdictie (zeggenschap) hebben over alle activiteiten/handelingen, behoudens het recht van onschuldige doorvaart van schepen van andere staten.
Buiten deze territoriale zone kan een (kust)staat ook een Exclusieve Economische Zone (EEZ) instellen. Dit gebied kan zich in het geval van Nederland maximaal uitstrekken tot de grenzen van het Nederlandse Continentaal Plat, omdat dit grenst aan het continentaal plat van andere Noordzee kuststaten. Op 27 mei 1999 is de Rijkswet tot instelling van een Exclusieve Economische Zone van het Koninkrijk gepubliceerd, welke wet bij besluit van 13 maart 2000 in werking is getreden.

Binnen de EEZ heeft een kuststaat zogenaamde soevereine rechten ten behoeve van de exploratie en exploitatie, het behoud en het beheer van natuurlijke rijkdommen, levend en niet levend, van het water boven de zeebodem, van de zeebodem en de ondergrond daarvan en met betrekking tot andere activiteiten voor de economische exploitatie en exploratie van de zone, zoals de opwekking van energie uit water, de stromen en winden. Voorts heeft Nederland als kuststaat binnen haar EEZ rechtsmacht met betrekking tot de bouwen het gebruik van kunstmatige eilanden, wetenschappelijk zeeonderzoek, de bescherming en het behoud van het mariene milieu en andere rechten, die uit UNCLOS voortvloeien. Bij de uitoefening van haar rechten en plichten in de EEZ moet Nederland rekening houden met de rechten en plichten van andere staten. Deze staten hebben in de Nederlandse EEZ in ieder geval vrijheid van onschuldige scheepvaart, van overvliegen en van het leggen van onderzeese kabels en pijpleidingen. Rond kunstmatige eilanden mag een kuststaat redelijke veiligheidszones instellen, maar die mogen niet groter zijn dan 500 meter.

Volgens het SOLAS-verdrag moet de Nederlandse overheid bij het nemen van routeringsmaatregelen voor de scheepvaart in de internationale zee, rekening houden met de aanbevelingen van de International Maritime Organisation (IMO). Het IMO is het agentschap van de Verenigde Naties, dat zich bezig houdt met scheepvaart veiligheid en het voorkomen van de verontreiniging van de zee door schepen. Vaste installaties in open zee, zoals olie- en gasplatforms, meetstations en windturbines, worden door de lidstaten aangemeld bij het IMO.

Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid richt zich op de instandhouding en het beheer van de visbestanden. Dit beleid is vastgelegd in EEG-verordening 3760 (1992). Deze verordening loopt op 31 december 2002 af. Op dit moment vindt overleg plaats over het Gemeenschappelijk Visserijbeleid na 2002. De Europese Commissie heeft al twee resoluties over de herziening van dit beleid aangenomen. Doelstelling van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid blijft de bescherming van visgronden, de instandhouding van de biologische rijkdommen van de zee en een duurzame en evenwichtige exploitatie daarvan. Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid legt geen directe beperkingen op aan de mogelijkheden voor realisatie van windparken of andere offshore installaties.

Conclusie
Een windpark in de Noordzee is niet strijdig met het internationale beleid. Windenergie reduceert het gebruik van fossiele brandstoffen en daarmee de uitstoot van CO_2. Daarmee sluit windenergie goed aan bij het internationale milieubeleid. Het internationale vogel- en natuurbeschermingsbeleid stelt echter belangrijke voorwaarden aan de locatie van een windpark. Beïnvloeding van waardevolle natuurwaarden, waaronder vogels, is aan voorwaarden gebonden en moet zoveel mogelijk worden voorkomen.
Met uitzondering van de beperkte zinkvracht als gevolg van de kathodische bescherming van de ondersteuningsconstructies veroorzaakt een windpark geen vervuiling van de zee. De mogelijkheden voor de visserij worden door een windpark in enige mate beperkt. Bij de plaatsing, inrichting en uitvoering van het windpark moet rekening worden gehouden met de veiligheid voor de scheepvaart.

3.2 Nationaal Beleidskader

De beschrijving van het nationale beleidskader is onderverdeeld in vijf categorieën (zie tabel 3.3).

Beleidsvelden	Nota's, verdragen, etc.
Milieu	Nota Milieu en Economie
	Uitvoeringsnota Klimaatbeleid
Energie	Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie
	Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
	Derde Energienota
	Energiebesparingsnota
	Actieprogramma Energiebesparingsbeleid
	Duurzame energie in opmars, actieprogramma 1997 - 2000
	Voortgangsrapportage Duurzame energie in uitvoering
Natuur	Mensen voor natuur, natuur voor mensen
	Structuurschema Groene Ruimte
Noordzee	Graadmeterontwikkeling Noordzee
	Vierde Nota Waterhuishouding
	Plan 2010: Beheersvisie Noordzee 2010
	Kader voor ruimtelijk beheer op de Noordzee
	Voortgangsrapportage Scheepvaartverkeer Noordzee
Ruimtelijke Ordening	Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra
	Ontwerp Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening
	Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen
	Structuurschema Buisleidingen
	Ontwerp Nationaal Verkeers- en Vervoersplan
	Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee
	Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee 2
	Structuurschema Militaire Terreinen
	Evaluatienota Structuurschema Militaire Terreinen

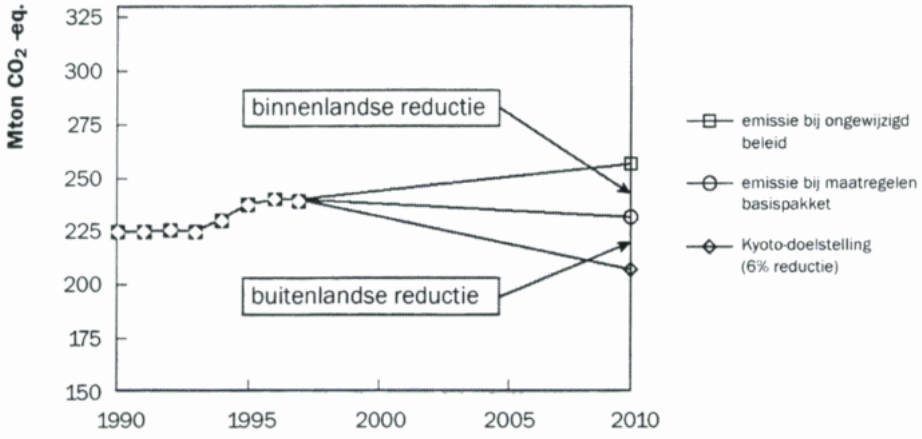
Tabel 3.3 Samenvattend overzicht van het relevante nationale beleidskader

Emissiereductie
In de Nota Milieu en Economie (1997) noemen de Ministeries van VROM, EZ, LNV en V&W de uitdaging om te komen tot een absolute daling van broeikasgassen (CO_2 in het bijzonder) in combinatie met economische groei. Daartoe zijn grote inspanningen nodig op het gebied van duurzame energiebronnen.

In de Uitvoeringsnota klimaatbeleid (Ministerie van VROM, 1999) zijn de Nederlandse verplichtingen op basis van het verdrag van Kyoto nader uitgewerkt. Volgens het verdrag van Kyoto heeft de Europese Unie zich verplicht tot een reductie van 8 procent van broeikasgassen ten opzichte van het niveau in 1990.

Binnen de Europese Unie is een interne lastenverdeling overeengekomen. Nederland heeft zich verplicht tot een emissiereductie van 6 procent ten opzichte van 1990 in de periode 2008-2012 (Ministerie van VROM, 1999).
De emissie in het basisjaar 1990 bedroeg 219 Mton. De verplichting van 6 procent reductie komt overeen met een emissie van 206 Mton in 2010. Uitgaande van een scenario van 3,3 procent economische groei en rekening houdend met het tot nu toe gevoerde klimaatbeleid wordt het emissieniveau aan CO_2-equivalenten (CO_2-eq) voor 2010 geschat op 256 Mton. Nederland moet dus een reductie bereiken van 50 Mton CO_2-eq.

Er moet dus in totaal circa 20 procent worden gereduceerd om te kunnen voldoen aan de Kyoto-verplichting. In overeenstemming met de afspraken op Europees niveau mag Nederland dit voor 50 procent bereiken via projecten in Nederland en voor 50 procent via de Kyoto-mechanismen met projecten in het buitenland. Zodoende gaat het om een reductie van 25 Mton aan broeikasgassen binnen Nederland (zie figuur 3.4).



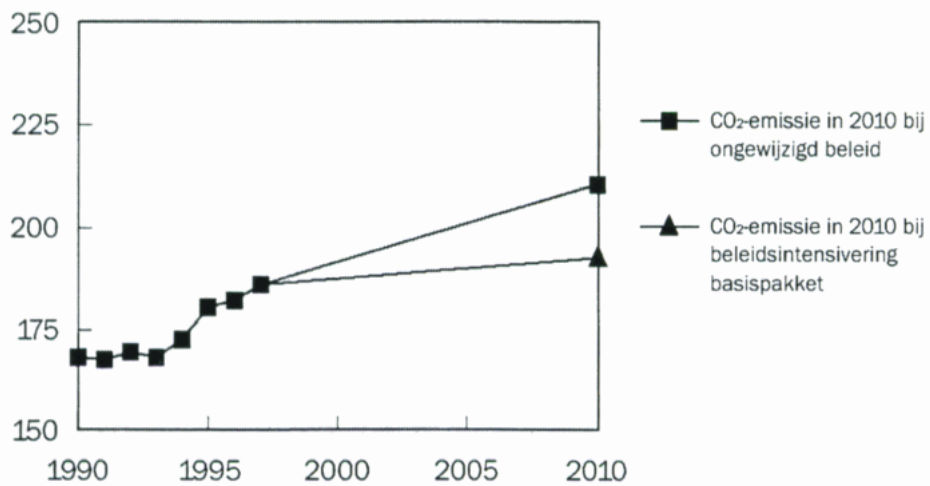
[1] Emissie bij ongewijzigd beleid op grond van het Global Competition scenario.

Figuur 3.4 Emissiereductie-effect van het basispakket in 2010
Bron: Ministerie van VROM, Uitvoeringsnota klimaatbeleid, 1999

Per sector is in de Uitvoeringsnota een reductie-inspanning aangegeven. Duurzame energie wordt in deze nota voor 100 procent toegerekend aan de sector 'energiebedrijven'. Voor deze sector geldt een reductiedoelstelling van 13,1 procent in 2010 bij een te verwachten emissie bij ongewijzigd beleid van 61 Mton in 2010. Er moet dus een emissiereductie van ongeveer 8 Mton worden bereikt.

In de Uitvoeringsnota klimaatbeleid is nader uitgewerkt welke binnenlandse maatregelen Nederland zal nemen om aan de verplichtingen met betrekking tot reductie van broeikasgassen te kunnen voldoen. Het kabinet heeft ervoor gekozen om 70 procent van de vereiste reductie te behalen door een reductie van CO_2. Met de overige broeikasgassen (methaan, lachgas en fluorverbindingen) moet een reductie van 30 procent worden bewerkstelligd.
CO_2 wordt als de kern van het klimaatprobleem gezien. "In de loop van de volgende eeuw moeten mondiale emissiereducties met een omvang van 50 a 75 procent worden bereikt.(...).

Om op termijn echte trendbreuken met als resultaat een dalende CO_2-emissie te kunnen bewerkstelligen moeten nu al de fundamenten worden gelegd voor een beleid voor de langere termijn worden neergelegd. (...) CO_2-reducties van de benodigde omvang zullen alleen te behalen zijn als op langere termijn overgegaan wordt naar een energievoorziening die veel minder CO_2 emitteert. (...) Daarom maakt ook een vernieuwingspakket onderdeel uit van het beleid. De maatregelen in het vernieuwingspakket zijn bedoeld om ontwikkeling van technologie en instrumentarium te bewerkstelligen. Dit is nodig om een duurzame trendbreuk in de CO_2-emissie te bewerkstelligen en ook na de 1e budgetperiode van het Kyoto-protocol tot verdergaande reducties te kunnen komen". In de periode tot 2010 moet een aanzet tot de trendombuiging worden gegeven (zie figuur 3.5).



Figuur 3.5 Trendombuiging in de CO_2-emissie ten gevolge van het basispakket
Bron: Ministerie van VROM, Uitvoeringsnota klimaatbeleid, 1999

Energiebeleid
In 1991 is de Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie (BPW) gesloten tussen het rijk en de zeven windrijke provincies. De betrokken partijen streven er naar om zodanige plaatsingsmogelijkheden te bieden en voorwaarden te stellen dat in het jaar 2000 in de zeven provincies gezamenlijk 1.000 MW op landlocaties plaatsbaar is. De provincies hebben toegezegd te zorgen voor voldoende ruimtelijke reservering voor de windturbines, terwijl het rijk zich heeft verplicht tot het faciliteren van het plaatsingsbeleid. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan de doelstelling, dat in het jaar 2020 op land 1.500 MW aan windenergievermogen in bedrijf moet zijn gesteld.

In het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV-2)(Ministerie van EZ, 1994) wordt een ruimtelijk en milieuhygiënisch toetsingskader voor de planning van elektriciteitswerken gegeven. Over de vestigingsplaatsen van windenergie wordt opgemerkt dat de regering in overleg met provinciale besturen van de windrijke provincies de mogelijkheden van grotere windparken zal bezien en zal bevorderen dat er maatregelen genomen worden om ruimte te reserveren voor eventuele parken. Windturbines in de Noordzee zijn in het SEV-2 echter nog niet voorzien.

Het Ministerie van Economische Zaken heeft in 1997 het initiatief genomen voor een haalbaarheidstudie naar de mogelijkheden van een demonstratie windpark op enkele kilometers uit de kust. In maart 2001 heeft het kabinet deel 3 van de PKB tot partiële herziening van het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening ten behoeve van de locatiekeuze voor dit Near Shore Windpark aan het parlement gezonden.

In de Derde Energienota (Ministerie van EZ, 1996) is het doel gesteld om in 2020 een energie-efficiency van 33 procent te bereiken, en een aandeel duurzame energiebronnen van 10 procent. In 2020 wordt 35 procent van het energieverbruik gebruikt voor de elektriciteitsvoorziening. Van de 10 procent duurzaam bestaat 6 procent uit elektriciteitsproductie (het overige deel bestaat voor 1 procent uit import en 3 procent uit besparingsopties zoals zonneboilers). Het aandeel duurzaam in de elektriciteitsvoorziening moet dus 17 procent bedragen. Dit kan voor een belangrijk deel bereikt worden door een duurzame elektriciteitsproductie.
In de Energiebesparingsnota (Ministerie van EZ, 1998) zijn de mogelijkheden onderzocht voor intensivering van het besparingsbeleid uit de Derde Energienota. De reden hiervoor is een te verwachten hogere economische groei. Zonder extra ingrepen in het energiebeleid zal de CO_2-uitstoot bij de hogere economische groei stijgen, in plaats van stabiliseren. De doelstellingen van een emissiereductie van 8 procent, zoals vastgelegd in het Kyoto-protocol, noodzaakt tot een intensivering van het besparingsbeleid. De Energiebesparingsnota is in juni 1999 gevolgd door het Actieprogramma Energiebesparingsbeleid (Ministerie van EZ, 1999a).

Volgens de Derde Energienota is in de fase tot 2020 de bevordering van windenergie belangrijk, omdat dit een relatief goedkope vorm van duurzame energie is. In de periode 2020 tot 2050 komt het vooral aan op andere vormen van duurzame energie, daar de opwekking van windenergie begrensd is door de beschikbare ruimte. Opties als zonne-energie zullen tegen die tijd door nieuwe technologieën rendabeler zijn.
Naar verwachting zal zo'n 1.500 MW aan windturbines op land geplaatst kunnen worden (Ministerie van EZ, 1997). Grootschalige uitbreiding is dan nog slechts buitengaats (op zee) mogelijk. Daarom wordt in de nota gesteld dat (onderzoek naar) grootschalige windenergie op zee van belang is.

Om 10 procent duurzame energie te behalen is naast het huidige beleid extra inspanning vereist. Voor de korte termijn gebeurt dit in de nota Duurzame energie in opmars, actieprogramma 1997 -2000 (Ministerie van EZ, 1997). Dit programma beschrijft de activiteiten die in gang zijn gezet om duurzame energie een steeds grotere rol te laten spelen in de Nederlandse energievoorziening, en het geeft de onderwerpen aan waarover op korte termijn beslissingen moeten worden genomen. Op 23 juli 1999 heeft de Minister van EZ de Voortgangsrapportage Duurzame energie in uitvoering (Ministerie van EZ, 1999b) aan de Tweede Kamer aangeboden. Deze rapportage doet verslag van de activiteiten die in het programma zijn aangekondigd.
In het actieprogramma zijn ten aanzien van windenergie drie (mogelijke) richtingen aangegeven ter aanpassing van de plaatsingsstrategie. De eerste is een concentratie op een aantal toplocaties, waarbij windenergie de primaire functie wordt, dan weloptimaal gecombineerd wordt met bestaande functies. De andere twee oplossingsrichtingen zijn de ontwikkeling van nieuwe locaties landinwaarts of buitengaats. Landinwaarts (buiten de zeven windrijke provincies) zijn de windomstandigheden minder gunstig, zodat het rendement lager ligt. Hogere masten en een door technologische vooruitgang verbeterd rendement moeten dit

probleem oplossen. Bij plaatsing van windturbines buitengaats geldt dat de energieopbrengst hoog is. Ook de kosten zijn hoog, vanwege de specifieke eisen aan de turbines. De windturbines moeten bestand zijn tegen corrosie en een lage onderhoudsgevoeligheid kennen. Bovendien is de aanleg van nieuwe transportkabels vereist.
In de Uitvoeringsnota klimaatbeleid (Ministerie van VROM, 1999) acht het kabinet het van groot belang dat voor het behalen van de reductiedoelstelling van 25 Mton het beleid onverminderd blijft gericht op het realiseren van een aandeel van 10 procent aan duurzame energie. Om de bijdrage van duurzame energie aan de Kyoto-verplichting concreet te maken, heeft het kabinet besloten voor 2010 als tussendoel aan te houden, dat 5 procent van het totale energieverbruik moet komen uit duurzame energie.

Eind 2000 werd in Nederland 1.400 GWh duurzaam opgewekte elektriciteit geproduceerd (EnergieNed, 2000). De doelstelling van 1.700 GWh, die de energiebedrijven en het Ministerie van Economische Zaken zich bij de start van de Handel in Groenlabels in 1997 ten doel hadden gesteld, was daarmee niet gehaald. Het offshore windpark levert 350 GWh per jaar en voegt daarmee in een keer 25% toe aan de huidige productie.

Natuur
Het Ministerie van LNV heeft, samen met de Ministeries van VROM, V&W en Ontwikkelingssamenwerking, in juni 2000 de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur uitgebracht (Ministerie van LNV, 2000). In deze nota is het nieuwe rijksbeleid ten aanzien van het natuurbeleid weergegeven. Deze nota vervangt het Natuurbeleidsplan en vormt een bouwsteen voor het tweede Structuurschema Groene Ruimte.
Het tweede Structuurschema Groene Ruimte komt op termijn in de plaats van het (eerste) Structuurschema Groene Ruimte (SGR, Ministerie van LNV, 1995). De voorgenomen offshore windparken zijn geprojecteerd buiten de grens van de Nederlandse territoriale wateren. Buiten die grens is de Wet op de ruimtelijke ordening, waarop het SGR gebaseerd is, niet van toepassing. De rijksoverheid zal, als het gaat om overheidsinitiatieven op de Noordzee, dus ook buiten de 12 mijlszone, deze toetsen aan de beschermingsformules van het SGR. Dit is nogmaals bevestigd in de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Het staat juridisch niet vast of de overheid ook particuliere initiatieven, zoals het offshore windpark, kan en mag toetsen aan het SGR (Ministerie van V&W, 2000).
Niettemin kan uit het SGR worden afgeleid, dat het rijksbeleid is gericht op de duurzame instandhouding, het herstel en de ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden. Gebieden met belangrijke ecologische waarden zijn in het SGR opgenomen in de ecologische hoofdstructuur (EHS). Dit is een stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, verbindingszones en buffergebieden. Het rijksbeleid voor de EHS is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de belangrijke ecologische waarden. Het territoriale deel van de Noordzee behoort tot de kerngebieden van de EHS.
De Noordzee is ecologisch gezien van nationaal en internationaal belang gezien de biologisch rijke bodemflora en - fauna, het voorkomen van zeevogels, zeezoogdieren en vissen. Een belangrijk knelpunt - naast de waterverontreiniging en de intensieve bevissing - is verstoring van het bodemleven door onder andere zandwinning, stort van baggerspecie, winning van olie en gas en aanleg van telecomkabels en buisleidingen.

In de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur wordt nadrukkelijk verwezen naar de ecosysteemdoelen, die voor de Noordzee zijn geformuleerd. In het project ecosysteemdoelen zijn de belangrijkste natuurlijke kenmerken van de Noordzee beschreven. Deze beschrijving vormt het uitgangspunt voor de natuurlijke kenmerken en is een instrument ten behoeve van beleidsontwikkeling voor de Noordzee. De ecosysteemdoelen

hebben betrekking op de samenhang en dynamiek van het ecosysteem van de Noordzee, de biodiversiteit en de belevingswaarde (zie ook paragraaf 3.5).
Teneinde de effecten van verschillende activiteiten op de ecosysteemdoelen te kunnen meten is door de Ministeries van V&W en LNV het project Graadmeterontwikkeling Noordzee gestart. In het GONZ-III rapport zijn de indicatoren en graadmeters voor het ecosysteem van de Noordzee bepaald. Het GONZ-III rapport doet echter nog geen uitspraken over de referentiewaarden en streefbeelden voor de indicatoren, en dus ook niet voor het ecosysteem van de Noordzee als geheel.

Ruimtelijk beleid
Het Ministerie van VROM heeft het ontwerp (deel 1 PKB) voor de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening in december 2000 aan de Tweede Kamer gezonden. Hoewel op dit moment het beleid volgens de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra nog van toepassing is, kan alvast geanticipeerd worden op de Vijfde Nota.
De Planologische Kernbeslissing Nationaal Ruimtelijk Beleid van de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (Vinex, Ministerie van VROM, 1993) bevat de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid. De Vinex beperkt zich tot het territoriale deel van de Noordzee. In de Vinex is voor het landelijk gebied een koersenbeleid vastgesteld. Er zijn vier verschillende koersen ontwikkeld die de gewenste ontwikkelingsrichting aangeven, waar bij de inrichting van gebieden rekening mee moet worden gehouden. Ten aanzien van de grote wateren gelden twee koersen. Voor het territoriale deel van de Noordzee is dat de blauwe koers. Grote wateren met de blauwe koers kennen in principe een multifunctioneel gebruik, waarbij het accent ligt op een combinatie of integratie van functies, die de specifieke kwaliteit van het gebied ondersteunt. Via zonering kan het samengaan van functies worden bevorderd.

In de Vinex wordt de aanleg van een groot vermogen aan windturbines nodig geacht (Ministerie van VROM, 1993). De uitspraken over het koersenbeleid zijn overigens geen zogenaamde uitspraken van wezenlijk belang, zodat hiervan mag worden afgeweken zonder wijziging van de PKB.

In het Ontwerp voor de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening wordt een nieuw beleidskader voor het landelijk gebied uitgewerkt, dat het koersenbeleid uit de Vinex zal vervangen.
De Vijfde Nota geeft een eerste aanzet voor (nieuw) ruimtelijk beleid voor de Noordzee tot aan de grens van de Exclusieve Economische Zone. Deze grens valt samen met die van het Nederlands Continentaal Plat. Volgens de Vijfde Nota biedt de Noordzee mogelijkheden voor (nieuwe) economische activiteiten, maar daarbij mag niet uit het oog worden verloren, dat de zee zelf ook een waardevol gebied is. Plaatsing van windturbines op zee past bij de doelstellingen voor het vergroten van de hoeveelheid opgewekte windenergie. Het is de bedoeling in 2020 een windenergievermogen van tenminste 1.500 MW op de Noordzee te hebben. In deel 3 van de PKB Vijfde Nota zal het rijk voorkeursgebieden windenergie buiten de 12 mijlszone aanwijzen. Hierbij wordt onder meer rekening gehouden met het streven naar een onbelemmerd uitzicht. De ruimtevraag voor delfstoffen, defensie en windenergie beslaat een klein deel van de Noordzee (Ministerie van VROM, 2001).
Concluderend kan worden gesteld dat een grootschalig windpark in de Noordzee alleen te verenigen is met het vigerend ruimtelijk rijksbeleid als de landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van de Noordzee niet worden aangetast. Het vigerend en het nieuwe beleid bieden ruimte aan de aanleg van een groot vermogen aan windturbines, mits rekening wordt gehouden met het onbelemmerde zicht vanaf de kust op zee en met de specifieke natuurkwaliteiten van de Noordzee.

Noordzee beleid
In de Vierde Nota Waterhuishouding (Ministerie van V&W, 1997) wordt de strategie van het waterbeheer uitgewerkt. Voor de kust en zee is de doelstelling het handhaven van de bescherming tegen overstromingen, gecombineerd met behoud, en waar mogelijk, vergroting van de ruimte voor natuurlijke processen. Via een gebiedsgerichte aanpak moet maatwerk worden geleverd, indien verschillende functies (economie en kwaliteit van het kust-leefmilieu) om voorrang strijden.

Het eindrapport van het interdepartementale project 'Plan 2010', de Beheersvisie Noordzee 2010 (Ministeries van V&W, LNV, VROM en EZ, 1999), geeft een visie op het gebruik en beheer van de Noordzee voor de periode tot 2010 en heeft betrekking op de territoriale wateren en het Nederlands Continentaal Plat. Centraal in het rapport staat de balans tussen 'bron' en 'motor'. "Aan de ene kant van de balans staat de Noordzee als bron van rust, leven en ruimte. Hierin worden de waarden natuur en ruimte verwoord. Aan de andere kant van de balans staat de Noordzee als motor van economische activiteiten. Hierin zijn de waarden economie en (ook) ruimte verwoord. Dit alles onder de randvoorwaarden van veiligheid op zee, maar ook veiligheid op het grensvlak van land en zee." (Ministerie van V&W et al, 1999). In het rapport wordt voor de belangrijkste gebruiksfuncties op de Noordzee aangegeven, waar het rijksbeleid op is gericht. Het betreft hier hoofdzakelijk een samenvatting van het bestaande sectorale beleid, dat grotendeels reeds in het bovenstaande aan de orde is gesteld. Relevant in het kader van het MER en hierboven nog niet eerder beschreven, is dat het beleid ten aanzien van scheepvaart is gericht op "het behouden van een vrije doorgang over het Nederlands Continentaal Plat en een vrije en veilige toegang tot de Nederlandse havens" (Ministerie van V&W et al, 1999). Het beleid ten aanzien van recreatie en toerisme is gericht op behoud van (de beleving van) rust, ruimte, ongereptheid, en een hoge kwaliteit van strand en zee.
Op basis van de Beheersvisie Noordzee 2010 is een Kader voor ruimtelijke beheer op de Noordzee (TNO, 1999) ontwikkeld. Het kader is een hulpmiddel bij ruimtelijke afwegingen op de Noordzee. De beoogde meerwaarde van dit kader is een integrale afweging van de verschillende (bestaande en toekomstige) projecten. Met het kader wordt verder bereikt dat er structuur wordt aangebracht in het bepalen van het zoekgebied voor activiteiten. Tot slot heeft het kader als doel de afwegingscriteria uit de relevante beleidsnota's te expliciteren. Claims op de Noordzee, die bij het Rijk worden ingediend, kunnen aan dit kader worden getoetst. Ook bij de locatie keuze en de uitwerking van inrichtingsalternatieven voor het offshore windpark is gebruik gemaakt van het Kader voor ruimtelijk beheer op de Noordzee.

In het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen (Ministerie van V&W en VROM, 1996) is bepaald dat binnen de 20 meter dieptelijn (NAP) in beginsel geen winning van oppervlaktedelfstoffen is toegestaan, tenzij sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang. In het Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee (Ministerie van V&W, 1991) is bepaald dat met uitzondering van enkele restrictiegebieden, suppletie- en ophoogzand kan worden gewonnen zeewaarts van de 20 km lijn uit de kust en binnen een strook tot circa 50 km van de aanvoerhavens. Voor zand 0-1 en zand voor asfaltbeton zijn bepaalde gebieden aangewezen.
Binnenkort wordt het ontwerp Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen (deel 1 PKB) (Ministerie van V&W) verwacht. In het Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee 2 (Ministerie van V&W, 2001), een regionale uitwerking van het Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen, wordt het beleid met betrekking tot de diepe winning van beton- en metselzand nader uitgewerkt. In hoofdstuk 14 'Gebruiksfuncties' van dit MER wordt nader ingegaan op de delfstoffenwinning .

Het Ontwerp Nationaal Verkeer- en Vervoersplan (deel 1 P KB) (Ministerie van V&W, 2000), waarin het vigerende Structuurschema Buisleidingen (SBUI) opgenomen is, geeft inzicht in het lange termijn beleid voor het buisleidingentransport over het Nederlandse vasteland. Mogelijkheden en consequenties van buistransport over zee worden niet behandeld. Het NVVP doorloopt op dit moment de procedure van een planologische kernbeslissing (PKB) in de zin van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Tot de tijd dat de PKB-tekst definitief is geworden geldt het SBUI. In het Structuurschema is bepaald dat er drie aanlandingspunten voor de hoofdverbindingen vanuit de Noordzee zijn: Rijnmond, IJmond en Callantsoog. In het NWP is hierin geen structurele wijziging gekomen (NVVP, deel B, blz 16).

In het Structuurschema Militaire Terreinen (SMT, Ministerie van Defensie, 1985) en de Evaluatienota SMT (Ministerie van Defensie, 1991) is de Noordzeekust van Petten tot Den Helder voor het grootste deel aangemerkt als onveilige zone van schietterreinen. Het gaat hier om indirect ruimtegebruik, om "onveilige zones" die alleen tijdens de schietoefeningen, dan wel permanent in acht moeten worden genomen. Voor een windpark is het van belang dat er vanwege de onveilige zone restricties gelden in het kustgebied tussen Petten en Den Helder .

De Voortgangsnota Scheepvaartverkeer Noordzee (Ministerie van V&W, 1996) is een tussentijdse verantwoording van het scheepvaartverkeersbeleid sinds 1988. Een belangrijke conclusie in het rapport is dat de Noordzee als transportader veilig is, en er zich geen structurele knelpunten voordoen met betrekking tot verkeersveiligheid.
Voor de scheiding van de scheepvaart en andere gebruiksfuncties van de Noordzee zijn routeringsmaatregelen genomen. Sinds 1997 geldt de verplichting dat bepaalde categorieën schepen verplichte routes moeten volgen - ver weg van eventuele risicogebieden.
De voortgangsnota noemt veel maatregelen, die genomen zijn om de veiligheid van mijnbouwplatforms te bewerkstelligen. Het gaat om vaarwegmarkering, verkeersbegeleiding en het instellen van veiligheidszones rond onder meer mijnbouwplatforms.

Conclusie
Het nationale energie- en milieubeleid levert geen beperkingen op voor de realisering van een windpark in zee. De opwekking van duurzame energie wordt door het rijk gestimuleerd. In het nationale natuur-, landschaps- en ruimtelijk beleid worden voor wat betreft het territoriale deel van de Noordzee, belangrijke randvoorwaarden aan de locatie van een windpark gesteld, in verband met de belangrijke natuur- en landschapswaarden van dit deel van de Noordzee. De wezenlijke kenmerken en waarden van de Noordzee mogen alleen bij hoge uitzondering worden aangetast.
Het beleid voor de Noordzee buiten de 12 mijlszone is nog volop in ontwikkeling. Niettemin zijn een aantal uitgangspunten reeds bekend. Het beleid is gericht op behoud en zo mogelijk herstel van de ecologische waarden van de Noordzee.
Op de beschermingsformules voor de ecologische waarden van de Noordzee wordt in paragraaf 3.5 nader ingegaan.

3.3 Nationale wetgeving

In mei 2000 is de Rijkswet instelling Exclusieve Economische Zone (EEZ) in werking getreden. Op grond van deze wet heeft Nederland, binnen de afspraken van het UNCLOS zeerechtverdrag (zie paragraaf 3.1), haar jurisdictie uitgebreid tot het Nederlands

Continentaal Plat. Op grond van de EEZ kan ook andere nationale wetgeving, zoals bijvoorbeeld de Natuurbeschermingswet, Wet op de Ruimtelijke Ordening en de Wet Milieubeheer, van toepassing worden voor het Nederlands Continentaal Plat.
In december 2000 is de Wet tot uitbreiding van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) tot de EEZ van kracht geworden, onder gelijktijdige intrekking van de Wet Installaties Noordzee (WIN) en het Interim-besluit vergunningsplicht installaties ter zee. Tot dat moment bepaalden de WIN en het Interim-besluit de voorwaarden voor de plaatsing en het instandhouden van installaties op het Nederlands deel van de Noordzee buiten de 12 mijlszone. Naast de bescherming van waterstaatswerken, in casu de zee en de bodem daarvan, betreft de uitgebreide Wbr-vergunning ook het verzekeren van het doelmatig en veilig gebruik van de zee. Daarnaast kan de vergunning, mits daarin niet wordt voorzien door andere bepalingen, dienen ter bescherming van andere belangen, bij voorbeeld natuur- en milieubelangen. Belangrijk richtsnoer hierbij is de Vierde Nota Waterhuishouding (Ministerie van V&W, 1997).

3.4 Beschermingsformules voor de Noordzee

De kustzone van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt (deels) beschermd door vastgesteld nationaal en/of internationaal beleid. De toepasselijkheid van deze bescherming is mede verwoord in zogenaamde beschermingsformules. Deze bescherming(sformules) maken ingrepen, zoals de oprichting van een windpark, alleen in bepaalde gevallen en onder zeer strenge voorwaarden mogelijk. Hierna wordt achtereenvolgens ingegaan op de beschermingsformules uit het Structuurschema Groene Ruimte, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Uiteindelijk wordt aangegeven hoe in dit MER met de beschermingsformules zal worden omgegaan.

3.4.1 *Beschermingsformules in het SGR*

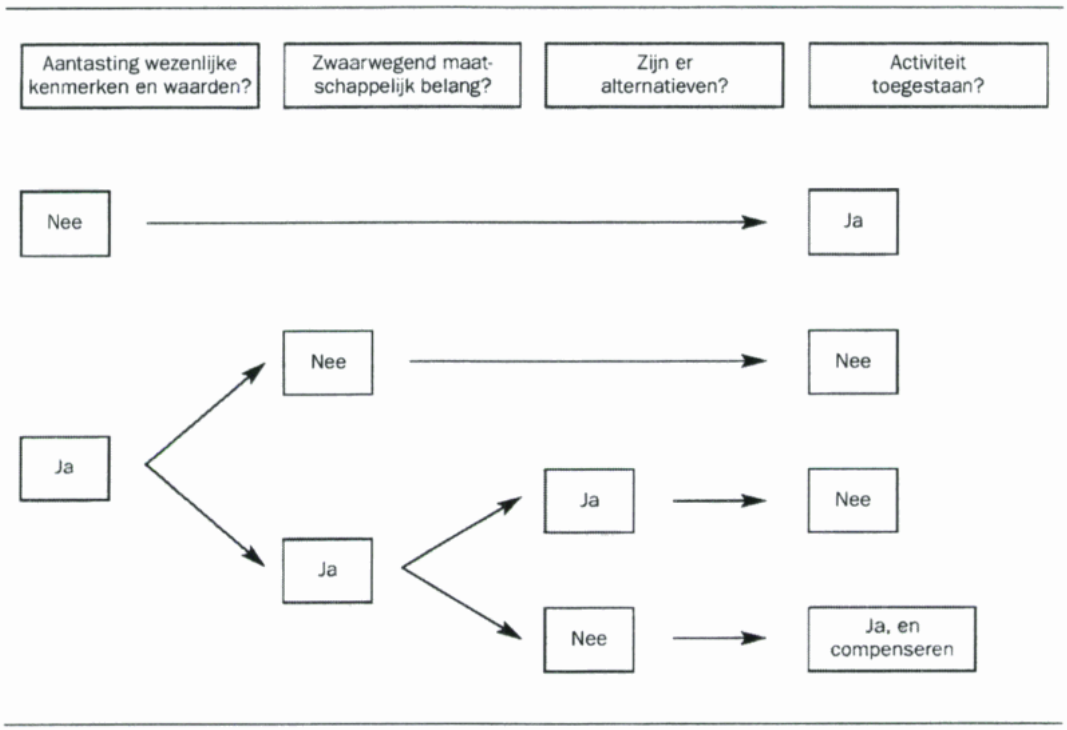
In het SGR is het territoriale deel van de Noordzee aangewezen als 'kerngebied in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)'. Het kabinet stelt, dat wanneer het overheidsinitiatieven betreft, het rijk die eveneens aan de beschermingsformules van het SGR zal toetsen. Het is niet duidelijk of de rijksoverheid particuliere initiatieven aan een toetsing op basis van het SGR kan onderwerpen.
Om de bijzondere natuur- en landschapswaarden van de kerngebieden van de EHS te behouden, is in het SGR een zogenaamde 'beschermingsformule' geformuleerd. Deze luidt als volgt:

Het rijksbeleid staat ingrepen en ontwikkelingen in en in de onmiddellijke nabijheid van de kerngebieden niet toe, indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het kerngebied aantasten. Alleen bij een zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken. De aanwezigheid van een dergelijk belang wordt op basis van voorafgaand onderzoek vastgesteld. Hierbij moet tevens worden nagegaan of aan dit belang niet redelijkerwijs elders of op andere wijze tegemoet kan worden gekomen (Ministerie van LNV, SGR, 1995, pagina 33).

Een belangrijk gegeven bij de interpretatie van de beschermingsformule is dat deze een zogenaamde 'nee, tenzij'-constructie kent. Als er sprake is van aantasting van wezenlijke kenmerken of waarden, is de ingreep of ontwikkeling niet toegestaan, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang. Dan moet ook nog worden aangetoond dat de activiteit niet elders of op een andere manier kan plaatsvinden.

Buiten de grens van de Nederlandse territoriale wateren (tot 12 zeemijl uit de kust) is de Wet op de Ruimtelijke Ordening, waarop de PKB SGR is gebaseerd, niet van toepassing. Dit betekent dat de beschermingsformules uit de SGR niet van toepassing zijn voor dat deel van de Noordzee. Indien echter sprake is van aantasting van de natuurwaarden van het territoriale deel van de Noordzee ten gevolge van activiteiten buiten de 12 mijlszone moeten op grond van de externe werking van het SGR de beschermingsformules ook toegepast worden op deze initiatieven in het gebied buiten de 12 mijlszone.

Uit het SGR blijkt niet goed hoe de beschermingsformules moeten worden toegepast. Volgens de ontwerpnotitie 'Toepassing beschermingsformules SGR' (Ministerie van VROM, 1996) dient de toetsing van een voorgenomen activiteit aan de beschermingsformule van het SGR plaats te vinden in vier stappen. In figuur 3.6 is de toetsing aan de hand van deze stappen in schema weergegeven.



Figuur 3.6 Schematische weergave van de toetsing aan de beschermingsformule uit het SGR
Bron: Ministerie van VROM/RPD, 1996 en Morel, 1998

1. Is er sprake van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden?
De wezenlijke kenmerken en waarden moeten zoveel mogelijk worden ontleend aan bestaande plannen, vastgestelde beleidsnota's, en - waar beschikbaar - opgestelde gebiedsvisies en perspectieven. Van 'aantasting' van wezenlijke kenmerken is sprake indien letterlijk unieke situaties verloren gaan, of ecologische processen op landschapsniveau blijvend verstoord raken, of populaties van nationaal zeldzame of voor dat ecosysteem

kenmerkende soorten planten of dieren zodanig worden verkleind, versnipperd of geïsoleerd dat hun lokale voortbestaan op termijn niet meer is verzekerd (Ministerie van VROM/RPD, 1996).

Het SGR biedt een handreiking voor wat als wezenlijke kenmerken en waarden kan worden gezien. "Afhankelijk van de specifieke situatie in een kerngebied(sdeel), betekent de basisbescherming voor de kerngebieden het handhaven van:

- de bestaande bodemopbouw en -structuur;
- het bestaande bodemreliëf;
- de bestaande waterhuishouding (grondwaterstand, grondwaterstromen, kwel en infiltratie, hydrologische isolatie);
- de bestaande natuurlijke processen (ondermeer migratiemogelijkheden);
- de kwaliteit van bodem, water en lucht;
- de bestaande sedimentatie en erosieprocessen;
- de bestaande ontsluiting en rust;
- de bestaande landschapsstructuur."

Kader 3.7 Handreiking uit het SGR voor het bepalen van wezenlijke waarden en kenmerken.
Bron: Ministerie van LNV, SGR, 1995

De rechtbank in Leeuwarden heeft in het kader van de MER Proefboringen in de Waddenzee (Arrondissementsrechtbank te Leeuwarden, Uitspraak ex artikel 8:70 van de Algemene wet Bestuursrecht, 1998) aangegeven dat het begrip 'aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden' noch in het Natuur Beleidsplan noch in het SGR nader is gedefinieerd. De rechtbank verstaat onder aantasting: "elke beïnvloeding van een bepaald leefmilieu of een bepaalde diersoort, die in het licht van de beoogde beschermingsdoelstelling van het SGR als negatief moet worden gekwalificeerd". De uitspraak van de rechtbank is echter niet ter toetsing voorgelegd aan de Raad van State.

2. Is er sprake van een zwaarwegend maatschappelijk belang?
"Van een zwaarwegend maatschappelijk belang is sprake indien een activiteit plaatsvindt of een voorziening tot stand wordt gebracht ten behoeve van een belangrijk deel van de bevolking, of een positief economisch gevolg heeft voor die bevolking. Daarvan is bijvoorbeeld sprake, indien het ontbreken van deze voorziening zou betekenen dat grote groepen mensen in een bepaalde regio, dan wel in Nederland als geheel, nadeel dan wel risico zullen ondervinden bij de voorziening in belangrijke levensbehoeften of dat essentiële zaken redelijkerwijze niet goed kunnen worden bereikt" (Ministerie van VROM/RPD 1996).

3. Kan het niet op een andere manier of elders?
Het SGR vereist dat in het geval van aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken door een ontwikkeling van zwaarwegend maatschappelijk belang moet worden nagegaan of aan dit belang niet redelijkerwijs elders of op andere wijze tegemoet kan worden gekomen. Met de term 'redelijkerwijs' wordt gedoeld op het feit dat alternatieven de initiatiefnemer in staat moeten stellen om op een redelijke wijze zijn doel te verwezenlijken. Daarbij gaat het er vooral om dat de alternatieven financieel-economisch haalbaar moeten zijn.

4. Moeten mitigatie en compensatie worden uitgewerkt?
Het compensatiebeginsel maakt strikt genomen geen onderdeel uit van de beschermingsformules. Het is echter wel van toepassing op alle kerngebieden van de EHS. Het beginsel is in het SGR als volgt geformuleerd: "Indien na afweging van belangen voor gebieden met de functie natuur en/of bos en/of recreatie wordt besloten dat een van de genoemde functies moet wijken voor, of anderszins aanwijsbare schade ondervindt van, een ander aantoonbaar zwaarwegend maatschappelijk belang, waarvoor een ruimtelijke ingreep wordt toegestaan, zullen in elk geval mitigerende en, indien deze onvoldoende zijn, tevens compenserende maatregelen worden getroffen" (Ministerie van LNV, 1995).
Het uitgangspunt van het compensatiebeginsel is dat er, wat betreft areaal en kwaliteit, geen netto verlies aan waarden mag optreden. De initiatiefnemer van de ingreep is verantwoordelijk voor het totstandkomen van de compensatie.

3.4.2 *Beschermingsformules in de Vogel- en Habitatrichtlijn*
Ook op Europees niveau worden waardevolle ecologische waarden (gebieden, flora en fauna) beschermd. Daartoe zijn onder andere de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn opgesteld (zie ook paragraaf 3.1). De Vogelrichtlijn is gericht op de bescherming en instandhouding van in het wild levende vogelsoorten op Europees grondgebied. De Habitatrichtlijn heeft tot doel het vormen van een samenhangend Europees netwerk van gebieden, die van belang zijn voor de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna.
Beide richtlijnen kennen een procedure volgens welke gebieden aangewezen kunnen worden waarvoor een speciale bescherming geldt. Voor deze gebieden is een beschermingsformule vastgesteld (zie kader 3.8). Bij de Vogelrichtlijn gaat het om zogeheten 'Speciale BeschermingsZones', voor de Habitatrichtlijn om 'Gebieden van Communautair belang'. In tegenstelling tot de 'Gebieden van Communautair belang', worden de 'Speciale BeschermingsZones' direct (dus zonder toetsing door de Europese Commissie) door de lidstaten aangewezen.

De beschermingsformule is vastgelegd in artikel 6. lid 3 en lid 4 van de Habitatrichtlijn en luidt als volgt: (lid 3) "Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden." (lid 4) "Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lidstaat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen. Wanneer het betrokken gebied een gebied met een prioritair type natuurlijke habitat en/of een prioritaire soort is, kunnen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijke gunstige effecten dan wel, na advies van de Commissie, andere dwingende redenen van groot openbaar belang worden aangevoerd."

Kader 3.8 De essentie van de beschermingsformule uit de Habitatrichtlijn

Er is een belangrijke inhoudelijke koppeling tussen beide richtlijnen. Als een gebied is aangewezen als Speciale BeschermingsZone volgens de Vogelrichtlijn, geldt daarvoor tevens de beschermingsformule van de Habitatrichtlijn. Voor het Nederlandse grondgebied is een aantal gebieden aangewezen op grond van de beide richtlijnen. Deze gebieden zijn echter allen gelegen op land en/of binnen het territoriale deel van de Noordzee.

Naast de gebiedsbescherming op grond van de Habitatrichtlijn kent deze richtlijn een soortenbescherming, die ook buiten deze gebieden van toepassing is. De op grond van de Habitatrichtlijn beschermde soorten zijn aangegeven op een lijst, die als bijlage bij de richtlijn is gevoegd.
De beschermingsformules uit de Habitatrichtlijn kunnen mogelijk van toepassing zijn, omdat de Habitatrichtlijn deze soortenbescherming kent en daarnaast ook een zogeheten 'externe werking' kent. Activiteiten buiten de beschermingszones, die significante gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijk kenmerken van de beschermingszone, dienen aan de in de richtlijn gestelde voorwaarden te voldoen (externe werking).

Een analyse van de beschermingsformule leert dat ook bij de toepassing hiervan een aantal stappen doorlopen dient te worden. Deze stappen komen in hoofdlijnen overeen met de stappen die de beschermingsformule uit het SGR volgt, maar de bescherming op grond van de Habitat- en Vogelrichtlijn is sterker:

1. *Bestaat er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied geen significante gevolgen zullen ondervinden?*

Deze stap sluit aan bij de eerste stap van de toepassing van de beschermingsformule van het SGR met dien verstande dat in afwijking van het SGR hier sprake is van 'zekerheid', van 'natuurlijke' in plaats van wezenlijke kenmerken en van significante gevolgen in plaats van aantasting.

2. *Als die zekerheid niet bestaat, zijn er alternatieve oplossingen die zekerheid wel kunnen geven?*

Deze stap sluit aan bij de derde stap van de toepassing van de beschermingsformule van het SGR: 'op een andere manier of elders'. Sommigen constateren een verschil tussen het SGR en de Habitatrichtlijn (onder andere Morel, 1998): "Het SGR lijkt een zwakkere formulering te bezigen: 'nagaan of redelijkerwijs elders aan het belang kan worden tegemoet gekomen'. Dit redelijkerwijs-criterium komt in de Habitatrichtlijn niet terug. Daarmee lijkt de Habitatrichtlijn een groter belang aan natuurwaarden toe te kennen dan aan economische waarden in de betreffende gebieden".

3. *Bestaan er dwingende redenen van groot openbaar belang om het project te rechtvaardigen, indien de natuurlijke kenmerken significante gevolgen ondervinden en bij 'ontstentenis' van alternatieve oplossingen?*

Het eerste deel van de vraag sluit aan bij de tweede stap van de toepassing van de beschermingsformule van de SGR: is er sprake van een zwaarwegend maatschappelijk belang? Het tweede deel van de vraag wijkt af van de beschermingsformule van het SGR, waar sprake is van 'redelijkerwijs elders of op andere wijze' aan het belang tegemoet komen. Van dit redelijkerwijs-criterium is bij de Habitatrichtlijn geen sprake. Indien alternatieven buiten aangewezen gebieden voorhanden zijn, zijn alternatieven in aangewezen gebieden dus niet meer reëel.

4. *Welke compenserende maatregelen worden getroffen indien het project word uitgevoerd?*

Deze vraag sluit aan bij de vierde stap van de toepassing van de beschermingsformule van het SGR.

3.4.3 *Toepassing van beschermingsformules in dit MER*

Bij de toepassing van de beschermingsformules in dit MER is, gegeven de ligging van het zoekgebied, de beschermingsformule uit de Vogel- en Habitatrichtlijn als uitgangspunt genomen.
Er zijn geen (delen van de) locaties, die liggen in gebieden, die aangewezen zijn als 'Gebieden van Communautair belang' of als 'Speciale BeschermingsZones'. Delen van alternatieven zijn ook niet gelegen in gebieden die op grond van de Inventory of important Bird Areas in the European Community (IBA 1989) of de Review of Areas important for Birds in the Netherlands (IBA 1994) hadden moeten worden aangewezen als Speciale BeschermingsZone op grond van de Vogelrichtlijn.
Dat betekent dat de beschermingsformule slechts op grond van de externe werking van 'Gebieden van Communautair belang' en/of 'Speciale BeschermingsZones' dienen te worden toegepast.

De volgende vragen moeten daartoe beantwoord worden.

1. *Bestaat er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van een SBZ (al dan niet gelegen binnen de 12 mijl zone) geen significante gevolgen zullen ondervinden?*

Voor de toepassing van de beschermingsformule is het nodig, dat natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied worden vastgesteld. Voor de SBZ in het territoriale deel van de Noordzee kunnen deze worden afgeleid uit enerzijds de ecosysteemdoelen van de Noordzee kustzone en anderzijds de criteria welke geleid hebben tot de aanwijzing van deze SBZ.
In dit MER is aan ieder milieu-aspect een apart hoofdstuk gewijd, waarbij de effecten van het offshore windpark op dit milieu-aspect worden besproken.
Indien blijkt dat voor een milieu-aspect het antwoord op deze vraag bevestigend is, moet antwoord worden gegeven op de volgende vraag:

2. *Als die zekerheid niet bestaat, zijn er dan alternatieve oplossingen, die wel zekerheid kunnen geven?*

Wanneer het antwoord op deze vraag ontkennend is, moet de volgende vraag beantwoord worden.

3. *Bestaan dwingende redenen van openbaar belang om het project te rechtvaardigen indien de natuurlijke kenmerken significante gevolgen ondervinden en bij ontstentenis van alternatieve oplossingen?*

Alvorens deze vraag te beantwoorden moet eerst antwoord worden gegeven op de voorgaande vragen. Mocht het antwoord op vraag 3 echter positief zijn, dan moet ook de volgende vraag beantwoord worden.
Overigens heeft het kabinet naar aanleiding van het MER Near Shore Windpark vastgesteld dat 'de inzet van windenergie noodzakelijk is om te kunnen voldoen aan de internationale verplichtingen met betrekking tot CO_2-reductie, die Nederland in het kader van het verdrag van Kyoto is aangegaan en die noodzakelijk zijn om de risico's voor de gezondheid en het welzijn van huidige en toekomstige generaties te verminderen' en 'de inzet van windenergie noodzakelijk is om de kwetsbaarheid van de Nederlandse energievoorziening te verminderen, door deze minder afhankelijk te maken van fossiele energie'.

Op grond van deze argumenten is het kabinet van mening, dat sprake is van een groot openbaar of zwaarwegend maatschappelijk belang bij de realisatie van windenergie op de Noordzee (Ministerie van EZ, kabinetsstandpunt PKB Partiële herziening SEV-2, 2001).

4. Welke compenserende maatregelen worden getroffen indien het project wordt uitgevoerd?

In dit MER is aan ieder milieu-aspect een apart hoofdstuk gewijd, waarbij voor zover relevant aandacht wordt besteed aan mitigerende en compenserende maatregelen. Mitigerende maatregelen zullen in dit project-MER worden behandeld voor zover van belang voor de locatie- en inrichtingskeuze.

3.5 De natuurlijke kenmerken van de Noordzee

Om de beschermingsformules toe te kunnen passen, dient duidelijkheid te bestaan over de natuurlijke kenmerken van de Noordzee. Wanneer duidelijkheid bestaat over de natuurlijk kenmerken van de Noordzee, kan bepaald worden of deze kenmerken worden aangetast. Aan de hand van de ecosysteemdoelen (Ministerie van LNV, 1999) heeft de overheid de waardevolle kenmerken van de Noordzee geformuleerd. Vervolgens zijn in het kader van het GONZ-III de indicatoren en parameters van het ecosysteem Noordzee beschreven (Ministerie van V&W, 2000). In het GONZ-III zijn echter nog geen streefwaarden van de parameters, indicatoren en/of het ecosysteem geformuleerd.

De ecosysteemdoelen zijn in drie hoofdgroepen onderverdeeld:

Samenhang en dynamiek:
Het handhaven van de natuurlijke dynamische processen als essentiële randvoorwaarde voor de natuurlijkheid van de zee en kustzone. Het in stand houden en zo nodig herstellen van aanwezige voedselketens en de bijbehorende natuurlijke productiviteit van de zee. Het vergroten van het estuariene karakter van de kustzone, onder meer in het Delta-gebied.

Biodiversiteit:
Het behoud en zo nodig herstel van karakteristieke levensgemeenschappen en bijbehorende leefgebieden van zee, kustzone en Delta-gebied. Het hooguit incidenteel voorkomen van algenbloei en het behoud en zo nodig herstel van een natuurlijke diversiteit van soorten in het plankton. Het behouden en zo nodig herstellen van de diversiteit van de bodemfauna, inclusief populaties van langlevende en langzaam voortplantende soorten. Het bevorderen van visfauna door het behouden en zo nodig herstellen van paai- en kraamgebieden, een evenwichtige populatieopbouw, een natuurlijke omvang van visbestanden en populaties van langlevende soorten met lage voortplantingssnelheid zoals haaien en roggen. Het in stand houden en zo nodig herstellen van de leefomstandigheden voor populaties van ruiende, overwinterende, trekkende en broedende zee- en kustvogels, zoals de voedselvoorraad, ruimte en broedgelegenheid. Het in stand houden en zo nodig herstellen van de leefomstandigheden voor populaties zeezoogdieren, zoals de gewone zeehond, de grijze zeehond, de bruinvis en de witsnuitdolfijn.

Belevingswaarde :
Het handhaven van de mogelijkheden voor het ervaren van de dynamiek van de natuurkrachten wind, water, zand en zout op de overgang van open water naar droge kustzone.

Het handhaven van de openheid, weidsheid, stilte en duisternis; dit geldt voor de gehele kustlijn in noord-zuid-richting en loodrecht op het strand tot aan de zichtlijn ('schone' horizon). Het handhaven en waar mogelijk bevorderen van de mogelijkheden om de aanwezigheid van bijvoorbeeld vogels, vissen en zeezoogdieren te ervaren.

In het kader van dit MER zullen de effecten op de ecosysteemdoelen en voor zover mogelijk op de parameters en indicatoren uit GONZ-III worden beschreven.

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft de aanleg en exploitatie van een windpark in zee. In deze paragraaf wordt de voorgenomen activiteit beschreven. In paragraaf 4.2 worden de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de locatiekeuze van het windpark beschreven en de omvang van 120 MW onderbouwd.
Het windpark bestaat uit de windturbines in het park, het hoogspanningstation in het park, de elektriciteitskabels in het park en de elektriciteitskabels van het park naar het elektriciteitsnet op land en de verbinding (op land) met het landelijke elektriciteitsnet. De belangrijkste kenmerken van het offshore windpark zijn samengevat in tabel 4.1. In dit MER zal aandacht besteed worden aan de aanleg, het gebruik en de verwijdering van het windpark.

Kenmerken van de voorgenomen activiteit	
Kenmerken van het windpark	
Locatie	Q7
Opgesteld vermogen	120 MW
Aantal windturbines	60 stuks
Gebruikstermijn	20 jaar
Waterdiepte	gemiddeld circa 20 meter (LAT)
Minimum afstand tot de kust	23 kilometer
Bouwtijd op locatie	circa 5 maanden
Onderlinge afstand van de windturbines	ca. 600 meter met een minimum van 528 meter
Kenmerken van de windturbines	
Vermogen turbines	2 MW
Rotordiameter turbines	66 meter
Masthoogte turbines	50 meter LAT
Type fundering	buispaal (monopaal)
Diameter funderingspaal	circa 4,5 meter

Tabel 4.1 Overzicht van de belangrijkste kenmerken van het windpark

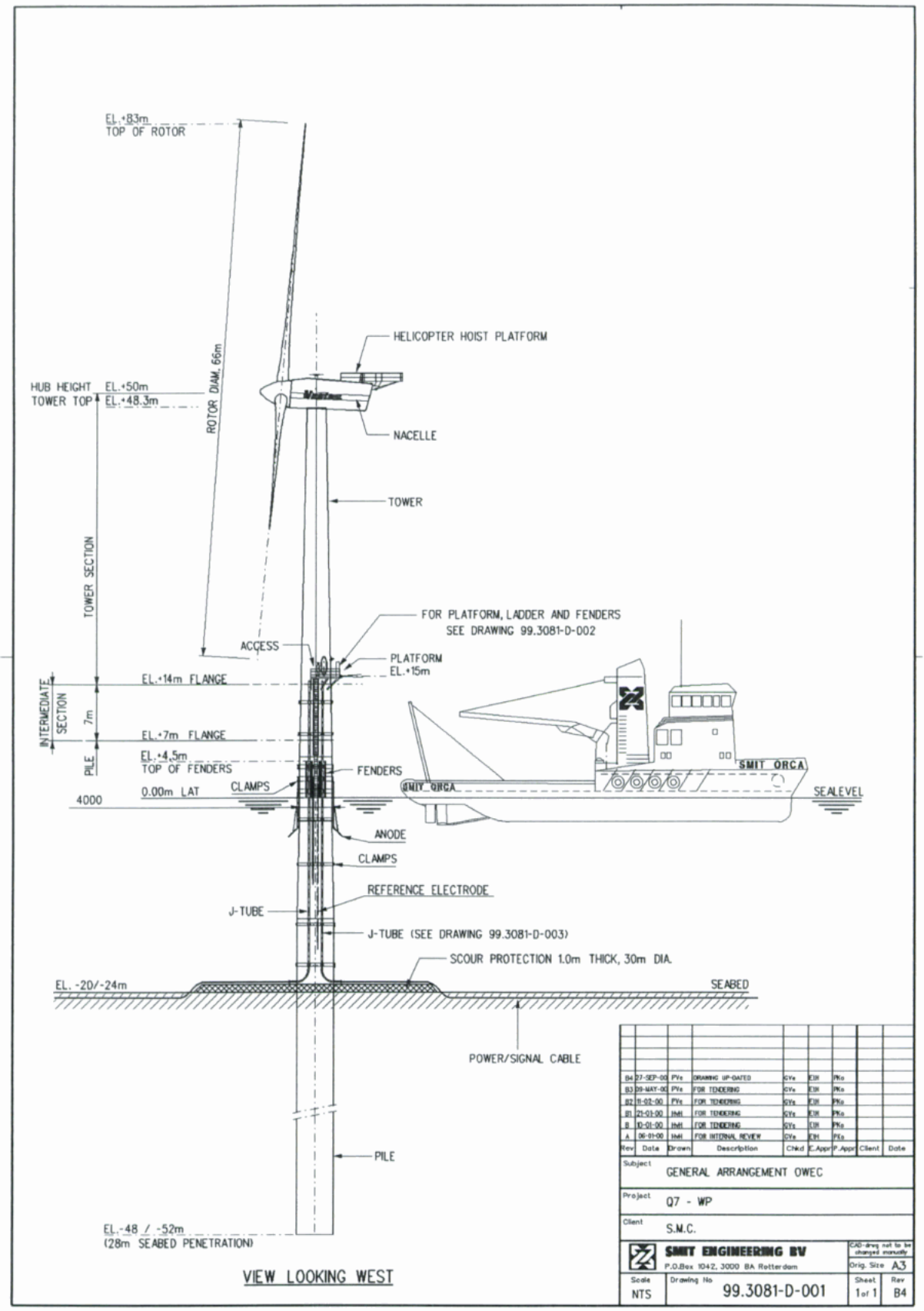
Het windpark
Het voorgenomen windpark zal een omvang krijgen van 120 MW. Het offshore windpark produceert naar verwachting jaarlijks circa 350 GWh elektrische energie. Voor deze omvang van het windpark zijn 60 turbines van elk 2 MW nodig. Afhankelijk van de opstelling van de windturbines is voor het windpark een gebied nodig van 17 km^2 tot 21 km^2 .De mogelijke inrichting van het park komt nader aan de orde in paragraaf 4.4.
De windturbines en de ondersteuningsconstructie zijn ontworpen voor een technische levensduur van tenminste 20 jaar.

De windturbines
Het windpark bestaat uit 60 windturbines met elk een vermogen van 2 MW. De constructie van de windturbines bestaat uit de gondel met de rotorbladen, de buismast, een buispaal, een werkbordes en een bootlandingsbordes voor het onderhoudspersoneel (zie figuur 4.2 en figuur 4.3). Op het dak van de gondel is een platform gemaakt, waarop een helikopter het onderhoudspersoneel kan neerlaten. De windturbines hebben een ashoogte van 50 meter boven gemiddelde zeeniveau (LAT) en een rotordiameter van 66 meter. Elke windturbine staat op een aparte buispaal, die diep in de zeebodem wordt gebracht. Deze buispalen hebben een diameter van 4,5 meter op de zeebodem en een diameter van 4 meter op de waterlijn.
Aan de ondersteuningsconstructie worden zware eisen gesteld. De combinatie van fundering en buismast moet bestand zijn tegen de dynamische belastingen als gevolg van de krachten van de zeestromingen, de golven, de wind en de draaiende windturbine. Daarnaast moet de constructie bestand zijn tegen de inwerking van zout en water. Ook moet de constructie natuurlijk het gewicht van de buismast, de gondel en de rotorbladen kunnen dragen.

De elektrische infrastructuur
Voor het transport van de geproduceerde elektriciteit zijn verschillende kabels nodig. Het gaat enerzijds om de elektriciteitskabels tussen de onderlinge windturbines in het windpark en anderzijds om de elektriciteitskabels tussen het windpark en het aankoppelpunt met het landelijke elektriciteitsnet. In het kader van dit MER is ook de aanlanding van de kabel en de aansluiting van de kabel op het elektriciteitsnet van belang.

In het windpark zorgen de olievrije elektriciteitskabels voor het transport van de elektriciteit naar het centraal in het park gelegen transformatorstation. In dit station wordt de elektriciteit omgezet van 22 kV naar de transportspanning. De transportspanning bedraagt 150 kV. Op deze wijze wordt het verlies aan energie tijdens het transport naar de wal beperkt.
Het offshore hoogspanningsstation is geplaatst op een jacket. Het hoogspanningsstation is te zwaar om met een monopaal te kunnen volstaan. Het station wordt uitgevoerd als een gesloten station, voorzien van natuurlijke koeling. De transformatoren zijn voorzien van een olie opvanginrichting, waarin bij een eventuele lekkage de olie wordt opgevangen. Het gaat hierbij overigens om biologisch afbreekbare olie, die in zee zou kunnen worden afgebroken.
Vanaf het offshore hoogspanningsstation wordt de elektriciteit via twee kabels naar de wal getransporteerd.

Alle toegepaste kabels zijn extra versterkt om beschadiging te voorkomen. Alle kabels zijn van een olievrij type om milieuvervuiling in geval van beschadiging te voorkomen.
De kabel wordt door middel van jet trenchen circa 1 meter diep ingegraven.
De kabel zal, in verband met de natuurlijke, sterk dynamische morfologische processen en de aanwezige brandingsruggen, in de nabijheid van de kust dieper worden ingegraven.
Vanaf een afstand van ongeveer 3 km in zee tot aan het strand zal de kabel 3 meter diep worden ingegraven. Op deze wijze wordt voorkomen dat de kabel bijvoorbeeld na een storm bloot komt te liggen.
Ook tussen het punt waar de elektriciteitskabel aan land komt (het aanlandingspunt) en het aansluitpunt op het elektriciteitsnet wordt de kabelondergronds aangelegd. Voor de aansluiting van de elektriciteitskabel van het offshore windpark op het landelijke net komen twee punten in aanmerking: het 150 kV station op het terrein van Corus en het hoogspanningsstation van Noord West Net bij de centrale Velsen.



Figuur 4.2 Zij-aanzicht offshore windturbine
Bron: Smit Engineering, Rotterdam

Figuur 4.3 Turbinegondel met helihoist platform
Bron: Vestas – Nederland Windtechnologie B.V.

Aanleg
Bij voorkeur in het zomerseizoen voorafgaand aan de bouw op locatie wordt een uitgebreid grondonderzoek gedaan. Dit onderzoek geeft gedetailleerde informatie, die van belang is voor het heien en voor de aanleg van de kabelinvoer in de turbinemast. Daarnaast verschaft het onderzoek informatie over de aanwezigheid van historisch belangrijke scheepswrakken. Bij de feitelijke aanleg kan hiermee rekening worden gehouden.
De bouw op locatie start met de plaatsing van de buispalen. Deze worden met bakken aangevoerd en vervolgens met een speciaal werkschip rechtop geplaatst en de zeebodem in gedrukt en geheid. De windturbines worden aan de wal volledig gemonteerd en getest. Vervolgens worden twee compleet gemonteerde windturbines rechtopstaand op bakken geplaatst, gezeevast en naar zee gesleept. Aangekomen op de locatie worden de windturbines op de reeds geplaatste buispalen geplaatst en met bouten bevestigd.
Ook het hoogspanningstation wordt op de wal volledig gemonteerd. Vervolgens wordt dit station op een bak geplaatst en naar de locatie gevaren. Aangekomen wordt het station op de reeds geplaatste ondersteuningsconstructie geplaatst.
Nadat de buispalen en het hoogspanningstation zijn geplaatst, kan worden begonnen met de aanleg van de elektriciteitskabels in het windpark.
Parallel aan de aanleg van het windpark op de offshore locatie wordt begonnen met de aanleg van de elektriciteitskabel vanaf de kust naar het windpark en met de aanleg van de kabel op het land.

Tijdens de aanleg zijn diverse werkschepen in een beperkt gebied werkzaam. Gedurende deze periode zullen in overleg met het bevoegd gezag extra voorzieningen worden getroffen om andere scheepvaart eventueel te weren uit het werkgebied. Daarnaast is er tijdens de bouwextra scheepvaart tussen de wal en het werkgebied.
Bij de aanleg van het windpark zal een zodanig schema worden aangehouden, dat in het geval het weer omslaat en verdere plaatsingen en installatie niet meer mogelijk zijn, in ieder geval een deel van het offshore windpark in bedrijf kan worden gesteld.

De kabels worden met een speciaal daarvoor ontwikkeld schip aangelegd. Nadat de kabel is uitgerold en naar de zeebodem is gezakt, wordt de kabel met een jet trench ingegraven. Door water met hoge druk in het zand te spuiten, wordt het zand gefluïdiseerd en zakt de kabel onder haar eigen gewicht weg in de bodem. Met jet trenchen zijn ingraafdieptes tot circa 3 meter goed uitvoerbaar.
Het grote voordeel van jet trenchen is dat kabels, die hun gronddekking kwijt raken en vrij komen te liggen, gemakkelijk opnieuw op diepte kunnen worden gebracht zonder het risico dat de kabel beschadigd wordt.
De ingraafdiepte van circa 1 meter is voldoende diep om beschadigingen door de korbomen van vissers te voorkomen.

Planning
De totale doorlooptijd voor het plaatsen van het windpark is ongeveer 130 dagen. De benodigde tijd voor installatie van de windturbines is sterk afhankelijk van de weerscondities in het werkgebied en langs de transportroutes en is afhankelijk van de afstand tussen de locatie en de dichtstbijzijnde haven voor de werkschepen. Bij een ongunstige weersvoorspelling zal de installatie worden gestaakt en zullen de werkschepen worden teruggetrokken. De tijd, die hiermee verloren gaat, is afhankelijk van de afstand tussen het werkgebied en de haven.

De benodigde tijd voor de aanleg van de elektriciteitskabel vanaf het windpark naar de wal is uiteraard afhankelijk van de lengte van de kabelverbinding en de kruisingen met andere kabels en leidingen. Voor voorkeurslocatie Q7-WP wordt voor de totale aanleg van de kabel vanaf het windpark tot de wal, inclusief de gestuurde boring onder de zeereep door, 13 dagen gepland.

Bij de planning van de installatie van het windpark en de aanleg van de kabels is er van uitgegaan, dat de werkzaamheden alleen plaats kunnen vinden in de, qua weersomstandigheden, zes relatief rustige maanden van het jaar. Dit zijn de maanden april tot en met september.

De totale tijd, die nodig is voor de gehele aanleg van het windpark inclusief de verbindingen naar de wal, is vanwege de werkomstandigheden op zee niet precies in te schatten. Het streven is om de werkzaamheden in een zo kort mogelijke periode uit te voeren om zowel de negatieve milieueffecten als de kosten zoveel mogelijk te beperken. Zoals hiervoor aangegeven, kan een deel van de werkzaamheden gelijktijdig worden uitgevoerd. Waar mogelijk zullen werkzaamheden gecombineerd worden. Daarnaast kan door de inzet van extra materieel, binnen zekere grenzen, de aanleg van het windpark en de transportkabels versneld worden.
Na een periode van slecht weer zal eventueel extra materieel worden ingezet. Dit is uiteindelijk aanmerkelijk goedkoper, dan de aanleg te onderbreken en na een halfjaar (het winterseizoen) weer te hervatten.

Onderhoud
Het onderhoud van het offshore windpark betreft het onderhoud aan de windturbines, de funderingen en de elektrische infrastructuur. De windturbines zullen met behulp van computers op afstand worden gecontroleerd en bediend. Mogelijk worden ter ondersteuning van deze controle ook camera's opgesteld voor een visuele inspectie.
Een goede onderhoudsstrategie voor het offshore windpark is van groot belang. Als een windturbine in het najaar of de winter uitvalt als gevolg van een grote storing of schade, is de kans groot dat de windturbine enkele maanden buiten gebruik is. In deze periode is het in verband met het weer en de ruwe zee maar zelden mogelijk om met behulp van werkschepen reparaties aan de windturbines uit te voeren. Het windpark is in de winter slechts gedurende circa 40 dagen bereikbaar voor werkschepen. In het zomerseizoen kan met werkschepen preventief onderhoud aan de windturbines worden uitgevoerd.

Op basis van ervaringen op land blijkt dat bij goed onderhouden, moderne windturbines gemiddeld 1 à 2 ongeplande storingen per jaar voorkomen. Dit zijn veelal kleine storingen, zoals een vervuilde sensor, een kapot relais of een vervuild filter. Een enkele keer gaat het om grote storingen, zoals rotorbladschade door blikseminslag. De kleine storingen kunnen met handgereedschap en kleinmateriaal door een serviceploeg binnen enkele uren hersteld worden. In het najaar en de winter kunnen deze storingen verholpen worden door een serviceploeg, die door een helikopter wordt neergelaten op een platform op de achterzijde van het dak van de gondel van de windturbine (zie figuur 4.3).

De helikopter, die primair wordt ingezet om loodsen van en naar schepen te brengen, is gestationeerd in Den Helder of op de Maasvlakte en kan binnen 20 minuten na vertrek bij het windpark zijn. Net als de loodsen, die vanuit de helikopter worden neergelaten op het te beloodsen schip, kan servicepersoneel worden neergelaten op het platform op het dak van de windturbine.

Tijdens het aanvliegen, lieren en wegvliegen wordt de windturbine op afstand stilgezet. De helikopter hangt tijdens het neerlaten en hijsen van de serviceploeg, in tegenstelling tot hetgeen bij het neerlaten van loodsen het geval is, slechts enkele meters boven het platform. Het personeel, dat onderhoud aan de windturbines verricht, krijgt voor het werken offshore en ook voor het lieren extra trainingen. Het lieren van onderhoudspersoneel is, mits op de juiste wijze en met inachtneming van de voorschriften uitgevoerd, veilig en om die reden ook toegestaan.
Met de helikopter kunnen ook onderdelen aangevoerd worden.
De loodshelikopter vliegt onder vrijwel alle weersomstandigheden, behalve zware storm en mist.

Wanneer uitsluitend gebruik kan worden gemaakt van schepen voor het overzetten van een serviceploeg en voor het assisteren bij het onderhoud, zouden kleine storingen grote gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van het windpark. Door de combinatie van preventief onderhoud met schepen in de zomerperiode en storing verhelpen met de helikopter in het winterseizoen kan een hoge beschikbaarheid worden gerealiseerd.

Voor het onderhoud aan de funderingen wordt uitgegaan van een jaarlijkse visuele inspectie. Hierbij wordt gekeken naar zichtbare beschadigingen aan het oppervlak van de constructies. Daarnaast zal elke 5 jaar groot onderhoud plaats vinden, dat zich ook richt op de eventuele erosie rondom de fundering. Ook wordt de aangroei aan de ondersteuningsconstructie geïnspecteerd.
Wanneer de aangroei toeneemt, neemt de golfbelasting op de constructie toe. Teneinde de belasting op de constructie te beperken, moet de aangroei periodiek verwijderd worden. De aangroei wordt verwijderd door middel van een zeewaterstraal onder hoge druk. Door het gebruik van zeewater onder hoge druk, zonder bijmenging van aangroeiwerende middelen, worden geen schadelijke stoffen in het milieu gebracht.

Het onderhoud van de elektrische infrastructuur vindt jaarlijks plaats en kan voor een deel gelijktijdig plaats vinden met het onderhoud aan de windturbines. Naast dit preventieve onderhoud is rekening gehouden met herstelwerkzaamheden in verband met een incidentele breuk in de aanlandingskabel en eventuele reparaties aan beschadigingen van de kabels in het park zelf.

Na de aanleg van de zeekabels wordt een precieze diepteloding uitgevoerd langs de tracés van de zeekabels. Deze diepteloding zal regelmatig worden herhaald met name in het zeegebied met zandbanken of zandgolven.
Indien geconstateerd wordt dat de dekking afneemt tot circa 60 cm zal een duikersploeg de situatie onder water gaan inspecteren. Zonodig wordt de zeekabel ter plaatse door middel van jet trenchen weer op de gewenste ingraafdiepte worden gebracht.

Verwijdering
Bij het bepalen van de milieueffecten van het windpark moet rekening worden gehouden met de verwijdering van het windpark aan het eind van de levensduur. Het verwijderen van de windturbines geschiedt in principe in de omgekeerde volgorde van het installeren. Bij het verwijderen van de fundatiepalen wordt alles tot 6 meter onder de zeebodem verwijderd. Ook de elektriciteitskabels kunnen in principe worden verwijderd.

4.2 Uitgangspunten en voorwaarden

De mogelijkheden van alternatieven voor de locatie van het windpark en voor de inrichting van het park, worden beïnvloed door het huidig gebruik van de Noordzee en door de randvoorwaarden die door de initiatiefnemer, vanuit het beleid en de inspraakreacties op de startnotitie voor dit MER zijn gesteld.
De initiatiefnemer wil een grootschalig windpark realiseren, dat bedrijfseconomisch verantwoord te realiseren en exploiteren is én dat zo min mogelijk negatieve effecten heeft op de ecologische waarden van het gebied en de overige, geaccepteerde gebruiksfuncties in het gebied. Voorwaarde voor het bedrijfseconomisch verantwoord realiseren en exploiteren is onder meer dat de bouwen exploitatie technisch uitvoerbaar moeten zijn. Voorts wordt bij de realisatie uitsluitend gebruik gemaakt van bestaande en bewezen technieken.
Gekozen is voor een windpark op zee, omdat de mogelijkheden van een grootschalig windpark van deze omvang op land niet beschikbaar zijn (PKB MER NSW, 2000).

Uit de discussie over een grootschalig windpark in de 12 mijlszone is naar voren gekomen, dat een windpark voor de kust wordt beschouwd als een aantasting van de beleving van de openheid, rust en ruimte van de zee voor een waarnemer op de kust en dat een windpark voor de kust mogelijk negatieve effecten kan hebben voor vogels. Zowel langstrekkende vogels als vogels, die in de kustzone rusten of foerageren. Teneinde aan deze bezwaren tegemoet te komen, zou een offshore windpark verder uit kust geplaatst moeten worden.

Met het toenemen van de afstand tot de kust, neemt het aantal vogels af. Ook de dichtheid van voedselzoekende vogels neemt af met het toenemen van de afstand tot de kust. Duikeenden foerageren slechts zelden op een diepte van 20 meter. Zij geven de voorkeur aan minder diepe plekken. Het aspect vogels wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 8.

Op grond van langjarige waarnemingen op lichtschepen is vastgesteld, dat het meteorologisch zicht slechts 20% van het jaar meer dan 18,5 km bedraagt. Voor een waarnemer op het strand, die aanmerkelijk lager staat dan de waarnemer bij de bepaling van het meteorologisch zicht, is het zicht nog minder. Bij een afstand van 23 kilometer uit de kust en een ashoogte van 50 meter zijn de windturbines minder dan 10 procent van het jaar vanaf het strand en de boulevard zichtbaar.
Plaatsing verder uit de kust betekent ook dat het windpark in dieper water moet worden gerealiseerd.
Op grond van een uitgebreide engineering hebben E-Connection en haar partners vastgesteld dat het technisch-economisch verantwoord en haalbaar is een windpark te realiseren in waterdiepten van 20 tot 25 meter. Daarbij is ook rekening gehouden met de eventuele invloed van de natuurlijke dynamiek van de zeebodem in de omgeving van het windpark (zie ook hoofdstuk 10: Morfologie, hydrologie en waterkwaliteit).

Voor het transport van de geproduceerde energie naar de wal is een kabelverbinding met de kust nodig. Uit kosten overwegingen heeft een zo kort mogelijke verbinding de voorkeur. Ook zijn er slechts enkele plaatsen dicht achter de kust, waar een groot vermogen zonder aanzienlijke ingrepen en dus hoge kosten kan worden aangesloten op het net. Dit zijn Callantsoog, Velsen/IJmuiden, Sassenheim, Maasvlakte, Vlissingen en Borssele.
Bij een windpark van 120 MW betekent een toename van de afstand tot de kust een toename van de investeringskosten in de kabelverbinding met de wal van circa NLG 1.000.000,- (€ 460.000,-) per kilometer.

Bij de locatiekeuze is voorts rekening gehouden met Speciale BeschermingsZones in het kader van de Vogelrichtlijn. Deze gebieden, binnen de 12 mijlszone, genieten extra bescherming vanwege hun grote waarde voor vogels.
Ook zijn bij de locatiekeuze op voorhand bepaalde gebieden uitgesloten. Dit zijn de bekende, internationale vaarroutes, ankergebieden, defensie restrictiegebieden. Baggerstort locaties en zand- en schelpwinningsgebieden worden gemeden. Ook is de directe omgeving rond bestaande en vergunde olie- en gasplatforms op voorhand uitgesloten. Daarnaast is bij de locatiekeuze rekening gehouden met een vrije zone langs bestaande en reeds vergunde tracés voor kabels en leidingen.

Samenvattend zijn de voorwaarden en criteria voor de locatiekeuze (in willekeurige volgorde):
- Meer dan 20 km uit de kust.
- Waterdiepte maximaal 25 meter.
- Niet in de Ecologische Hoofdstructuur, dus buiten 12 mijlszone.
- Niet in directe nabijheid van een SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn.
- Kortst mogelijke afstand tot een aansluitpunt met het landelijk elektriciteitsnet.
- Niet in internationale scheepvaartroutes.
- Niet in defensie restrictiegebieden, baggerstort locaties en zand- en schelpwinningsgebieden.
- Niet binnen de restrictiezone van bestaande en vergunde olie- en gasplatforms.
- Niet binnen de vrije zone langs tracés van bestaande en vergunde kabels en leidingen.
- Daarnaast dienen zo min mogelijk negatieve effecten op de ecologische waarden van de Noordzee op te treden.

Het uitgangspunt van de initiatiefnemer, dat het offshore windpark met bestaande en bewezen techniek moet worden gerealiseerd én bedrijfseconomisch verantwoord moet zijn, leidt tot de keuze voor de grootst mogelijke, commercieel verkrijgbare windturbine, die geschikt is voor offshore toepassing. Dit zijn op dit moment windturbines uit de klasse tot 2 MW. Deze windturbines hebben een ashoogte van 50 meter tot 70 meter (ten opzichte van zeeniveau) en een rotordiameter van 65 meter tot 80 meter. Met grotere types is nog geen of onvoldoende ervaring opgedaan. De bedrijfszekerheid en de betrouwbaarheid van grotere windturbines zijn daarom nog niet voldoende te garanderen.
Voor het offshore windpark is gekozen voor de Vestas V66 - 2 MW offshore turbine met een ashoogte van 50 meter LAT en een rotordiameter van 66 meter.

De in technische en economische zin meest optimale omvang van het windpark wordt door een aantal factoren bepaald. Vanwege schaaleffecten en een optimale benutting van de (kostbare) kabelverbinding met de wal heeft een zo groot mogelijk windpark de voorkeur. Daarnaast is de bouwtijd beperkt tot een korte periode in het zomerseizoen. Het verdient de voorkeur het windpark in één seizoen te bouwen. De mobilisatie- en demobilisatie-kosten worden dan één keer gemaakt en over een zo groot mogelijk project gespreid.
Bij de bepaling van de omvang van het windpark is rekening gehouden met de optimale benutting van de elektriciteitskabel naar de wal, de technische mogelijkheden van de deelnemers in het project en de beschikbare ruimte op de locatie.

4.3 De locatiekeuze

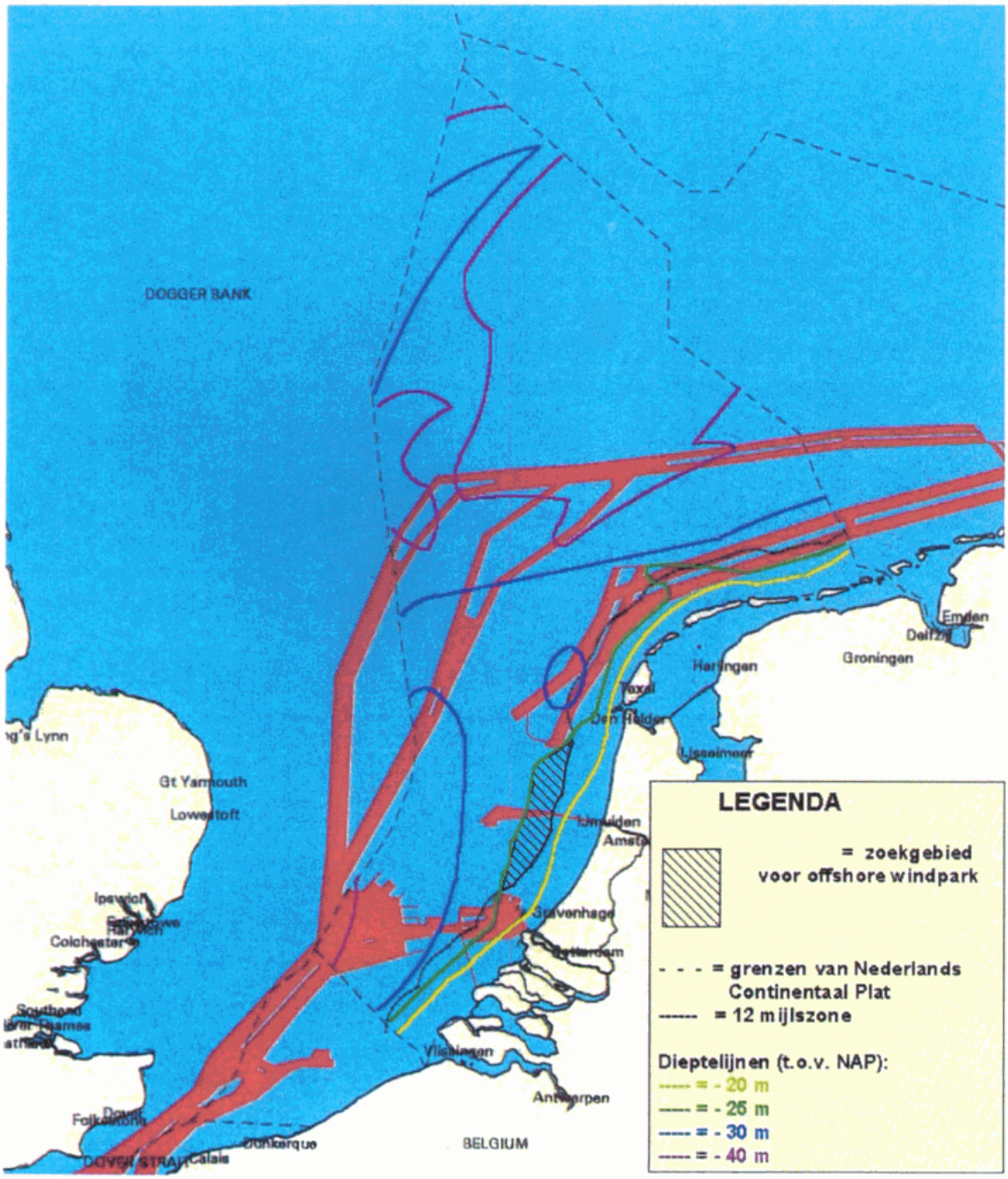
Potentiële locaties, die aan de hiervoor genoemde criteria voldoen, zijn geïnventariseerd. Het territoriale deel van de Noordzee maakt onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Het territoriale deel van de Noordzee strekt zich vanaf het strand uit tot 12 mijl uit de kust. Vervolgens is nagegaan op welk deel van het Nederlands Continentaal Plat (NCP) de waterdiepte niet meer dan 25 meter bedraagt.
Op zeekaarten wordt om begrijpelijke redenen de minimale waterdiepte aangegeven. Voor de plaatsing van offshore windturbines is de gemiddelde waterdiepte in een bepaald zeegebied van belang en niet de lokaal voorkomende ondiepten. Rijkswaterstaat presenteert op de geomorfologische kaarten van de zeebodem (zie figuur 11.3) de gemiddelde zeediepte ten opzichte van NAP. Op verzoek van E-Connection heeft Alkyon de iso-lijnen met de gemiddelde waterdiepte van het NCP opgesteld op basis van de gegevens van Rijkswaterstaat.
In figuur 4.4 is het resulterende zoekgebied gearceerd. Dit gebied ligt buiten de Ecologische Hoofdstructuur, c.q. de 12 mijlszone, en de waterdiepte bedraagt niet meer dan 25 meter.

Voor het zoekgebied is vervolgens nagegaan welke restricties gelden en welke gebruiksfuncties er zijn. Het gaat hierbij om (zie figuur 4.5):
- Verkeersscheidingstelsel voor de scheepvaart.
- Intensieve scheepvaartroutes en -links voor (routegebonden) scheepvaartverkeer.
- Militaire oefengebieden.
- Productieplatforms voor olie- en gaswinning.
- Kabels en leidingen.
- Baggerstort locaties.
- Zandwingebieden.

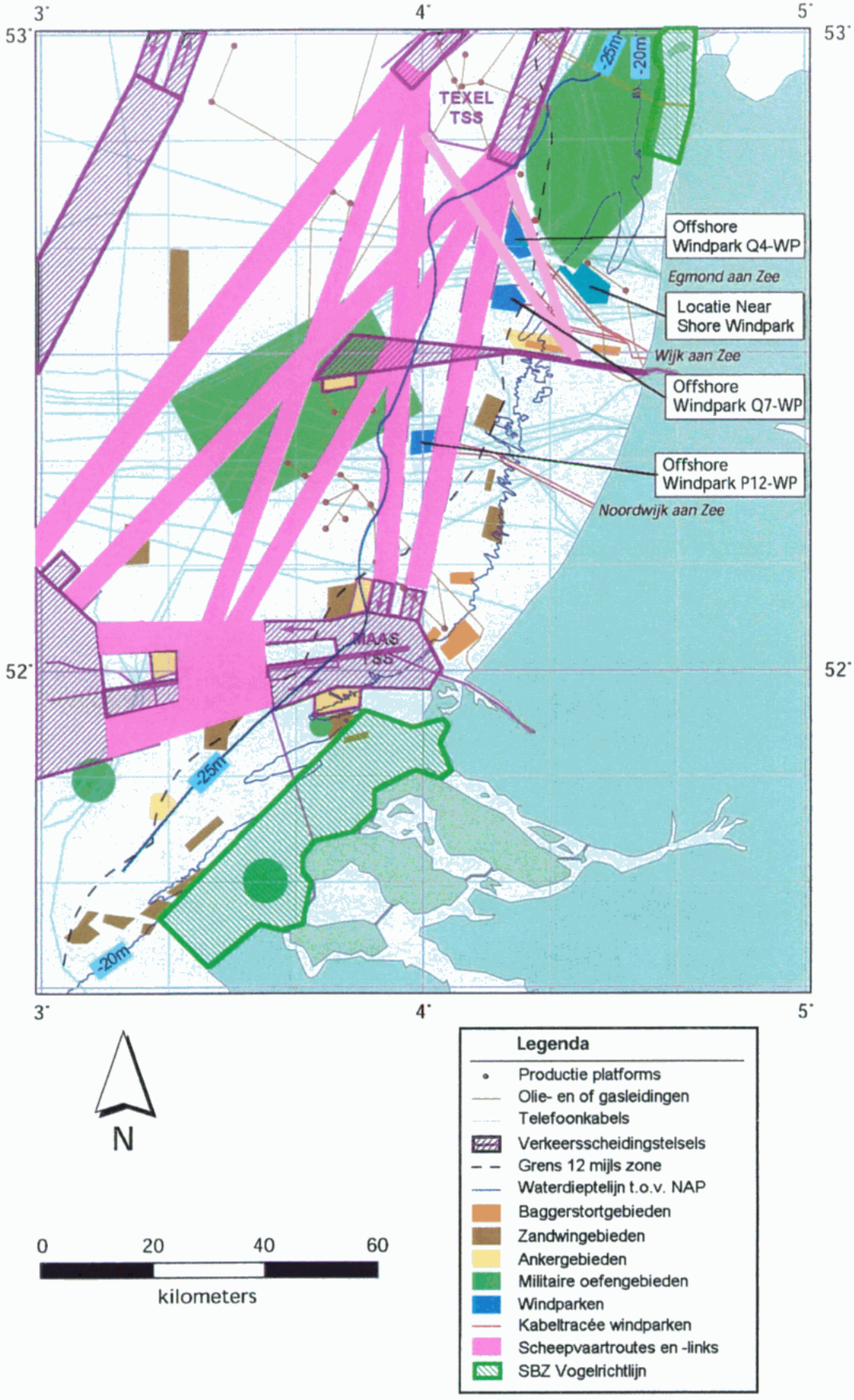
Onder het verkeersscheidingstelsel en de intensieve scheepvaartroutes en -links worden de veel gebruikte, internationale scheepvaartroutes en de aanlooproutes naar de havens verstaan. Om veiligheidsredenen sluit deze functie een windturbinepark uit. Het verplaatsen of verleggen van bestaande routes is voor de initiatiefnemer geen reële mogelijkheid, omdat deze routes gebaseerd zijn op internationale afspraken.
De IJ-geul vormt onderdeel van het verkeersscheidingstelsel. Verder zijn de gebieden met intensieve routegebonden scheepvaart (de scheepvaartroutes) naar en van het Texel-stelsel (Texel-TSS) uitgesloten voor plaatsing van windturbines. Ook de minder intensief bevaren scheepvaartlinks tussen het Texel-stelsel en IJmuiden zijn uitgesloten voor plaatsing.

Uit veiligheidsoverwegingen is een zone van 1.000 meter rond ankergebieden, vergunde zandwingebieden en baggerstort locaties uitgesloten voor plaatsing van windturbines.

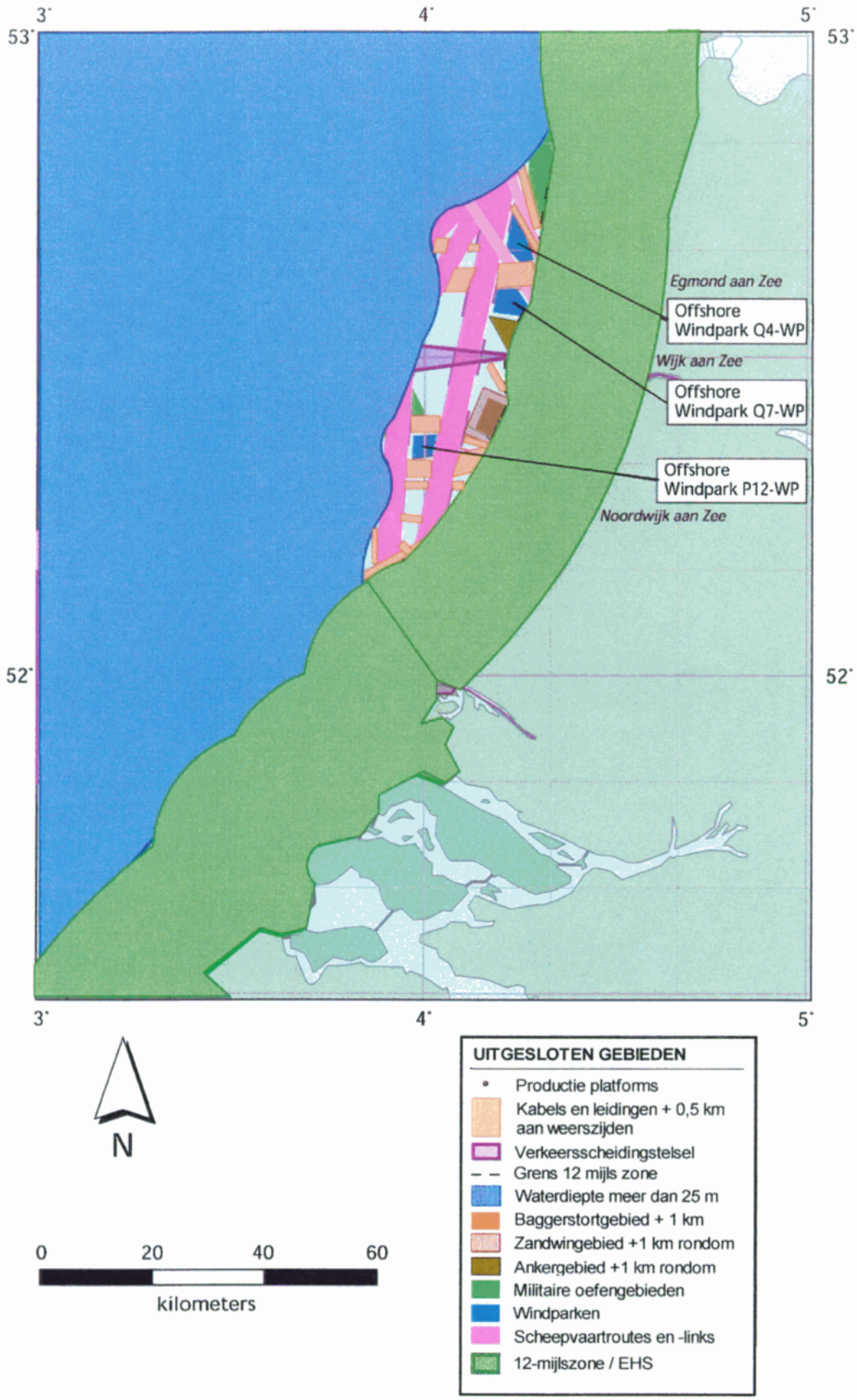
In dit deel van de Noordzee bevindt zich een groot aantal militaire gebieden. Deze bestaan uit gebieden voor (schiet-)oefeningen en munitiedumpplaatsen. Op het Nederlands Continentaal Plat gelden voor delen van de Noordzee beperkingen ten aanzien van het civiele gebruik van het zeeoppervlak als gevolg van de aanwezigheid van deze militaire gebruiksfuncties. Om conflicten met andere gebruiksfuncties te voorkomen zijn deze militaire gebieden uitsluitend gereserveerd voor marine, land- en luchtmacht (ICONA, 1992).
Rond olie- en gasplatforms geldt op grond van veiligheidsoverwegingen een wettelijke restrictiezone van 500 meter. Ook rond andere platforms, zoals van het Meetnet Noordzee, is een zone van 500 meter uitgesloten voor plaatsing van windturbines.



Figuur 4.4 Dieptekaart Noordzee met verkeersscheidingstelsel
Bron scheidingsstelsel: 'Plaatsingsplan Windenergie Buitengaats', Novem i.o.v. Ministerie van Economische Zaken.
Bron vereenvoudigde dieptelijnen: Alkyon & Rijkswaterstaat



Figuur 4.5 Zeefanalyse offshore windpark
Bronnen: Ministeries van V&W, EZ en LNV en E-Connection



Figuur 4.6 Resulterend zoekgebied offshore windpark
Bronnen: Ministeries van V&W, EZ en LNV en E-Connection

Ter weerszijden van bestaande en vergunde buisleidingen is een zone van 500 meter uitgesloten voor plaatsing in verband met inspectie, onderhoud en reparatie van deze leidingen.
Ter weerszijde van telecommunicatie kabels is een zone van 500 meter uitgesloten voor plaatsing van windturbines. Bij de reparatiemethode, die tegenwoordig wordt toegepast door de operators van deze kabels wordt de kabel met een sleepanker opgedregd. Ter beperking van het risico op beschadiging van de elektriciteitskabels van het offshore windpark wordt een afstand van tenminste 500 meter aangehouden tussen elektriciteitskabels en telecommunicatie kabels. Deze afstand is overigens niet gebaseerd op een wettelijk voorschrift.

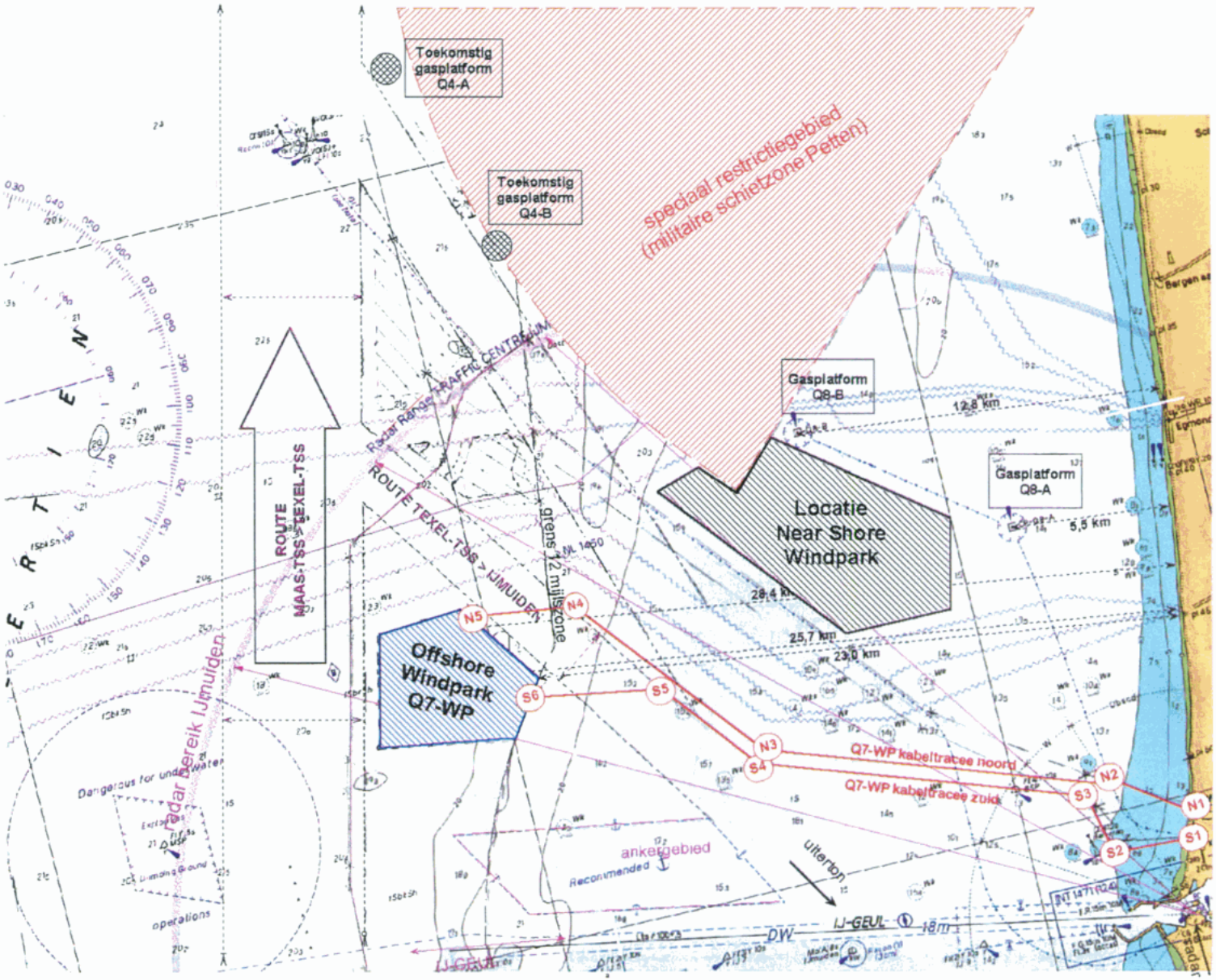
Op grond van de gehanteerde zeefanalyse resteert een beperkt zoekgebied met bestaande beperkingen (zie figuur 4.6). In het resterende 'vrije' zeegebied zijn locaties gezocht met voldoende ruimte om een windpark van 120 MW te realiseren. Van deze locaties zijn die gebieden geselecteerd waarbij de afstand tot het landelijke hoogspanningsnet het kleinst is. Daarvoor zijn de invoedingspunten bij Velsen en Sassenheim van belang.

De resulterende locaties bevinden zich in de zuidoostelijke punt van blok Q4, een klein gedeelte van blok Q7, op de grens van de blokken Q10 en P12 (zie figuur 4.6).

De resterende witte 'vlekken' op de kaart in figuur 4.6 zijn niet gekozen omdat op twee uitzonderingen na alle gebieden te klein zijn voor een windpark van 60 windturbines van 2 MW. Uitsluitend de twee grote witte 'vlekken' ten westen van de scheepvaartroute en ten noorden en ten zuiden van de IJ-geul zijn voldoende groot voor realisatie van een 120 MW windpark. De afstand van deze gebieden tot de kust en tot het landelijk elektriciteitsnet is echter groter dan voor de gekozen locaties. Ook is de waterdiepte hier enkele meters dieper. Daarmee zou een windpark in een van deze gebieden in aanleg en exploitatie aanzienlijk duurder zijn dan een windpark op een van de gekozen locaties.

De voorkeur van de initiatiefnemer gaat uit naar Q7-WP .Op deze locatie kan een relatief compacte inrichting worden gerealiseerd en de locatie ligt relatief dicht bij een sterk aansluitpunt met het landelijk net. Op Q4-WP en P12-WP zijn, binnen de mogelijkheden van de betreffende locatie, alternatieven van dezelfde omvang als Q7-WP ontwikkeld.

De voorkeurslocatie Q7-WP ligt tussen de IJ-geul, de route Maas > Texel, de route Texel > IJmuiden en het ankergebied.
De exacte coördinaten van het windpark op de locatie Q7-WP zijn:
Noorderbreedte 52° 36,4' en Oosterlengte 4° 11,7'
Noorderbreedte 52° 36,5' en Oosterlengte 4° 14,5'
Noorderbreedte 52° 35,1' en Oosterlengte 4° 15,9'
Noorderbreedte 52° 34,1' en Oosterlengte 4° 14,9'
Noorderbreedte 52° 34,6' en Oosterlengte 4° 11,0'
(zie figuur 4.7)
Deze coördinaten bepalen de buitencontour van het windpark op locatie Q7-WP inclusief de ruimte benodigd voor overdraai van de rotorbladen. Deze coördinaten zijn afgerond op tienden van minuten.



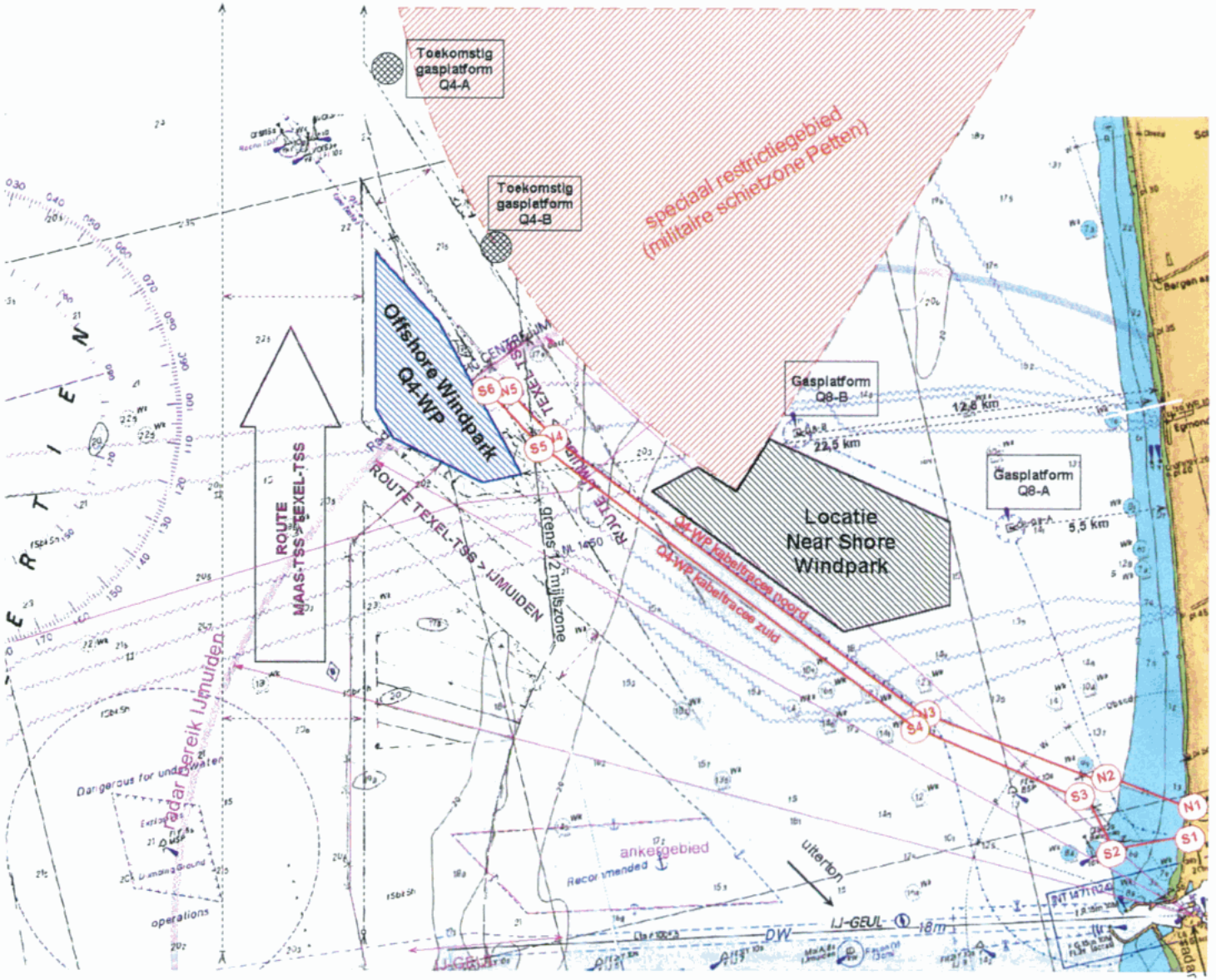
Figuur 4.7 Locatie Q7- WP
Bron: Dienst der Hydrografie

Het locatiealternatief Q4-WP ligt tussen de route Maas > Texel, de route Texel > IJmuiden en de route IJmuiden > Texel. De locatie is enigszins gewijzigd ten opzichte van de startnotitie. Na publicatie van de startnotitie is duidelijkheid ontstaan over de exacte ligging van het tracé van een van de twee kabels, die dit gebied doorsnijden.
De coördinaten van de buitencontour van het windpark op de locatie Q4-WP zijn:
Noorderbreedte 52° 43,4' en Oosterlengte 4° 14,4'
Noorderbreedte 52° 42,9' en Oosterlengte 4° 15,0'
Noorderbreedte 52° 41,8' en Oosterlengte 4° 15,9'
Noorderbreedte 52° 39,1' en Oosterlengte 4° 17,3
Noorderbreedte 52° 39,0' en Oosterlengte 4° 15,5'
Noorderbreedte 52° 40,0' en Oosterlengte 4° 13,8'
Noorderbreedte 52° 40,7' en Oosterlengte 4° 13,3'
(zie figuur 4.8)

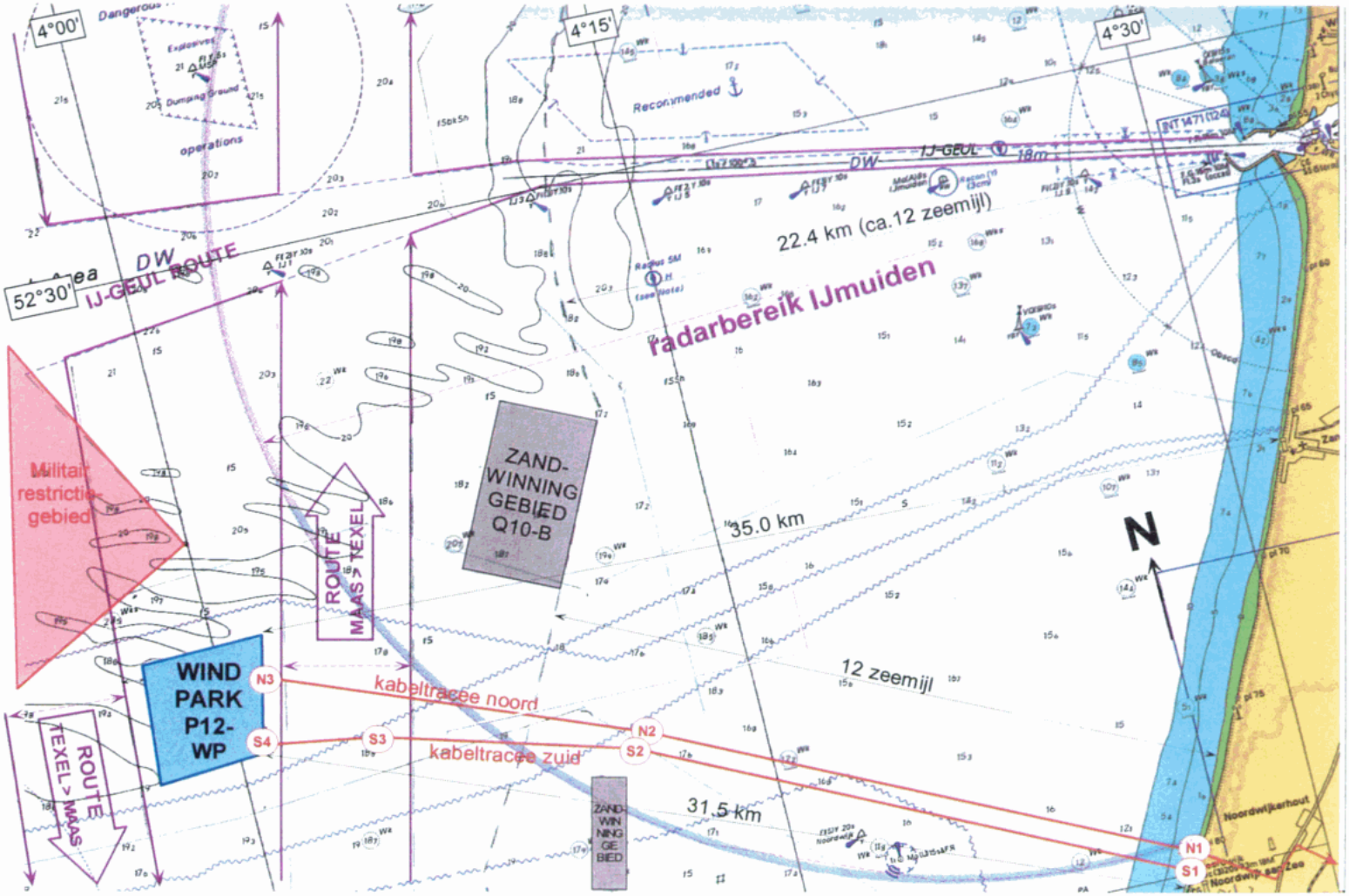
De locatie Q4-WP wordt doorsneden door twee telecommunicatiekabels. Ten tijde van de uitvoering van de zeefanalyse was slechts één kabel bekend. Nadat de zeefanalyse was uitgevoerd, de locaties waren geselecteerd en de inrichting was uitgewerkt, is de vergunning aangevraagd. Pas enkele maanden nadat de aanvraag voor de vergunning voor Q4-WP was ingediend, is de TAT 14 telecommunicatiekabel aangelegd. In het vervolg van de procedure dient met deze inmiddels aangelegde kabel rekening te worden gehouden.

Het locatiealternatief P12-WP ligt tussen de routes Maas > Texel en Texel > Maas.
De locatie wordt in het Zuiden en in het Noorden begrensd door tracébundels van telecomkabels.
De coördinaten van de buitencontour van een windpark op de locatie P12-WP zijn:
Noorderbreedte 52° 23,0' en Oosterlengte 3° 57,9'
Noorderbreedte 52° 23,1' en Oosterlengte 4° 1,5'
Noorderbreedte 52° 21,0' en Oosterlengte 4° 0,8'
Noorderbreedte 52° 20,9' en Oosterlengte 3° 57,5'
(zie figuur 4.9)

Mede op grond van het advies van de Commissie MER en de richtlijnen voor deze MER is in overleg met het bevoegd gezag besloten de locatie Egmond van het Near Shore Windpark niet als alternatief op te nemen.
De situatie op de locatie Egmond wijkt daarvoor te veel af van de situatie op de offshore locaties. Voor de locatie Egmond wordt op dit moment een PKB doorlopen. De locatie ligt binnen de 12 mijlszone, waar de beschermingsformules uit het Structuurschema Groene Ruimte van kracht zijn. De drie locatie Q7-WP, Q4-WP en P12-WP voldoen aan de eis in de beschermingsformule om te zoeken naar locatiealternatieven buiten de 12 mijlszone. Daarnaast voldoet de locatie Egmond niet aan de criteria, zoals die door de initiatiefnemer zijn gesteld, in verband met de zichtbaarheid vanaf de kust en de effecten op vogels.



Figuur 4.8 Locatie Q4-WP
Bron : Dienst der Hydrografie



Figuur 4.9 Locatie P12-WP
Bron : Dienst der Hydrografie

4.4 De basisinrichting

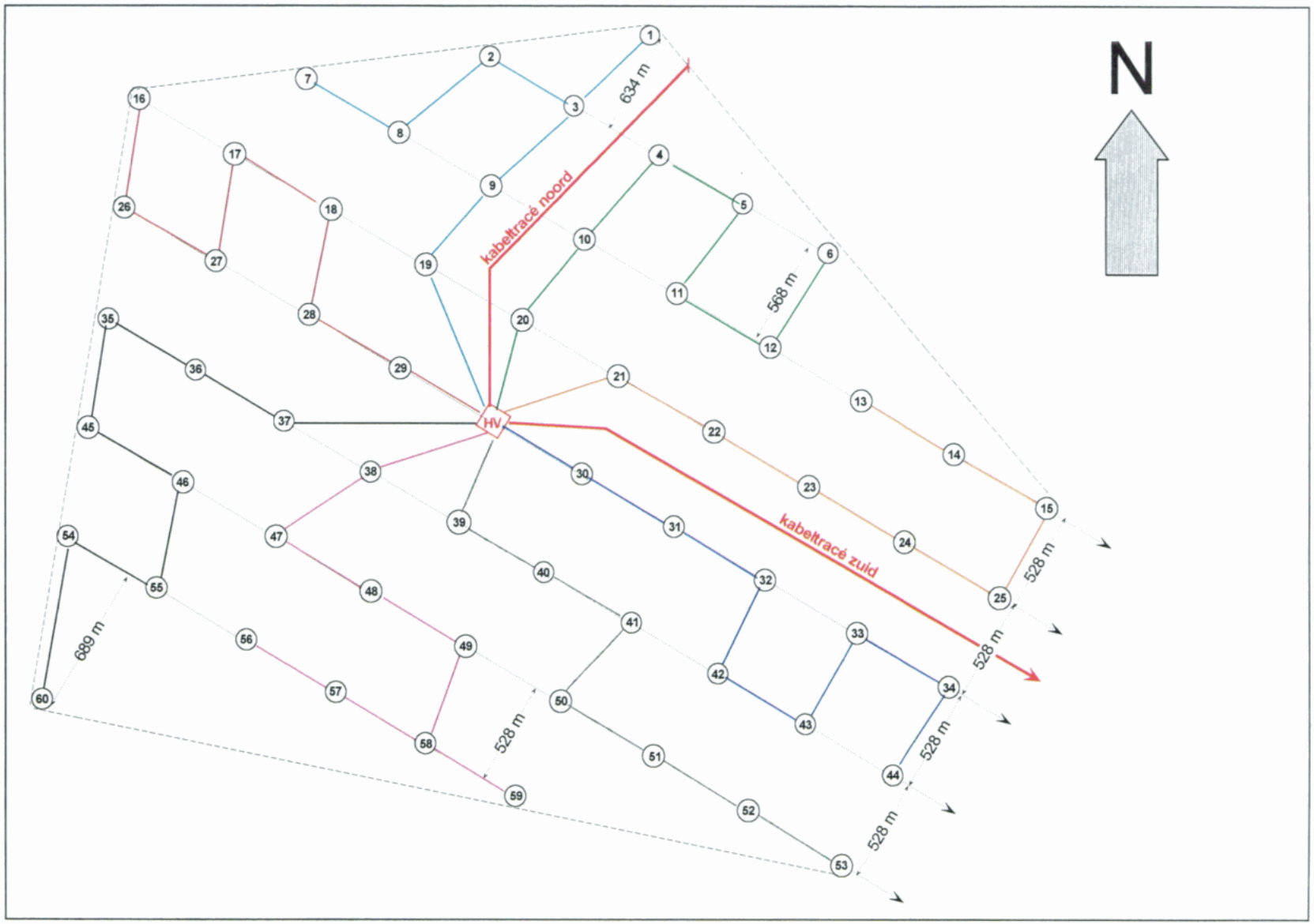
Binnen de beschikbare ruimte op locatie Q7-WP is gezocht naar de maximale invulling. Om de onderlinge beïnvloeding van windturbines op zee te beperken wordt een onderlinge afstand van tenminste 8 x de rotordiameter aanbevolen (Haalbaarheidsstudie Near Shore Windpark, 1997). Bij een onderlinge afstand van 7 x de rotordiameter is de opbrengst 9% lager dan bij 8 x de rotordiameter. Bij een onderlinge afstand van 9 x de rotordiameter is de opbrengst minder dan 1% hoger dan bij 8 x de rotordiameter. De kosten voor de kabels tussen de windturbines onderling nemen toe met de toename van de onderlinge afstand. Het optimum van hogere kosten en hogere opbrengst ligt bij 8 x de rotordiameter.

Daarnaast is het van belang dat werkschepen ook na realisatie van het park in geval van groot onderhoud of reparatie van een grote schade binnen het windpark kunnen werken. Hiervoor is een manoeuvreerruimte van circa 600 meter nodig.
Bij de inrichting van de locaties is uitgegaan van een minimum afstand tussen twee windturbines van 528 meter (= 8 x de rotordiameter). De maximum afstand tussen twee windturbines aan de rand van het windpark bedraagt 1000 meter. Bij een grotere onderlinge afstand kan het bevoegd gezag, indien zij dit wenst, het gebied tussen de windturbines niet meer afsluiten. Op grond van het VN zeerechtverdrag mag het bevoegd gezag namelijk rond een installatie in volle zee uit veiligheidsoverwegingen een restrictiezone van 500 meter instellen.

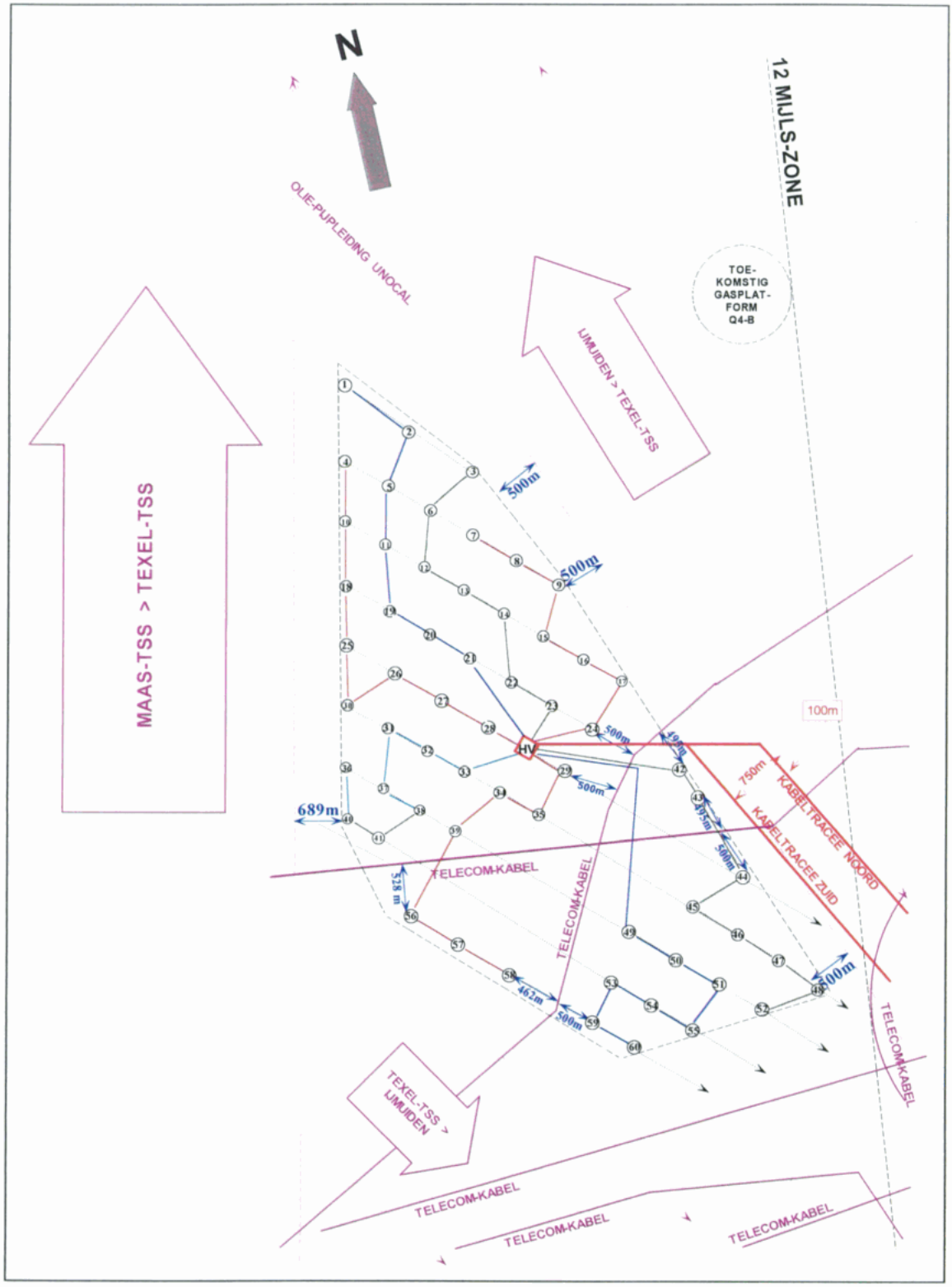
Het hoogspanningsstation wordt middenin het windpark geplaatst. Enerzijds is deze keuze gebaseerd op een optimalisatie van de investeringen in de onderlinge kabels tussen de windturbines en de netverliezen van deze kabels. Anderzijds is de opbrengst van de windturbines midden in het windpark relatief minder, dan die van de meer aan de buitenzijde van het windpark geplaatste windturbines.
Bij een vergroting van de onderlinge afstand tussen de windturbines nemen de investeringskosten in de onderlinge kabels, de netverliezen in deze kabels en het totale ruimtebeslag van het windpark toe.

Bij de inrichting van windparken Q7-WP en Q4-WP is voorts rekening gehouden met de mogelijkheid dat routegebonden scheepvaart bij kruisingen de bocht 'afsnijdt'. Op deze plaatsen is een grotere afstand tot de vaarroutes in acht genomen. Ook bestaande en vergunde kabels en leidingen hebben gevolgen voor de inrichting van de locatie. Met name voor de inrichting van locatiealternatief Q4-WP heeft dit gevolgen.
De windparken Q7-WP en Q4-WP liggen binnen het bereik van de walradar te IJmuiden. De windturbines zijn geplaatst in lijnopstellingen, die parallellopen met de radarbundel van de walradar. Omdat de windturbines in één rij in de radarschaduw van de voorste windturbine zijn geplaatst, wordt de radarschaduw als gevolg van het windpark beperkt. Een schip dat achter het windpark langs vaart, zal telkens tussen twee rijen windturbines zichtbaar zijn op het radarbeeld.
De basisinrichting van de voorkeurslocatie Q7-WP is weergegeven in figuur 4.10.
De basisinrichting van alternatief Q4-WP is weergegeven in figuur 4.11.

Indien het zeegebied binnen het windpark tot gesloten gebied voor de scheepvaart wordt verklaard, kan de walradar ook (voor zover de locatie binnen het bereik van de walradar ligt) waarnemen of schepen het gesloten gebied binnenvaren.



Figuur 4.10 Basisinrichting locatie Q7-WP
Bron: E-Connection



Figuur 4.11 Basisinrichting locatie Q4-WP
Bron: E-Connection

Bij de inrichting van locatie P12-WP is rekening gehouden met enerzijds de beschikbare ruimte tussen de vaarroutes en de tracés van bestaande en vergunde kabels en leidingen en anderzijds de gewenste onderlinge afstand van de windturbines (minimaal 528 meter) en een beperking van het totale oppervlak.
De basisinrichting van alternatief P12-WP is weergegeven in figuur 4.12.

De gekozen windturbines zijn uitgerust met drie rotorbladen. Vestas, die partner is in de ontwikkeling en realisatie van dit project, levert uitsluitend windturbines uitgerust met drie rotorbladen. Overigens is in diverse landschaps- en belevingsstudies is vastgesteld, dat driebladige windturbines beter gewaardeerd worden dan tweebladige.

De monopaa londersteuningsconstructie is de goedkoopste oplossing, die voldoet aan de stabiliteits- en veiligheidseisen. Een driepoot ondersteuningsconstructie vraagt een geheel andere wijze van installeren en is daardoor aanzienlijk duurder. Een caissonconstructie is uitsluitend geschikt voor beperkte waterdiepten.

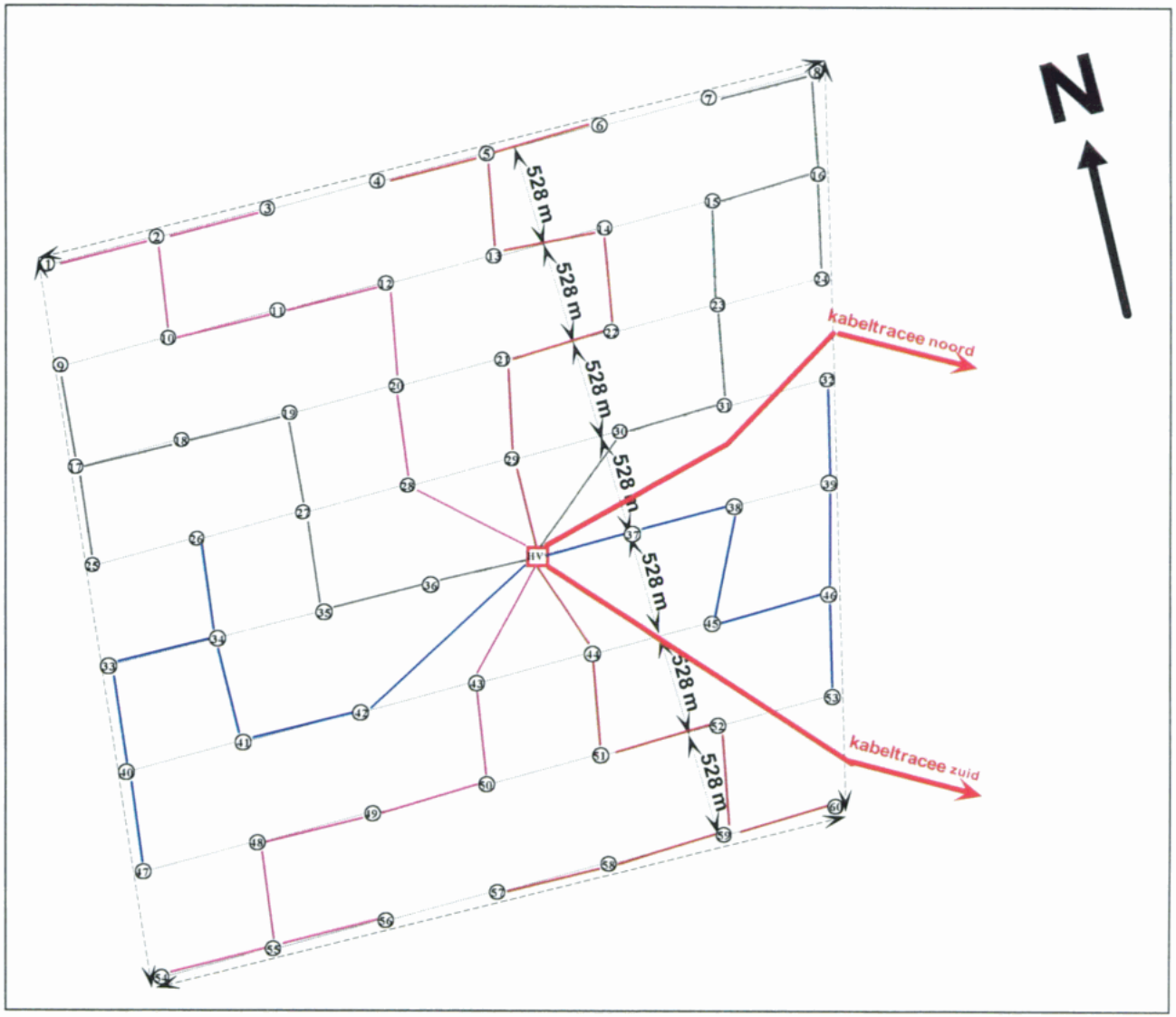
Vanwege de afmetingen en het gewicht van het hoogspanningsstation wordt dit geplaatst op een zogeheten jacket: een vakwerk ondersteuningsconstructie, die met vier poten op de zeebodem staat. De poten zijn verankerd aan palen, die in de zeebodem zijn geheid (zie figuur 4.13).

De windturbines zijn voorzien van twee heldere kleuren. De kleurstelling van de masten is van belang voor de zichtbaarheid en herkenbaarheid. Het bevoegd gezag schrijft de kleur en kleurstelling voor op grond van scheepvaart veiligheid en internationale aanbevelingen.
De windturbines zijn wit, met uitzondering van het onderste gedeelte van de mast vanaf de waterlijn tot aan het werkbordes, dat op grond van de IALA aanbevelingen geel wordt uitgevoerd. Vanwege enerzijds de grote afstand tot de kust en anderzijds de gewenste zichtbaarheid voor de scheepvaart wordt een camouflagekleur als grijs of blauw niet overwogen. De rotorbladen worden geleverd in de standaardkleur wit. Als de rotorbladen zouden worden afgewerkt in een bijzondere kleur, zal dat bij vervanging of reparatie een langere levertijd tot gevolg hebben.

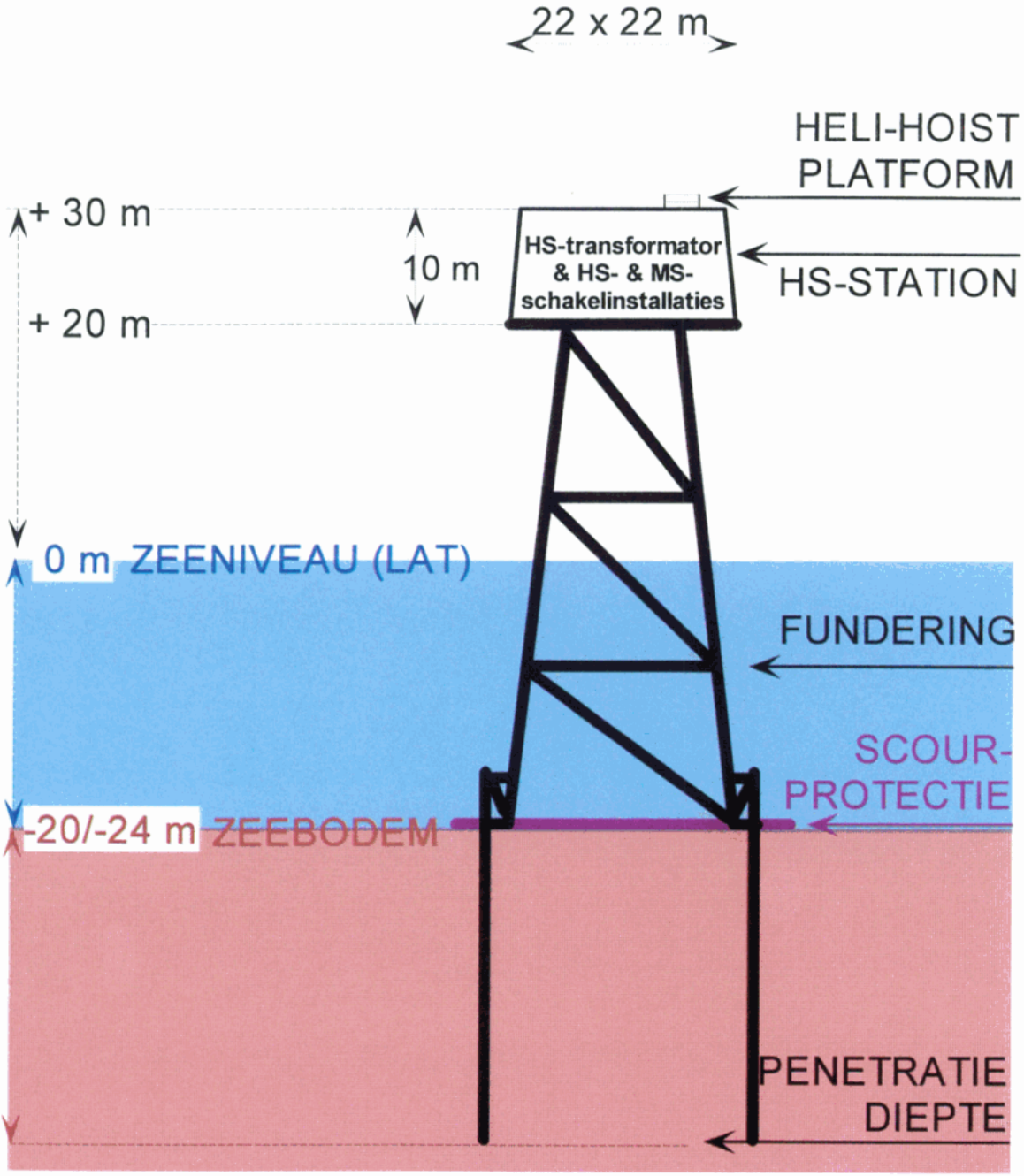
De hoeveelheid energie, die wordt geproduceerd door een windpark van circa 120 MW, kan via één hoogspanningsstation en één kabelverbinding met de wal worden afgevoerd. Ter vergroting van de bedrijfszekerheid van het windpark is voor twee verbindingkabels met de wal gekozen. Afhankelijk van de dimensionering van de kabels kan zo ook bij uitval van één verbinding het grootste gedeelte van de energie of alle energie nog aan wal gebracht worden (Zie figuren 4.7, 4.8 en 4.9)

De tracés voor de verbindingskabels naar wal zijn gekozen in overleg met het bevoegd gezag (Ministerie van V&W, 2000). Hierbij is rekening gehouden met bestaande en vergunde tracés voor kabels en leidingen en ankergebieden.

Voor de aanlanding van de kabel van Q7-WP en Q4-WP is gekozen voor een locatie nabij het Corus-terrein (zie figuur 15.1). Voor P12-WP bij Noordwijk aan Zee (zie figuur 15.3). Gekozen is voor een locatie waar al verstoring en een duinovergang aanwezig zijn. Natuurgebieden zijn gemeden. De aanlanding bij het Corus-terrein komt ook in het MER van het Near Shore Windpark als beste en meest milieuvriendelijke alternatief naar voren (MER NSW, 2000).



Figuur 4.12 Basisinrichting locatie P12-WP
Bron: E-Connection



Figuur 4.13 Doorsnede offshore hoogspanningstation
Bron: E-Connection

4.5 Alternatieven voor de inrichting

Er zijn in theorie verschillende mogelijkheden om de inrichting te veranderen. Bij de keuze van inrichtingsalternatieven moet echter rekening worden gehouden met het uitgangspunt dat alternatieven voor de initiatiefnemer realistisch moeten zijn. Dat wil zeggen dat deze alternatieven moeten voldoen aan de randvoorwaarden, die de initiatiefnemer gesteld heeft, én aan de criteria van de initiatiefnemer met betrekking tot technische uitvoerbaarheid en economische haalbaarheid.

Omdat dit het eerste MER is voor een windpark op zee is zoveel mogelijk inzicht in de milieueffecten van een windpark op zee gewenst. Naast de inrichtingsvarianten, die voor de initiatiefnemer realistisch zijn, zullen daarom in dit MER ook een aantal inrichtingsvarianten worden uitgewerkt, die uitsluitend bedoeld zijn om inzicht te verschaffen in de gevolgen voor het milieu van alternatieven voor de inrichting.
In het vervolg zullen deze inrichtingsalternatieven milieu-alternatieven worden genoemd ter onderscheid van de ook voor de initiatiefnemer realistische inrichtingsalternatieven. Deze milieu-alternatieven voldoen dus niet aan de randvoorwaarden van de initiatiefnemer en/of zijn criteria met betrekking tot technische economische haalbaarheid.

In theorie kunnen de volgende inrichtingsparameters variëren:
- Ashoogte van de windturbine boven zeeniveau
- Vermogen en rotordiameter van de windturbine
- Twee- of driebladige windturbines
- Onderlinge afstand tussen de windturbines
- Aantal windturbines
- Ondersteuningsconstructie
- Kleurstelling
- Verlichting
- Parkopstelling
- Opstelling ten opzichte van de radarbundel

Ashoogte van de windturbine boven zeeniveau
Uitgegaan wordt van een as hoogte van 50 meter boven gemiddeld zeeniveau. Aanvankelijk werd uitgegaan van een ashoogte van 60 meter. Uit de stijfheid en sterkte berekeningen bleek echter dat de eigenfrequenties van dit systeem slechts met aanzienlijk zwaardere constructies te beheersen zouden zijn. Verder bleek dat een verkleining van de ashoogte tot 50 meter resulteerde in een opbrengstverlies van slechts 2 - 3%.
De meerkosten van de hogere en dus zwaardere constructie bedragen meer dan 8%. De meeropbrengst bedraagt echter minder dan 3%. Dus is een hogere as hoogte geen kosten effectieve oplossing en daarmee dus geen reëel alternatief.
Ook een lagere ashoogte is geen reëel alternatief: Er moet een minimale veilige afstand van 2 meter worden aangehouden tussen werkbordes en onderzijde rotor. Verder moet in verband met de extreme golfhoogte het werkbordes op 15 meter boven LA T geplaatst worden. Dit betekent dat, bij de gegeven rotordiameter van 66 meter, de minimale ashoogte 50 meter bedraagt.

De meerkosten voor de zwaardere en hogere mast bedragen meer dan NLG 500.000,- per windturbine (€ 226.900,-). De meeropbrengst bedraagt minder dan 175.000 kWh per turbine

per jaar. Teneinde deze hogere kosten terug te kunnen verdienen, zou de kostprijs van de geproduceerde groene energie meer dan 22,8 ct/kWh (€ 0,1035/kWh) moeten bedragen. Dat is op dit moment geen reële kostprijs voor commerciële exploitatie.

Gekozen is voor een basisinrichting met een masthoogte van 50 meter.

Om de milieueffecten zichtbaar te maken, zal bij de effect bespreking bij de verschillende aspecten in dit MER het milieu-alternatief 'ashoogte 70 meter' worden meegenomen. Deze variant gaat uit van een ashoogte van 70 meter onder overigens gelijkblijvende condities. Een toename van de ashoogte leidt tot een zwaardere ondersteuningsconstructie. Zoals hiervoor aangegeven, wegen de hogere kosten niet op tegen de hogere energieopbrengst.

Vermogen en rotordiameter van de windturbine
Bij toename van het aantal windturbines per windpark en bij toepassing van windturbines met een vergelijkbare efficiency, geldt in het algemeen, dat de energieopbrengst per km^2 zeeoppervlak van een windpark onafhankelijk is van de turbine grootte.
Ter illustratie het volgende rekenvoorbeeld: Om een zelfde hoeveelheid energie op te wekken zijn bijvoorbeeld 504 windturbines van elk 660 kW met een rotordiameter van 47 meter of 256 windturbines van elk 2 MW met een rotordiameter van 66 meter nodig. Het oppervlak van het windpark met de 660 kW turbines bedraagt (bij een onderlinge afstand van 8 x de rotordiameter) 65,3 km^2. Voor het windpark bestaande uit 2 MW turbines bedraagt (eveneens bij een onderlinge afstand van 8 x de rotordiameter) het oppervlak 62,7 km^2.
De energieopbrengst bij een bepaald benut zeeoppervlak is dus nagenoeg onafhankelijk van het gekozen vermogen van de windturbine (zie ook Bijlage C bij de Haalbaarheidsstudie Near Shore Windpark, 1997).

Daarnaast is Vestas partner in dit project. Vestas beschikt over een 2 MW offshore windturbine, die geschikt is voor plaatsing in deze waterdiepte. Deze windturbine heeft een rotordiameter van 66 meter. Dit type turbine is sinds november 2000 in bedrijf in het windpark bij Blyth Harbour voor de Engelse oostkust. Van de landuitvoering van deze windturbine zijn reeds vele exemplaren geplaatst. Met deze turbines is vele jaren bedrijfservaring opgedaan. Omdat uitgegaan wordt van bekende en bewezen techniek is gekozen voor deze Vestas 2 MW offshore turbine.

Om de milieueffecten zichtbaar te maken, zal bij de effect bespreking bij de verschillende aspecten in dit MER het milieu-alternatief 'V80-offshore' worden meegenomen. Deze variant gaat uit van een turbine met een vermogen van eveneens 2 MW, maar een rotordiameter van 80 meter. Dit type is nog relatief nieuw en voldoet om die reden niet aan het criterium van bewezen en bestaande techniek. Daarnaast is de combinatie van gondel en rotor bij deze turbine aanzienlijk zwaarder dan de gondel/rotor combinatie van de basisuitvoering. Omdat de rotor groter is, moet ook de mast hoger worden in verband met de veilige afstand tussen werkbordes en rotortip (zie hiervoor onder 'Ashoogte van de windturbine boven zeeniveau').
Een zwaardere gondel/rotor combinatie en een hogere mast vergen een aanzienlijk zwaardere monopaal.
De hogere kosten en de beperkingen ten aanzien van de handling van de monopaal in combinatie met het nieuwere type windturbine wegen voor de investeerders niet op tegen de meeropbrengst. Deze variant voldoet daarmee niet aan de randvoorwaarden van de initiatiefnemer en de eisen met betrekking tot technisch economische haalbaarheid.

De basisinrichting gaat uit van een 2 MW windturbine met een rotordiameter van 66 meter (en een ashoogte van 50 meter). Het milieu-alternatief 'V80-offshore' gaat uit van een 2 MW windturbine met een rotordiameter van 80 meter en een ashoogte van 57 meter.

Twee- of driebladige windturbines
Vestas is partner in dit project. Vestas maakt uitsluitend driebladige windturbines. Voor de initiatiefnemers van dit project is een tweebladige windturbine dus geen reëel alternatief. Daarnaast zijn alle commerciële ontwikkelingen van de grote fabrikanten (Enercon, Zond, NEG-Micon, Nordex e.d.) gebaseerd op driebladige turbines. Wanneer van bestaande en bewezen techniek wordt uitgegaan, zouden, ook in het geval voor een andere windturbine leverancier zou worden gekozen, uitsluitend driebladige windturbines worden toegepast. Ook om die reden is het niet zinvol een inrichtingsalternatief met tweebladige turbines te onderzoeken.
Overigens blijkt uit diverse landschaps- en belevingsstudies voor windparken op land, dat driebladige windturbines een rustiger landschapsbeeld geven dan tweebladige en dat driebladige windturbines om die reden beter gewaardeerd worden.

De basisinrichting gaat uit van driebladige windturbines, alternatieven worden niet onderzocht.

Onderlinge afstand tussen de windturbines
Binnen de locaties Q4-WP en P12-WP is een vergroting van de onderlinge afstand vrijwel niet mogelijk. Alleen Q7-WP kan eventueel in zuidelijke richting uitbreiden.
Zoals bij de beschrijving van de basisvariant al is aangegeven, is de meest optimale onderlinge afstand tussen de windturbines 8 x de rotordiameter. Een grotere afstand leidt tot aanzienlijke hogere kosten, maar geen vergelijkbaar hogere opbrengst. Voor de initiatiefnemer is vergroting van de onderlinge afstand dus niet gewenst.
Daarnaast leidt een vergroting van de onderlinge afstand direct tot een vergroting van het gebruikte zeegebied. Dit is uit oogpunt van efficiënt ruimtegebruik niet gewenst.

Een verkleining van de onderlinge afstand resulteert in vermindering van de energieopbrengst, maar de kosten nemen niet evenredig af. Een verkleining van de onderlinge afstand betekent ook een aanzienlijke beperking van de manoeuvreerbaarheid voor werkschepen bij groot onderhoud en schadeherstel. Deze schepen hebben ruimte nodig om bij motorstoring of een defect aan de stuurinrichting te kunnen reageren en desnoods een anker uit te zetten.
De schade, die in dat geval ontstaat aan de 22 kV-kabel, is minder dan de eventuele schade aan een windturbine als gevolg van de aanvaring door een werkschip.
Voor de initiatiefnemer is verkleining van de onderlinge afstand dus geen reëel alternatief.

Om de milieueffecten zichtbaar te maken, zullen bij de effect bespreking bij de verschillende aspecten in dit MER de milieu-alternatieven 'grote spacing' en '5 x D' worden meegenomen.
Het milieu-alternatief 'grote spacing' gaat uit van een onderlinge afstand die groter is dan de optimale afstand van 8 x de rotordiameter. Zoals hiervoor reeds aangegeven, wegen de meerkosten voor de langere kabels in het windpark niet op tegen de meeropbrengst.
Het milieu-alternatief '5 x D' gaat uit van een onderlinge afstand van 5 x de rotordiameter. Zoals hiervoor aangegeven worden de lagere opbrengsten niet gecompenseerd door de lagere kosten voor de kabels in het windpark. Daarnaast neemt de manoeuvreerruimte voor werkschepen af, hetgeen extra kosten en risico's bij onderhoud en reparaties met zich meebrengt.

In de basisinrichting bedraagt de onderlinge afstand tussen de windturbines circa 600 meter met een minimum van 528 meter.
Het milieu-alternatief 'grote spacing' gaat uit van een onderlinge afstand van 12 x de rotordiameter: circa 800 meter. Het milieu-alternatief '5 x D' gaat uit van een onderlinge afstand van circa 5 x de rotordiameter: 330 meter .

Aantal windturbines
Bij een groter windpark dalen de kosten van de engineering, de voorbereiding, de mobilisatie van de werkvloot, e.d. per eenheid. Daarom is het voor de initiatiefnemer van belang dat het windpark zo groot mogelijk is. Anderzijds moet het windpark in één bouwseizoen gebouwd kunnen worden rekening houdend met wachttijden voor onwerkbaar weer. Met een goede voorbereiding en planning kunnen 60 turbines in één seizoen gebouwd worden.
Uitgaande van een bepaald vermogen per windturbine, de rotordiameter van de windturbine en de beschikbare ruimte resulteert een bepaald vermogen dat op een locatie kan worden geplaatst. Rekening houdend met een aantal andere aspecten, zoals de invloed op de radar en de herkenbaarheid van de vorm van het windpark voor passerende scheepvaart, resulteert de basisinrichting. Vervolgens is ernaar gestreefd, mede om de onderlinge vergelijking te faciliteren, op de beide locatiealternatieven een windpark van vergelijkbare omvang in te passen.
Gegeven deze uitgangspunten resulteert een windpark met 60 windturbines en een vermogen van 120 MW.

Een windpark met minder turbines is uit oogpunt van economische rentabiliteit niet gewenst. Een groter aantal windturbines kan niet in één seizoen geplaatst worden en is op de beschikbare locaties moeilijk inpasbaar.

Ondersteuningsconstructie
Gekozen is voor de monopaal. Dit is de meest kosteneffectieve ondersteuningsconstructie bij deze waterdiepte. Bij waterdiepten tot circa 10 meter en op plaatsen met een harde en stabiele ondergrond, kan een caisson concurreren met een monopaal. In dat geval wordt een betonnen caisson op de zeebodem geplaatst. Op dit caisson wordt de mast van de windturbine geplaatst. Deze constructie is ondermeer toegepast bij het windpark Vindeby in Denemarken.
Voor een waterdiepte van 20 tot 25 meter is ook een driepoot mogelijk. Dit wordt ook wel een jacket of tripod genoemd. Deze oplossing is echter zowel qua constructie als qua aanleg aanzienlijk duurder dan de monopaal. Uit diverse studies blijkt dat, indien dat technisch mogelijk is, de monopaal economisch de voorkeur geniet boven de tripod (Opti-OWECS, 1998)
Of de monopaal technisch mogelijk is, wordt aan de hand van stijfheid, sterkte en eigenfrequentie berekeningen bepaald. De constructie moet voldoende sterk zijn om de belastingen van golven, stroming, wind en de ronddraaiende rotor te kunnen verwerken. De constructie mag ook niet onder invloed van golven, wind of de draaiende rotor in een eigenfrequentie geraken. De eigenfrequentie, de stijfheid en de sterkte worden bepaald door de paaldiameter, de wanddikte, de mastlengte en het rotortoerental. De paaldiameter en wanddikte kunnen echter niet onbeperkt toenemen. Niet alleen zouden de kosten daardoor sterk toenemen, maar ook de handling van de monopaal tijdens de plaatsing wordt moeilijker. Bij een te grote afmeting of gewicht kan de monopaal niet meer geplaatst worden met het bij de initiatiefnemers beschikbare materieel.

Andere ondersteuningsconstructies dan de monopaal worden niet onderzocht, omdat deze alternatieven voor de initiatiefnemer niet realistisch zijn.

Kleurstelling
Kleurstelling is een inrichtingsalternatief, waarbij overigens de onderste helft van de mast (van de waterlijn tot het werkbordes) op voorschrift van het bevoegd gezag geel gekleurd moet zijn.
In verband met beperking van de zichtbaarheid kan gekozen worden voor een camouflagekleur als grijs of blauw. Daarentegen kan juist ter vergroting van de zichtbaarheid voor de scheepvaart voor een heldere kleur worden gekozen. De rotorbladen worden bij voorkeur uitgevoerd in een standaardkleur, bij voorbeeld wit of grijs. Als de rotorbladen worden afgewerkt in een bijzondere kleur, zal dat bij vervanging of reparatie een langere levertijd tot gevolg kunnen hebben.

De basisinrichting gaat uit van windturbines en rotorbladen in één heldere kleur: wit, met uitzondering van de onderste helft van de mast (van de waterlijn tot het werkbordes), die op voorschrift van het bevoegd gezag geel gekleurd moet zijn.
Inrichtingsalternatief 'kleur grijs' bestaat uit windturbines en rotorbladen, die zijn uitgevoerd in een grijsblauwe kleur, met uitzondering van de onderste helft van de mast (van waterlijn tot werkbordes), die op voorschrift van het bevoegd gezag geel gekleurd moet zijn.

Verlichting
De markeringsverlichting is door het bevoegd gezag voorgeschreven. Voor een uitgebreide beschrijving van de markeringsverlichting wordt verwezen naar het Verlichtingsplan. Hierbij wordt uitgegaan van een rood, vast brandend toplicht. Vogels kunnen aangetrokken worden en gedesoriënteerd raken door vaste solitaire lichten. Een vogelvriendelijk alternatief voor het vaste rode toplicht is een knipperend rood toplicht. De toplichten flitsen niet synchroon.
Een flitsend toplicht is niet conform de richtlijnen voor luchtvaart markeringsverlichting. De standtijd van deze flitslichten is korter dan van vast brandende lichten. Tijdens de jaarlijkse onderhoudsbeurt zullen de knipperende lampen gewisseld moeten worden. De vast brandende lampen hoeven pas na meerdere jaren vervangen te worden.
Inrichtingsalternatief 'knipperend rood' gaat uit van een rood flitsend toplicht in plaats van het voorgeschreven rode vast brandende toplicht op het dak van elke gondel.

Parkopstelling
Bij de park lay-out is uit scheepvaart overwegingen uitgegaan van een parkvorm, met strakke, rechte buitenzijden en met zo min mogelijk hoekpunten. Verder is rekening gehouden met de onderlinge afstand van 528 - 600 meter en met de radarbundel van de walradar IJmuiden.
Bij Q7-WP staan de windturbines nrs. 16, 26, 35, 45, 54 en 60 in één lijn parallel aan de vaarroute. Teneinde het aantal hoekpunten van Q7-WP te beperken zijn turbines nr. 1 en nr. 60 op 634 respectievelijk 689 meter afstand geplaatst, in plaats van de gebruikelijke maximale afstand van 600 meter.
Bij de lay-out van Q4-WP is daarnaast rekening gehouden met de ligging van twee telecom kabels, de pijpleiding en de vaarroutes.
Ten behoeve van een rechte buitenbegrenzing varieert bij P12-WP de onderlinge afstand tussen de turbines tussen 528 meter en 605 meter.

Een eenduidige buitengrens bevordert de herkenbaarheid van de vorm van het park. Dit is van belang uit oogpunt van scheepvaartveiligheid. Op grond van IALA aanbevelingen moet

nautische markeringsverlichting worden aangebracht op alle windturbines, die op de hoekpunten zijn geplaatst. Door het aantal hoekpunten te beperken, ontstaat een herkenbare contour. Ook wordt voorkomen dat het windpark door een groot aantal hoekpunten een 'kerstboom' wordt. Het Directoraat Generaal Goederenvervoer heeft expliciet aangegeven dat zij om reden van scheepvaartveiligheid een 'kerstboom' niet wenselijk acht.

Bij de parkopstelling is voorts rekening gehouden met andere gebruiksfuncties, zoals vaarroutes en nabijgelegen kabels en leidingen.

De parkopstelling is geoptimaliseerd met de volgende uitgangspunten: 60 windturbines, een herkenbare parkvorm en een optimale onderlinge afstand tussen de windturbines van circa 8 x de rotordiameter .

Een opstelling van de 60 windturbines in een cirkel, rekening houdend met een onderlinge afstand van tenminste 8 x de rotordiameter, is op geen van de locaties mogelijk. Een deel van de windturbines komt in dat geval in de scheepvaartroutes terecht. Dit is niet aanvaardbaar. Op locatie Q4-WP is ook vanwege de aanwezige telecom kabels een opstelling in een cirkelvorm niet mogelijk.

Om de milieueffecten zichtbaar te maken, zal bij de effect bespreking bij de verschillende aspecten in dit MER het milieu-alternatief 'cirkelvorm' worden meegenomen. Deze variant gaat uit van een opstelling van 60 turbines, met als buitenomtrek van het windpark een cirkel. Zoals hiervoor aangegeven is deze opstelling echter niet mogelijk op de beschikbare locaties. Deze variant voldoet daarmee niet aan de randvoorwaarden van de initiatiefnemer en is niet uitvoerbaar.

De basisinrichting gaat uit van een opstelling zoals weergegeven in figuur 4.10, 4.11 en 4.12. Het milieu-alternatief 'cirkelvorm' gaat uit van 60 turbines met een onderlinge afstand van tenminste 528 meter (8 x de rotordiameter) en een buitenomtrek van het windpark in de vorm van een cirkel.

Opstelling ten opzichte van de radarbundel
Uitgegaan is van een opstelling parallel aan de radarbundels om de radarschaduw te beperken. Een variant met een meer diffuse opstelling is mogelijk, maar resulteert in een grotere radarschaduw. Dit is niet gewenst uit oogpunt van scheepvaartveiligheid en wordt dus niet beschouwd als een realistisch alternatief.

Corrosiebescherming
De ondersteuningsconstructie is voorzien van kathodische bescherming tegen corrosie. Dit systeem wordt veel toegepast in de offshore. De buispalen worden tegen corrosie beschermd door zogeheten opofferingsanoden. Per buispaal zijn 12 anoden nodig van elk 139 kg. Voor 60 windturbines en een hoogspanningsstation komt dit neer op circa 770 anoden met een totaalgewicht van 107.000 kg. De anodes bestaan voor ongeveer 95,5% uit Aluminium en 4,5% uit Zink. Tijdens de ontwerplevensduur van 20 jaar zal de jaarlijkse emissie als gevolg van de opofferingsanodes van het gehele windpark ongeveer 5100 kg Aluminium en 240 kg Zink bedragen. Per windturbine komt dit neer op 80 kg Aluminium en 3, 7 kg Zink. Het metaal dat voor de anoden is gebruikt wordt geoxideerd. De hierbij gevormde metaalionen ($Al^{3}+$ en $Zn^{2}+$) worden gehydrolyseerd in het zeewater .

Er wordt geen aangroeiwerende laag aangebracht op de ondersteuningsconstructie. Aangroeiwerende middelen bevatten Tributyltin (TBT). Deze stof wordt geweerd uit het ecosysteem Noordzee, vanwege de negatieve effecten op vissen en andere organismen. De aangroei op de ondersteuningsconstructie wordt periodiek (eens per één of twee jaar) met een zeewaterstraal onder hoge druk weggespoten.

De turbinemast wordt eerst gestraald. Vervolgens wordt de buitenzijde van de toren verzinkt. Aan de binnenzijde wordt een zinkprimer aangebracht. Daarna achtereenvolgens twee epoxy lagen en een uv bestendige polyurethane topcoating.

Erosiebescherming
Rond de buispalen wordt erosiebescherming aangebracht om plaatselijke uitspoeling van de bodem te voorkomen. De erosiebescherming de buispalen bestaat uit natuurlijke breuksteen (dichtheid circa 2600 kg/m^3), zoals die te verkrijgen is uit steengroeven in Noorwegen, Schotland en Zweden. De erosiebescherming bestaat uit twee lagen: de onderste laag is een filterlaag, die uitspoeling van het zand voorkomt, daarop komt de zwaardere bovenlaag. De filterlaag heeft een dikte van 0,25 m en een gemiddelde diameter (D50) van 0,045 m. Deze laag strekt zich uit tot ongeveer 6,75 m vanaf de buitendiameter van de buispaal. De bovenlaag heeft een dikte van 0,75 m en een D50 van 0,3 m en strekt zich uit tot ongeveer 2,25 m vanaf de buispaal. Door het stortproces is het niet mogelijk een volledig vlak profiel te realiseren: lokaal zal het profiel hoger zijn.
De afmetingen van de bodembescherming en de grootte van de breukstenen zijn gebaseerd op een ontwerp van Alkyon en de praktijkervaring van Smit Maritime Contractors en uitgaande van de diameter van de monopaal ter plaatse van de zeebodem van 4,5 meter.

Toegepaste olie
De olie in de tandwielkast van de windturbine is een biologisch afbreekbare minerale olie. Dat geldt ook voor de olie in het hydraulisch systeem. De olie in de transformatoren van het hoogspanningsstation is een reukloze, niet zwavelhoudende, biologisch afbreekbare olie (volgens methode OECD 301B).

Uitvoeringsalternatieven voor het energietransport naar de wal
Voor het transport van de geproduceerde elektrische energie naar de wal zijn een aantal technische alternatieven mogelijk:
- Via bovengrondse hoogspanninglijnen
- Via gelijkspanning (HVDC)-zeekabels ondergronds (monopolair of bipolair)
- Via wisselspanning (HV AC)-zeekabels ondergronds

Bovengrondse hoogspanningslijnen zijn niet nader uitgewerkt vanwege de grote milieu-nadelen, zoals de hinder voor de scheepvaart, de risico's voor vogels en de aantasting van de beleving van het landschap.
Monopolaire gelijkspanningskabels (HVDC) zijn de goedkoopste, technisch realistische optie om grote vermogens over grote afstanden te transporten. Monopolaire HVDC zeekabels hebben echter een relatief hoog magnetisch veld rond de kabel. Een sterk magnetisch veld kan afwijkingen veroorzaken bij magnetische scheepskompassen. Ook bestaat het vermoeden, dat de oriëntatie van zeezoogdieren kan worden beïnvloed door sterke magnetische velden. Beperking van de eventuele negatieve effecten op het milieu en op andere gebruiksfuncties is uitgangspunt bij het ontwerp geweest. Om die reden zijn monopolaire HVDC zeekabels niet overwogen.

Bipolaire HVDC zeekabels veroorzaken in vergelijking tot monopolaire HVDC zeekabels een veel minder sterk magnetische veld. Er is echter nog relatief weinig ervaring met bipolaire HVDC kabels. Omdat bij het ontwerp is uitgegaan van bestaande en bewezen technieken is niet gekozen voor dit type elektriciteitskabel.
Bij het offshore windpark Q7-WP is gekozen voor olievrije wisselspanning kabels (HVAC), die in de zeebodem worden aangelegd.
De waddeneilanden Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog zijn ook via wisselspanning kabels, die zijn aangelegd in de bodem van de Waddenzee, met de vaste wal verbonden.

	Gebruik	Onderhoud	Aanleg en verwijdering	Aanleg kabel
Basisvariant Q7-WP	X	X	X	X
Milieu-alternatief "ashoogte 70 meter"	X			
Milieu-alternatief "V80-offshore"	X			
Milieu-alternatief "grote spacing"	X			
Milieu-alternatief "5 x D"	X			
Inrichtingsvariant "kleur grijs" Q7-WP	X	X	X	X
Inrichtingsvariant "knipperend rood" Q7-WP	X	X	X	X
Milieu-alternatief "cirkelvorm"	X			
Locatievariant Q4-WP (basisinrichting)	X	X	X	X
Inrichtingsvariant "kleur grijs" Q4-WP	X	X	X	X
Inrichtingsvariant "knipperend rood" Q4-WP	X	X	X	X
Locatievariant P12-WP (basisinrichting)	X	X	X	X
Inrichtingsvariant "kleur grijs" P12-WP	X	X	X	X
Inrichtingsvariant "knipperend rood" P12-WP	X	X	X	X
MMA	X	X	X	X

Tabel 4.13 Overzicht van de varianten die in deze MER aan de orde komen

4.6 Basisuitvoering en alternatieven voor de aanleg

De uitvoering van de aanleg is beschreven in paragraaf 4.1. De constructie en wijze van aanleg is meer in detail beschreven in het Constructie- en Plaatsingsplan (SMC et al, 2000). Bij de gekozen werkwijze wordt de tijd, dat op zee gewerkt moet worden, zoveel mogelijk beperkt. Op deze wijze wordt de invloed van onwerkbaar weer op de planning beperkt en worden de offshore kosten beperkt. Omdat deze aanpak resulteert in een korte periode waarin op de Noordzee werkzaamheden worden uitgevoerd, worden ook de effecten als gevolg van de aanleg zoveel mogelijk in de tijd beperkt.
Een gefaseerde aanleg in twee opeenvolgende jaren betekent dat twee keer de werkvloot gemobiliseerd en gedemobiliseerd moet worden. Dit resulteert in aanzienlijke meerkosten ten opzichte van de aanleg in één bouwseizoen. In de planning wordt juist uitgegaan van start bouw in april, zodat zelfs in een zomerseizoen met extreem slecht weer een ruime uitloop mogelijkheid beschikbaar is.
Omdat uitsluitend alternatieven, die voor de initiatiefnemer realistisch zijn, in de beschouwing betrokken worden, wordt een gefaseerde aanleg of een andere wijze van aanleg, waarbij langer op zee gewerkt wordt, niet overwogen.

De kabels worden door middel van jet trenchen in de bodem gebracht. Baggeren heeft door de wijze van verplaatsen van de grond grotere, negatieve gevolgen dan trenchen. Baggeren leidt tot meer vertroebeling van het water (MER NSW, 2000).
De gevolgen van jet trenchen voor het bodemleven en de waterkwaliteit zijn gering in relatie tot de natuurlijke dynamiek in het gebied (zie ook hoofdstuk 11: Onderwaterleven).
Om deze redenen wordt een andere wijze van aanleg van de zeekabels niet overwogen.

4.7 Basisuitvoering en alternatieven voor de verwijdering

Aan het einde van de gebruiksduur wordt het windpark ontmanteld en verwijderd. De ontmanteling geschiedt in omgekeerde volgorde van de aanleg. Bij de gekozen werkwijze wordt de tijd, dat op zee gewerkt moet worden, zoveel mogelijk beperkt. Omdat deze aanpak resulteert in een korte periode waarin op de Noordzee werkzaamheden worden uitgevoerd, worden ook de eventuele effecten als gevolg van de ontmanteling en verwijdering zoveel mogelijk in de tijd beperkt.
Een andere wijze van ontmanteling en verwijdering wordt vooralsnog niet overwogen.
Overigens zal te zijner tijd bij het bevoegd gezag een aparte toestemming moeten worden aangevraagd voor de ontmanteling en verwijdering op basis van een gedetailleerd en geactualiseerd Ontmantelingsplan.

4.8 Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief

In elk MER moet een alternatief uitgewerkt worden, waarbij de nadelige milieugevolgen van de voorgenomen activiteit worden voorkomen, of, als dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk worden beperkt. Dit alternatief wordt het 'meest milieuvriendelijke alternatief' (MMA) genoemd. Het MMA moet net als de andere alternatieven reëel uitvoerbaar zijn. Het MMA dient dus te passen binnen de randvoorwaarden en criteria, zoals hiervoor in paragraaf 4.2 vermeld.

Bij de bepaling van het zoekgebied (zie figuur 4.6) is al rekening gehouden met een beperking van de zichtbaarheid vanaf de kust en een beperking van de effecten op vogels. Ook is de nabijheid van Speciale BeschermingsZones in het kader van de Vogelrichtlijn en/of Natuurbeschermingsgebieden vermeden.
Binnen het zoekgebied en rekening houdend met de randvoorwaarden lijkt weinig variatie mogelijk.

Die locatie, die binnen de gestelde randvoorwaarden de grootste afstand tot de kust heeft, scoort waarschijnlijk goed op de aspecten zichtbaarheid en vogels. Anderzijds kan de bijdrage aan de verstoring van het ecosysteem van de Noordzee het kleinst zijn voor die locatie, waar in de omgeving al veel verstoringbronnen zijn, dus de locatie die het meest omringd wordt door andere verstoringbronnen.
Die inrichting, waarbij de minste ruimte wordt benut, is misschien gunstig vanwege de concentratie van milieueffecten in een zo beperkt mogelijk gebied.

De uitwerking van het MMA kan nu nog niet plaatsvinden. Dit alternatief is namelijk een optimalisering van de voorgenomen activiteit op de belangrijkste milieu-aspecten. Deze aspecten zijn onderwerp van dit MER. Eerst moet duidelijk zijn welke effecten de voorgenomen activiteit op het milieu kan hebben. Nadat duidelijk is ten aanzien van welke aspecten verbeteringen nodig zijn, kan met de ontwikkeling van het MMA worden geprobeerd om de nadelige effecten te minimaliseren. Het MMA zal worden uitgewerkt na de bespreking van de milieueffecten van de verschillende alternatieven (zie hoofdstuk 5).