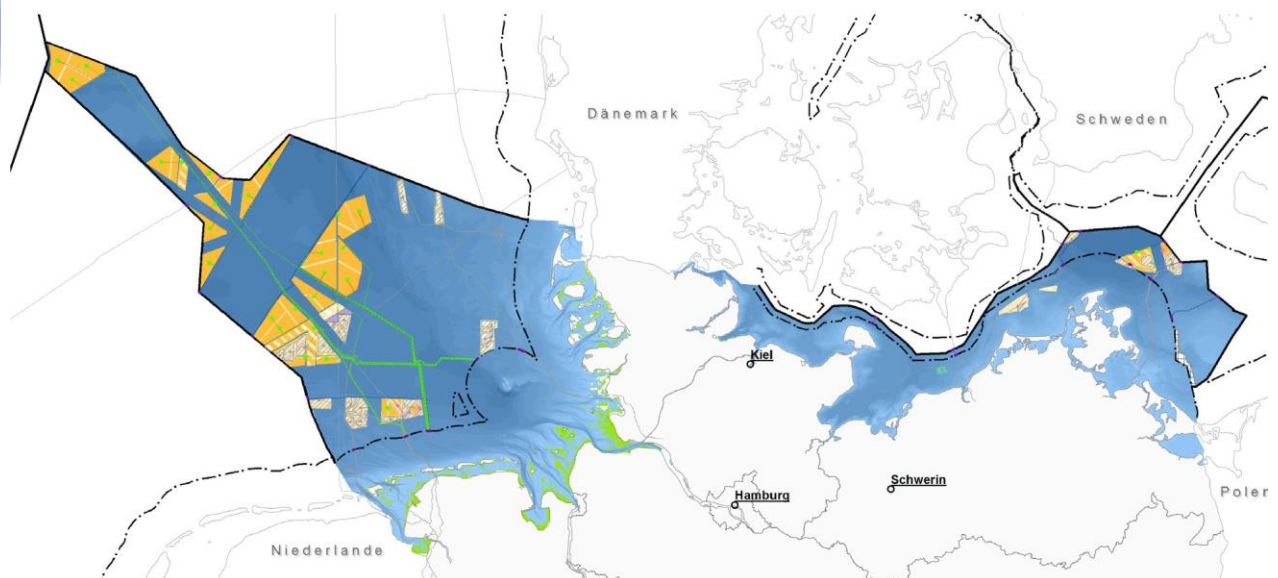




BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Förslag till markanvändningsplan



Hamburg, 1 juli 2022

Innehåll

I.	Specifikationer	4
1	Områden och ytor	1
2	Linjer	6
	2.1 Gränskorridorer till territorialhavet	6
	2.2 System för nätanslutning	6
	2.3 Gränsöverskridande kraftledningar	10
	2.4 Sammankopplingar mellan anläggningar	11
3	Specifikationer för territorialhavet	15
4	Kalenderår för anbudsinfordran och driftsättning	17
5	Standardiserade tekniska principer	19
	5.1 Standardkoncept DC-system	19
	5.2 Gränssnitt mellan TSO och OWP-promotor	19
	5.3 Självstyrande teknik	20
	5.4 Transmissionsspänning +/- 525 kV	20
	5.5 Standardkapacitet 2 000 MW	20
	5.6 Version med metallisk returledare	20
	5.7 Anslutning på omformarplattformen/omkopplingspaneler som ska tillhandahållas	20
	5.8 Förutsättningar för sammankopplingar/kopplingspaneler som ska tillhandahållas	20
	5.9 66 kV koncept för direktanslutning	20
	5.10 Gränsöverskridande sjökabelsystem: Paketbaserat sjökabelsystem	21
	5.11 Till gränsöverskridande sjökabelsystem: Övervägande av det övergripande systemet	21
6	Planeringsprinciper	22
	6.1 Allmänna principer	22
	6.2 Områden och vindkraftverk till havs och andra områden och anläggningar för energiproduktion.	27
	6.3 Plattformar	28
	6.4 Undervattenskabelsystem	29
	6.5 Möjligheter till avvikelse	31
7	Pilotvindkraftverk	32
8	Andra områden för energiproduktion	33

II.	Motivering	35
1	Områden och ytor	36
2	Linjer	42
	2.1 Gränskorridorer till territorialhavet	42
	2.2 System för nätanslutning	43
	2.3 Gränsöverskridande kraftledningar	45
	2.4 Sammankopplingar mellan anläggningar	46
3	Specifikationer för territorialhavet	48
4	Kalenderår för anbudsinfordran och driftsättning	50
5	Standardiserade tekniska principer	52
	5.1 Standardkoncept DC-system	52
	5.2 Gränssnitt mellan TSO och OWP-promotor	52
	5.3 Självstyrande teknik	53
	5.4 Transmissionsspänning +/- 525 kV	53
	5.5 Standardkapacitet 2 000 MW	54
	5.6 Version med metallisk returledare	54
	5.7 Anslutning på omformarplattformen/omkopplingspaneler som ska tillhandahållas	55
	5.8 Förutsättningar för sammankopplingar/kopplingspaneler som ska tillhandahållas	55
	5.9 66 kV koncept för direktanslutning	55
	5.10 Gränsöverskridande sjökabelsystem: Paketbaserat sjökabelsystem	56
	5.11 Till gränsöverskridande sjökabelsystem: Övervägande av det övergripande systemet	56
6	Planeringsprinciper	58
	6.1 Allmänna principer	58
	6.2 Områden och vindkraftverk till havs och andra områden och anläggningar för energiproduktion.	72
	6.3 Plattformar	73
	6.4 Undervattenskabelsystem	74
7	Pilotvindkraftverk	79
8	Andra områden för energiproduktion	80
III.	Besluten ska vara förenliga med privata och offentliga intressen.	83

IV.	Sammanfattning av miljöredovisning och övervakningsåtgärder	84
V.	Bibliografi	85
	Bilaga	
1	Del av kartan	86
2	Översiktstabell	90
3	Återanvändning av mark	92

Förteckning över figurer

Figur 1: Möjlig utvidgning av område N-11 och område N-11.1 i riktning mot SN63	Figur 2:	
Utppekande av områden och områden i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon.		5
Figur 3: Utppekande av områden och platser i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon.....		5
Figur 4: Placering av OST-2-4-omvandlarplattformen med två alternativa placeringar och vägvisning		10
Figur 5: Beslut om rörledningar i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon.		13
Figur 6: Beslut om rörledningar i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon.		14
Figur 7: Bestämningar i Östersjöns territorialhav		16
Figur 8: Område för annan energiproduktion SEN-1 i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon.		34
Figur 9: Utnyttjande av de modellerade vindkraftverken i fulllasttimmar per år i det nuvarande utbyggnadsläget (scenario 0), i områdena i FEP 2020 (scenario 1) och i områdena i det utvidgade preliminära utkastet (scenario 2) (Dörenkämper, et al., 2022).....		39
Figur 10: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - kartsektion för Nordsjön ⁸⁶		
Figur 11: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - Kartsektion Östersjön ⁸⁶		
Figur 12: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - Prioriterade och reserverade områden för sjöfarten i Nordsjön ⁸⁷		
Figur 13: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - Prioriterade och reserverade områden för sjöfarten i Östersjön ⁸⁷		
Figur 14: Beteckningar för områden och områden i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon och rörledningar		88
Figur 15: FEP-områden (ny utformning).....		88
Figur 16: Beteckningar för områden och platser och vägledande presentation av planeringsstatus för havsbaserad vindkraft i angränsande exklusiva ekonomiska zoner i Nordsjön ⁸⁹		
Figur 17: Beteckningar för områden och platser samt vägledande presentation av planeringsstatus för havsbaserad vindkraft i Östersjöns angränsande exklusiva ekonomiska zoner		89
Figur 18: Planerade beteckningar för efterföljande användning av områden i zonerna 1 och 2 i Nordsjön (endast områden där vindkraftverk kommer att vara i drift fram till och med 2028).....		94
Figur 19: Planerade beteckningar för senare användning av områden i Östersjön (endast områden där vindkraftverk är i drift fram till och med 2028).....		95

Förteckning över tabeller

Tabell 1: Bestämningar av områden och ytor	1
Tabell 2: Fördelning av de definierade sjökabelsystemen på gränskorridorer till territorialhavets6	
Tabell 3: Specifikationer för nätanslutningssystem.....	
7	
Tabell 4: Gränskorridorer och sträckningar för gränsöverskridande kraftledningar som identifierats i FEP	
11	
Tabell 5: Översikt över de vägar som definieras i FEP för anslutningar mellan anläggningar.	12
Tabell 6: Översikt över kalenderåren för upphandling och driftsättning av havsbaserade vindkraftverk och tillhörande anslutningsledningar till havs, inklusive respektive kvartal (QI - QIV) under kalenderåret	
17	
Tabell 7: Tillgänglig nätanslutningskapacitet för pilotvindkraftverk.	32
Tabell 8: Översikt över definitionen av andra energiproduktionsområden.....	33
Tabell 9: Plausibilitetskontroll av den förväntade kapaciteten som ska installeras	41
Tabell 10: Översiktstabell över specifikationer för områden och system för nätanslutning.	90
Tabell 11: Planerade beteckningar för senare användning av områden i zonerna 1 och 2 i Nordsjön och Östersjön93.....	
Tabell 12: Maximalt erforderlig drifttid för nätanslutningssystemen i Nordsjön med maximal förlängning av drifttiden för de befintliga vindkraftverken enligt tabell 1093.....	

Förteckning över förkortningar

AC	Trefasström
EEZ	Exklusiv ekonomisk zon
BAW	Federal Waterways Engineering and Research Institute (institut för teknik och forskning om vattenvägar)
BFO-N	Federal Offshore North Sea Plan
BFO-O	Federal Offshore Baltic Sea Plan
BMDV	Federalt ministerium för digitala frågor och transport
BMU	Förbundsministeriet för miljö, naturskydd, kärnsäkerhet och konsumentskydd BNetzA Federala byrån för nätverksfrågor
BSHF	Federal Maritime and Hydrographic Agency (federala sjöfarts- och hydrografiska byrån)
DC	Likström
DIN	German Institute for Standardisation (Institutet för standardisering) DIN EN Deutsches Institut für Normung, europeisk standard
ESCA	European Subsea Cables Association
FEP	Utvecklingsplan för markanvändning
GDWS	Generaldirektoratet för vattenvägar och sjöfart
GGBL-WBF	Principer av den Förbundet och av den Länder Områden med vindkraftverk om vindkraftverk via
GIS	Gasolerade ställverk
GW	Gigawatt
HVDC	Överföring av högspänd likström
ICAO	Internationell organisation för civil luftfart
ICPC	International Cable Protection Committee (internationell kommitté för kabelskydd)
kV	Kilovolt
LEP M-V	Program för regional fysisk utveckling Mecklenburg-Vorpommern
MARPOL	Internationell konvention om förhindrande av havsförorening från fartyg (en. Internationella konventionen om förhindrande av havsförorening från fartyg, även MARPOL (från havsförorening)).
MW	Megawatt
NVP	Anslutningspunkt för nätverksanslutning
OSPAR	Oslo-Paris-konventionen, konventionen om skydd av den marina miljön i Nordostatlanten.
OWP	Havsbaserad vindkraftspark
ROP	Plan för fysisk utveckling
SF6	Svavelhexafluorid
sm	Nautisk mil
SOLF	Standard Offshore Aviation för Tysklands exklusiva ekonomiska zon UNCLOS Förenta nationernas havsrättskonvention
StUK	Standard "Utredning av effekterna av havsbaserade vindkraftverk" TCMT Förvaltning av överföringskapacitet
TSO	Systemansvarig för överföringssystem
VDE	Association for Electrical, Electronic & Information Technologies e. V.
VGB	Vereinigung der Großkesselbesitzer e.V. (internationell sammanslutning av företag inom el- och värmeförsörjningsindustrin)
VSC	spänningsmatad omvandlare (självstyrande omvandlare)
WEA	Vindkraftverk
WindSeeV	Ordinance om genomförandet av lagen om vindkraft till havs

Inledande kommentar: Det föreliggande utkastet till utvecklingsplan för området (FEP) grundar sig på förbundsregeringens utkast till lagförslag till en andra lag om ändring av lagen om vindkraft till havs och andra bestämmelser (BT-Drs. 20/1634 av den 02.05.2022, nedan kallad **WindSeeG-E**).

Lagförslaget innehåller ändringar som är relevanta för specifikationerna i den europeiska planen för miljöskydd samt för revisioner och bedömningar inom ramen för miljörapporterna.

Den slutliga versionen av den nya WindSeeG förväntas vara klar under perioden för slutförandet av den europeiska planen för vindkraft (tredje och fjärde kvartalet 2022). Därför kommer FEP också att kunna ta hänsyn till alla lagändringar i WindSeeG när den förväntas offentliggöras i början av 2023.

I. Specifikationer

1 Områden och ytor

I markanvändningsplanen (FEP) fastställs de områden och platser som anges i tabell 1. I vissa områden har inga områden definierats, eftersom dessa områden förväntas vara fullt utbyggda med vindkraftverk senast 2026.

Området N-20 och delar av området O-2 har identifierats som villkorade områden i den fysiska utvecklingsplanen (ROP) 2021 och är därför föremål för översyn.

Områdena N-21 och N-22 anges också som områden som övervägs, eftersom de delvis sammanfaller med de prioriterade områdena för sjöfarten SN6 och SN12 i det regionala operativa programmet 2021 och ytterligare slutliga samråd med grannländerna Danmark och Nederländerna kan bli nödvändiga. I N-21-området övervägs även N-21.1. När det gäller den framtida utnämningen av områdena N-21 och N-22 kommer ett förfarande för objektiva avvikelser att genomföras som en del av det nuvarande uppdateringsförfarandet. Det finns en möjlighet att granska de möjliga beteckningarna för N-21 och N-22 inom ramen för det nuvarande uppdateringsförfarandet för den europeiska planen för miljöskydd. Dessutom beaktas områdena N-21 och N-22 i miljörapporterna om det nuvarande förslaget.

Områdena N-4 och N-5 övervägs för senare användning. Tabell 1 visar de definierade områdena och platserna, inklusive respektive fotavtryck och den definierade förväntade installerade kapaciteten. En kartografisk bild finns i figurerna 2 och 3.

Sammanlagt kan en kapacitet på ca 48,7 GW troligen installeras på de områden som anges i tabell 1. Tillsammans med de befintliga vindkraftverken och den ytterligare kapacitet som förväntas till 2026 kan en total installerad kapacitet på ca 60 GW uppnås i de avgränsade områdena.

Tabell 1: Bestämningar av områden och ytor

Beteckning Område	Grundyta Areal Areal [km ²]	Beteckning Område	Grundyta Areal Areal [km ²]	vrs. installerbar kapacitet [MW]
N-1	79			
N-2	223			
N-3	308	N-3.5	29	420
		N-3.6	33	480
		N-3.7	17	225
		N-3.8	23	433
N-4**	148			
N-5**	125			
N-6	249	N-6.6	44	630

Beteckning Område	Basområde Område [km ²]	Beteckning Område	Basområde Område [km ²]	vrs. installerbar kapacitet [MW]
		N-6.7	16	270
N-7	163	N-7.2	58	980
N-8	124			
N-9	453	N-9.1	158	2.000
		N-9.2	157	2.000
		N-9.3	106	1.500
N-10	195	N-10.1	148	2.000
		N-10.2	31	500
N-11	356	N-11.1	192	2.000
		N-11.2	148	1.500
N-12	494	N-12.1	193	2.000
		N-12.2	187	2.000
		N-12.3	80	1.000
N-13	367	N-13.1	50	500
		N-13.2	92	1.000
		N-13.3	195	2.000
N-14	145	N-14.1	145	2.000
N-15	138	N-15.1	138	2.000
N-16	295	N-16.1	146	2.000
		N-16.2	140	2.000
N-17	325	N-17.1	81	1.000
		N-17.2	152	2.000
		N-17.3	70	1.000
N-18	194	N-18.1	58	1.000
		N-18.2	111	2.000
N-19	560	N-19.1	170	2.000
		N-19.2	180	2.000
		N-19.3	167	2.000
N-20*	67	N-20.1***	67	1.000
N-21*	255	N-21.1***	255	2.000
N-22*	55			
O-1	129	O-1.3	25	300
O-2*	122	O-2.2***	92	1.000
O-3	28			

* Område som undersöks

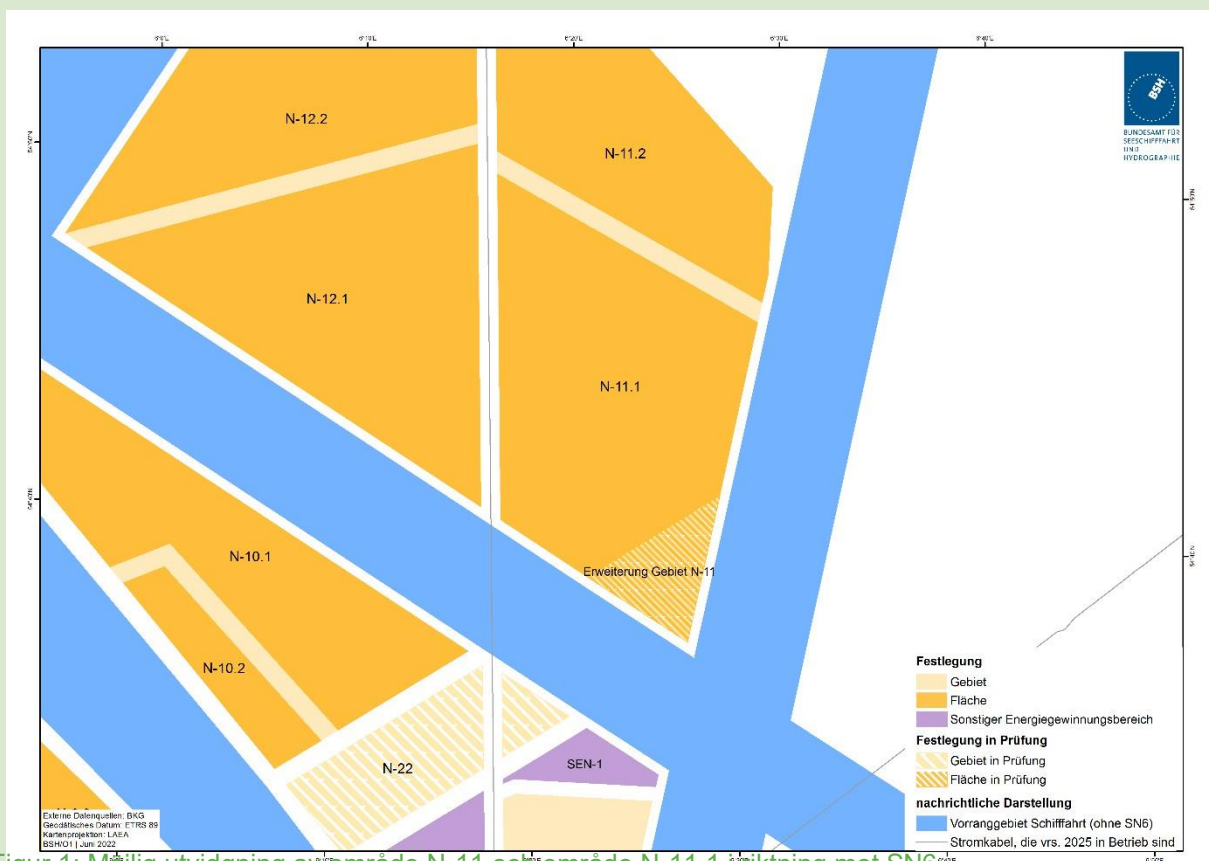
** Området för efterbehandling är under översyn

*** Område som undersöks

Frågor för samrådet

Eventuell utvidgning av område N-11.1

De planerade områdena för användning av havsbaserad vindkraft i Nederländerna i anslutning till Tysklands exklusiva ekonomiska zon (EEZ) enligt det kompletterande utkastet till Nordsjöprogram 2022-2027 från oktober 2021 (Nederländernas ministerium för infrastruktur och vattenförvaltning, 2021) ifrågasätter utnämningen av sjöfartsvägen SN6 i ROP 2021. Förutom att de aktuella områdena N-21 och N-22 har utsetts ger detta upphov till möjligheten att utvidga områdena N-11 och N-11.1 i sydöstlig riktning. På så sätt skulle det område som ursprungligen tillhörde SN6 läggas till området N-11.1 med en yta på cirka 23 km².



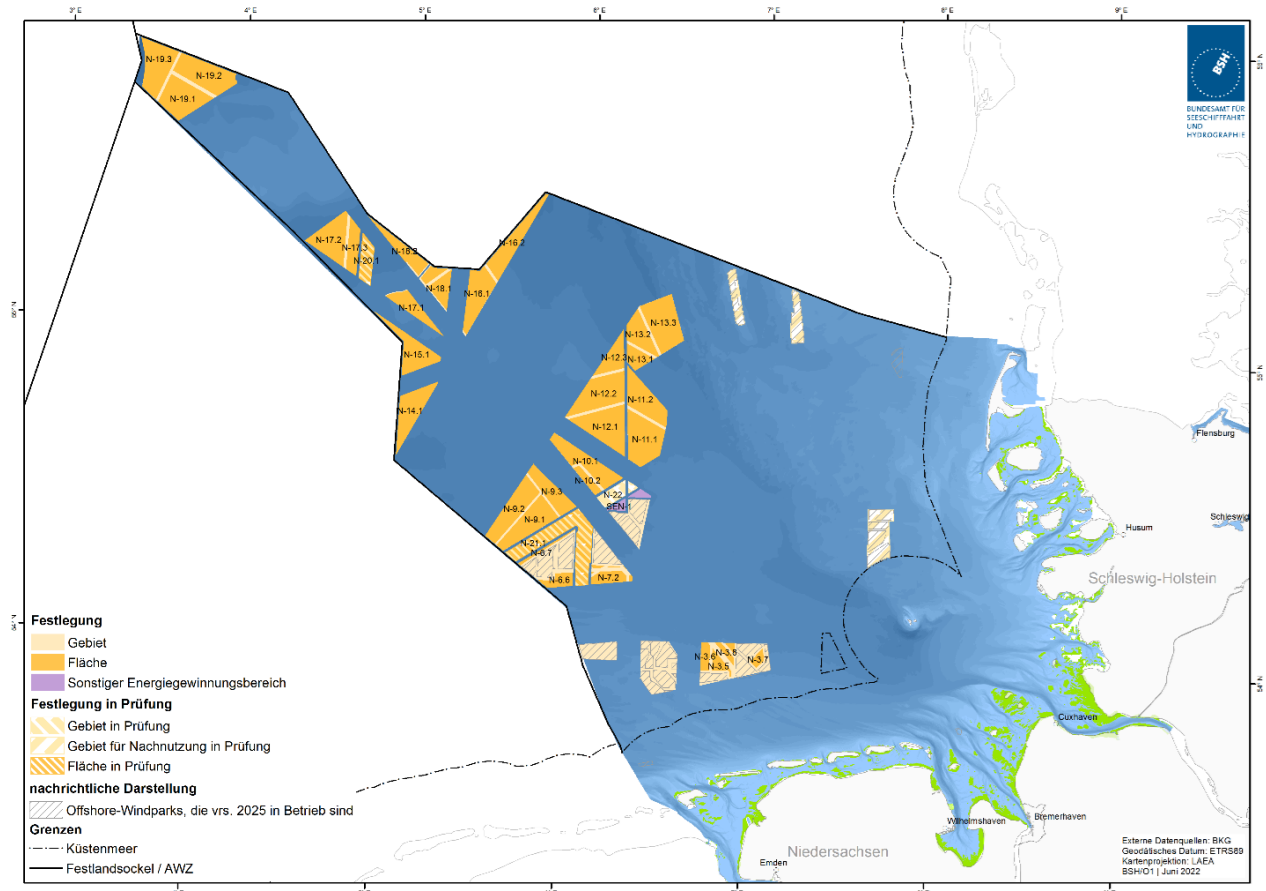
Figur 1: Möjlig utvidgning av område N-11 och område N-11.1 i riktning mot SN6.

Under förutsättning att bedömningen för områdena N-21 och N-22 innebär att dessa områden är avsedda för vindkraftsanvändning, ska utvidgningen av område N-11 och

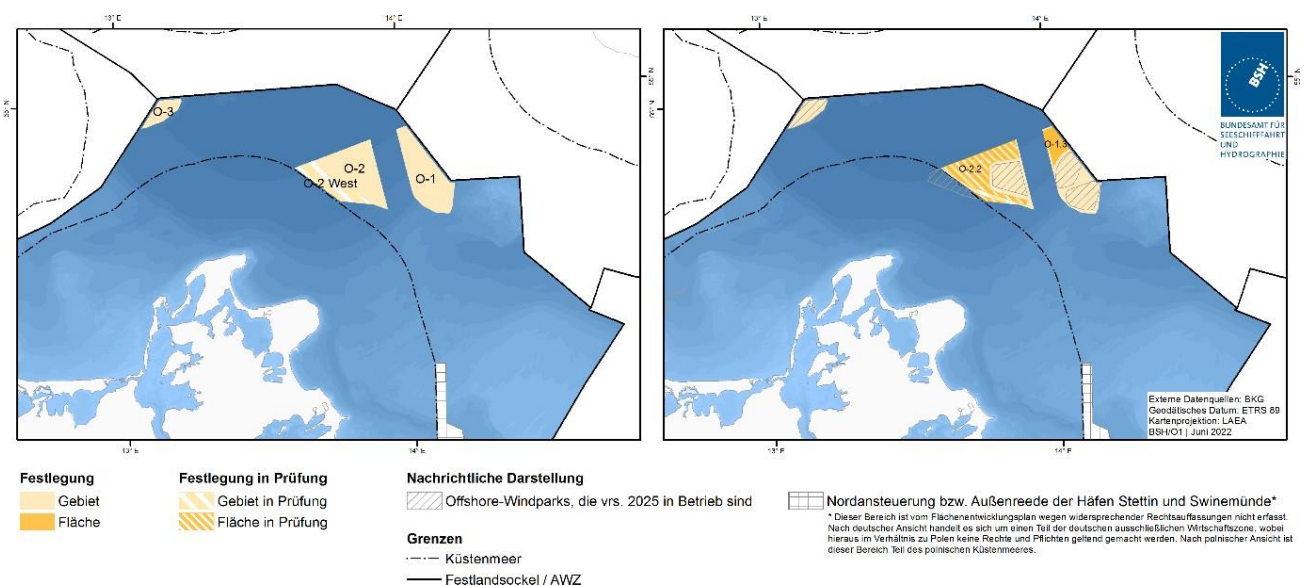
av område N-11.1 föreslås. Detta skulle leda till ytterligare rumsliga anpassningar:

- Delningen mellan områdena N-11.1 och N-11.2 skulle förskjutas söderut i den meningen att fördelningen skulle bli ungefär lika stor, så att även området N-11.2 skulle utvidgas.
- Det skulle inte vara nödvändigt att flytta omvandlarplattformarna NOR-11-1 och NOR-11-2 på grund av den relativt lilla områdesjusteringen. Endast NOR-11-1:s sträckning skulle behöva justeras i liten skala.
- De system som löper direkt längs N-11.1 inom det för rörledningar reserverade området för ROP 2021 skulle behöva flyttas något åt sydväst inom området för markutvidgningen.

F.1 Finns det några berättigade reservationer mot den eventuella utvidgningen och de därmed sammanhängande rumsliga anpassningarna?



Figur 2: Beteckningar av områden och platser i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon.



Figur 3: Utpekande av områden och platser i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon.

2 Linjer

2.1 Gränskorridorer till territorialhavet

Enligt 5 § 1 mom. 8 WindSeeG-E ska det i FEP anges var de offshoreförbindelser som korsar gränsen mellan den exklusiva ekonomiska zonen och territorialhavet (så kallade gränskorridorer) ska placeras.

I tabell 2 anges gränskorridorerna från EEZ till territorialhavet för Nordsjön och Östersjön. Varje gränskorridor tilldelas också befintliga sjökabelsystem som planeras eller identifieras i denna FEP.

Tabell 2: Fördelning av de definierade sjökabelsystemen på gränskorridorerna till territorialhavet.

Gränskorridor	Undervattenskabelsystem
N-I	(1) NOR-1-1/DolWin5 (2) NOR-8-1/BorWin3 (3) NOR-2-3/DolWin3 (4) COBRACable
N-II	(1) NOR-7-1/BorWin5 (2) NOR-3-1/DolWin2 (3) NOR-2-2-2/DolWin1 (4) NOR-2-1/alpha ventus (5) NOR-6-1/BorWin1 (6) NOR-6-2/BorWin2 (7) NOR-3-3-3/DolWin6 (8) NOR-3-2 (9) NOR-6-3 (10) NOR-9-1 (11) NOR-10-1 (12) NOR-21-1
N-III	(1) NOR-9-2 (2) NOR-9-3 (3) NOR-12-1 (4) NOR-13-1 (5) NOR-11-2 (6) NOR-14-1 (7) NOR-15-1 (8) NOR-17-1 (9) NOR-17-2 (10) NOR-19-1 (11) NOR-19-2 (12) NOR-19-3 (13) NOR-20-1 (-) NeuConnect
N-V	(1) NOR-7-2 (2) NOR-11-1

Gränskorridor	Undervattenskabelsystem
	(3) NOR-12-2 (4) NOR-13-2 (5) NOR-16-1 (6) NOR-16-2 (7) NOR-18-1
N-IV	(1) NOR-4-2/HelWin2 (2) NOR-4-1/HelWin1 (3) NOR-5-1/SylWin1 (4) NordLink
O-I	(1) OST-1-1 / Östlig vind 1 (2) OST-1-2 / East Wind 1 (3) OST-1-3 / Östlig vind 1 (4) OST-2-1 / East Wind 2 (5) OST-2-2-2 / East Wind 2 (6) OST-2-3 / East Wind 2 (7) OST-1-4 (8) OST-2-4 (9) Undervattenskabelsystem till Danmark (10) Undervattenskabelsystem till Danmark
O-II	(1) OST-2-1 / East Wind 2
O-III	(1) OST-3-1 (2) OST-3-2 (3) Undervattenskabelsystem till Sverige (4) Undervattenskabelsystem till Sverige (5) Undervattenskabelsystem till Danmark
O-IV	(1) Kontek (2) Undervattenskabelsystem till Danmark
O-V	(1) Undervattenskabelsystem till Danmark
O-XIII	(1) Undervattenskabelsystem till Danmark

2.2 System för nätanslutning

De anslutningslinjer till havs som visas i tabell 3 är definierade och används för att förbinda de områden som definieras i kapitel 1.

De nätanslutningspunkter på land (NVP) som visas fram till och med driftsättningsåret 2031 samt kalenderåren för driftsättning bygger på informationen i BNetzA:s utlåtande av den 6 april 2022 och är endast medtagna här i informationssyfte. Jämfört med BNetzA:s uttalande har följande förändringar skett Nätanslutningssystemet NOR-12-2 ska nu genomföras via den gränsöverskridande korridoren. Nätanslutningssystemet NOR-12-2 kommer nu att införas via gränskorridoren.

N-V till Heide/West. Beteckningen på nätanslutningssystemet NOR-12-3 ändras till NOR-13-1, och NOR-13-1 blir NOR-13-2. Dessutom ersätts NVP för anslutningssystemet NOR-13-1 (tidigare NOR-12-3) Blockland med NVP Rastede.

De övriga LVP:erna från och med driftsättningsåret 2032 måste identifieras i den kommande nätutvecklingsplanen 2023-2037 och bekräftas av BNetzA. Därför undersöks för närvarande hur anslutningssystemen ska utformas för att kunna tas i bruk från och med 2032 och framåt.

Med de anslutningssystem som definieras i tabell 3 kan de definierade områdena anslutas. Samtidigt är kapaciteten i de befintliga gränskorridorerna till kusthavet nästan helt uttömd. För att uppnå utbyggnads målet på minst 70 GW till 2045 kommer det därför att bli nödvändigt att identifiera ytterligare gränskorridorer till kusthavet eller att utöka kapaciteten i de befintliga gränskorridorerna.

Med utgångspunkt i NOR-9-1-anslutningssystemet definieras standardkonceptet baserat på likströmsteknik med en överföringskapacitet på 2 000 MW för alla ytterligare anslutningssystem i tabell 3. Ett undantag från detta är OST-2-4-förbindelsesystemet i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon. På grund av den begränsade kapaciteten i det område som ska anslutas O-2.2 definieras ett alternativt anslutningskoncept med likströmsteknik med en överföringskapacitet på +/- 320 kilovolt (kV) och en överföringskapacitet på 1 000 MW för denna nätanslutning. När det gäller övriga standardiserade tekniska principer för OST-2-4 hänvisas till motsvarande specifikationer för zonerna 1 och 2 i Nordsjön i FEP 2020.

För anslutningskoncept för de nätanslutningar som kommer att tas i bruk i förväg hänvisas till FEP 2020.

Tabell 3: Specifikationer för system för nätanslutning

System för nätanslutning	Överföringskapacitet [MW]	Gränskorridor	I informationssyfte, baserat på BNetzA:s och de systemansvarigas kommentarer:	
			Nätanslutningspunkt	Driftsättning ¹
OST-1-4	300	O-I	Lubmin	2026
NOR-7-2	980	N-V	Beadle	2027
NOR-3-2	900	N-II	Hanekenfähr	2028
NOR-6-3	900	N-II	Hanekenfähr	2028
NOR-9-1	2.000	N-II	By Weir	2029
NOR-9-2	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2	2029
NOR-9-3	2.000	N-III	Nedre Weser	2029
OST-2-4*	1.000	O-I	Brünzow	2030
NOR-10-1	2.000	N-II	Westerkappeln	2030

¹ FEP ger i detta skede endast information om årtalen för driftsättning av anslutningssystemen fram till och med 2031 enligt BNetzA:s uttalande. FEP fattar egna kvartalsvisa beslut om driftsättning av de havsbaserade vindkraftverk som är laddade på de definierade områdena och motsvarande anslutningsledningar till havs (se kapitel 4).

System för nätanslutning	Överföringskapacitet [MW]	Gränskorridor	I informationssyfte, baserat på BNetzA:s och de systemansvarigas kommentarer:	
			Nätanslutningspunkt	Driftsättning ¹
NOR-11-1	2.000	N-V	Heath/West	2030
NOR-12-1	2.000	N-III	Nedre Weser	2030
NOR-12-2	2.000	N-V	Heath/West	2030
NOR-11-2	2.000	N-III	Wilhelmshaven 2	2031
NOR-13-1	2.000	N-III	Rastede	2031
NOR-13-2**	2.000	N-V	n.a.	n.a.
NOR-14-1**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-15-1**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-21-1*/**	2.000	N-II	n.a.	n.a.
NOR-16-1**	2.000	N-V	n.a.	n.a.
NOR-17-1**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-16-2**	2.000	N-V	n.a.	n.a.
NOR-18-1**	2.000	N-V	n.a.	n.a.
NOR-17-2**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-19-1**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-19-2**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-20-1*/**	2.000	N-III	n.a.	n.a.
NOR-19-3**	2.000	N-III	n.a.	n.a.

* Det område som skall anslutas undersöks för närvarande.

** Man håller för närvarande på att utreda hur systemet för nätanslutning ska se ut.

Enligt 5 § 1 mom. 6 punkten i utkastet till WindSeeG ska FEP bestämma var omvandlarplattformarna, uppsamlingsplattformarna och, i möjligaste mån, transformatorstationerna ska placeras.

Plattformar för omvandlare och transformatorer definieras endast i de områden där mark har anvisats. Transformatorplattformar definieras endast i den mån de behövs för anslutningskonceptet. Följaktligen definieras inga transformatorplattformar för 66 kV direktanslutningskonceptet.

Enligt 5 § 1 mom. 7 punkten i WindSeeG-E ska FEP fastställa rutter eller ruttkorridorer för offshore-ledningar. Den skall

Planeringsskalan 1:400 000 och de därmed sammanhängande felaktigheterna i ritningarna påpekas. Av denna anledning visas inte de möjliga böjningsradierna för sjökabelsystemen och de tillhörande bogseringsradierna för förläggingsfordonen exakt när man fastställer rutterna. Detta görs i respektive godkännandeförfarande.

Om man börjar med NOR-9-1-anslutningssystemet ska omvandlarplatserna alltid placeras inom det område som ska anslutas. Figur 5 och figur 6 visar de rumsliga representationerna.

Frågor för samrådet

Tillgänglighet till korridoren via ön Langeoog

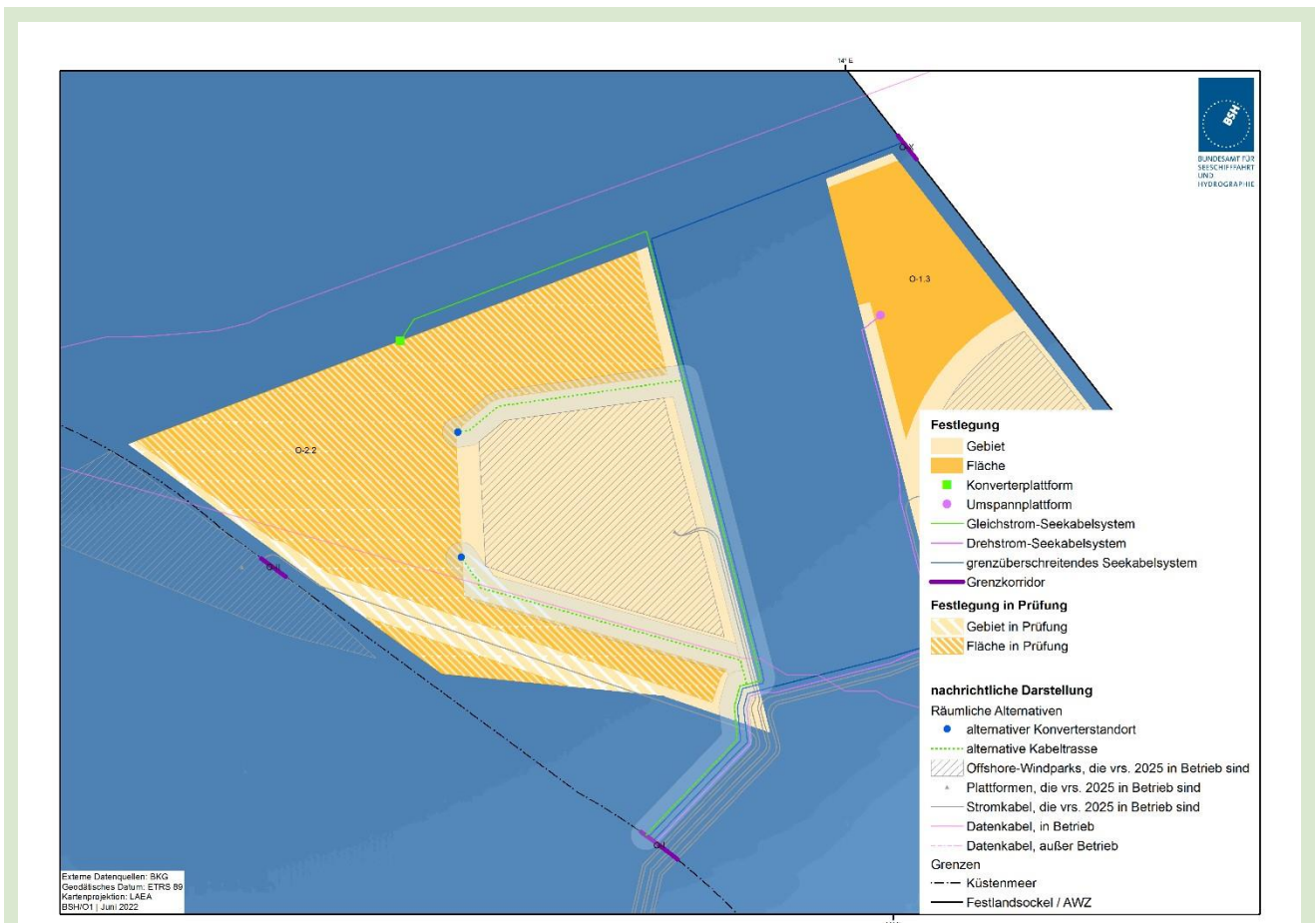
F.2 Är korridoren i territorialhavet via ön Langeoog tillgänglig för anslutningssystem som tas i drift från 2029?

Placering av omvandlarplattformen OST-2-4

I TSO:ernas gemensamma uttalande av den 5 maj 2022 påpekade TSO 50 Hertz att det inte finns några uppgifter om undergrunden för platsen för omvandlarplattformen EAST 2-4 som visas i det utvidgade preliminära utkastet. Dessutom visste man att vattendjupet och andelen icke bärande jordlager ökade i detta område. Det kunde därför inte uteslutas att det inte gick att hitta någon lämplig byggplats för konverterplattformen i norra kanten av område O-2.2. Av denna anledning bör den europeiska planen för skydd av miljön visa på möjliga alternativa platser. Ett område mellan den västra gränsen för Baltic Eagles havsbaserade vindkraftspark (OWP) och plats O-2.2 föreslås. Som ett alternativ till platsen i den norra kanten av område O-2.2 föreslås därför ytterligare två platser i följande figur.

Kabelns sträckning skulle följa den norra gränsen för Baltic Eagle OWP vid den norra alternativa platsen och sedan följa samma sträckning som den norra platsen mot kusten. På grund av avståndet på 500 m på båda sidor av kabeln är området O-2.2 minskas med ca 2,18 km² med denna väg.

I den södra alternativa placeringen dras kabelns sträckning till den ursprungliga sträckningen längs den södra gränsen för Baltic Eagle OWP. I detta fall leder avståndskravet till att O-2.2:s areal minskar med ca 1,34 km². Figur 4 visar de områden i O-2.2 som måste hållas fria med en buffert på 500 m runt vägen.



Figur 4: Placering av konverterplattformen OST-2-4 med två alternativa placeringar och förlängningar av ruten.

F.3 Har deltagarna i samrådet några motiverade reservationer mot de alternativa platser för OST-2-4-omvandlarplattformen som presenterats, till exempel när det gäller tillgängligheten för helikoptrar?

F.4 Vilken av de angivna platserna bör bestämmas med utgångspunkt i en lämplig byggprincip i varje enskilt fall?

2.3 Gränsöverskridande kraftledningar

I denna plan avses med gränsöverskridande kraftledningar undervattenskabelsystem som går genom minst två länder som gränsar till Nordsjön eller Östersjön.

Flera gränsöverskridande kraftledningar går genom den tyska exklusiva ekonomiska zonen i Nordsjön. Å ena sidan finns det en drift

Ett gränsöverskridande undervattenskabelsystem kallat "NorNed", som förbinder Norge och Nederländerna. Dessutom är projektet för närvarande "COBRACable" för att förbinda Nederländerna och Danmark. Dessutom är NordLink-projektet, en förbindelse mellan Norge och Tyskland, i drift och går genom den tyska exklusiva ekonomiska zonen. Projektet "Viking Link" som ska förbinda Danmark med Storbritannien har godkänts.

Gränsöverskridande kraftledningar är också i drift i den tyska exklusiva ekonomiska zonen i Östersjön: "Kontek" (som förbinder Danmark och Tyskland) och "Baltic Cable" (mellan Sverige och Tyskland). Dessutom finns det gränsöverskridande sjökabelsystemet "Kriegers Flak" i Östersjön.

Kombinerad nätlösning" i drift. Detta projekt förbinder Danmark och Tyskland genom att koppla samman ett danskt och ett tyskt OWP-projekt. Tabell 4 visar de gränskorridorer och sträckningar för gränsöverskridande kraftledningar som definieras i den europeiska planen för energiförsörjning.

Tabell 4: Gränskorridorer och sträckningar för gränsöverskridande kraftledningar som identifierats i den europeiska planen för energiförsörjning.

Gränskorridor A	Gränskorridor B	Land A	Land B
Nordsjön			
Buntningspunkt	N-VI	Tyskland	Norge
N-III	N-XV	Tyskland	Storbritannien
N-VI	N-XIV	Danmark/Norge	Nederländerna
N-VI	N-XIV	Danmark/Norge	Nederländerna
N-VII	N-XIII	Danmark/Norge	Nederländerna
N-VIII	N-XII	Danmark	Storbritannien
NOR-1-1	N-XV	Tyskland, område N-1	Nederländerna
Östersjön			
O-V	O-VI	Tyskland	Danmark
O-IV	O-VII	Tyskland	Danmark
O-III	O-VIII	Tyskland	Danmark
O-III	O-IX	Tyskland	Sverige
O-III	O-IX	Tyskland	Sverige
O-I	O-X	Tyskland	Danmark
O-I	O-XI	Tyskland	Danmark
O-XIII	O-XII	Tyskland	n.n.

2.4 Samband mellan växter sinsemellan

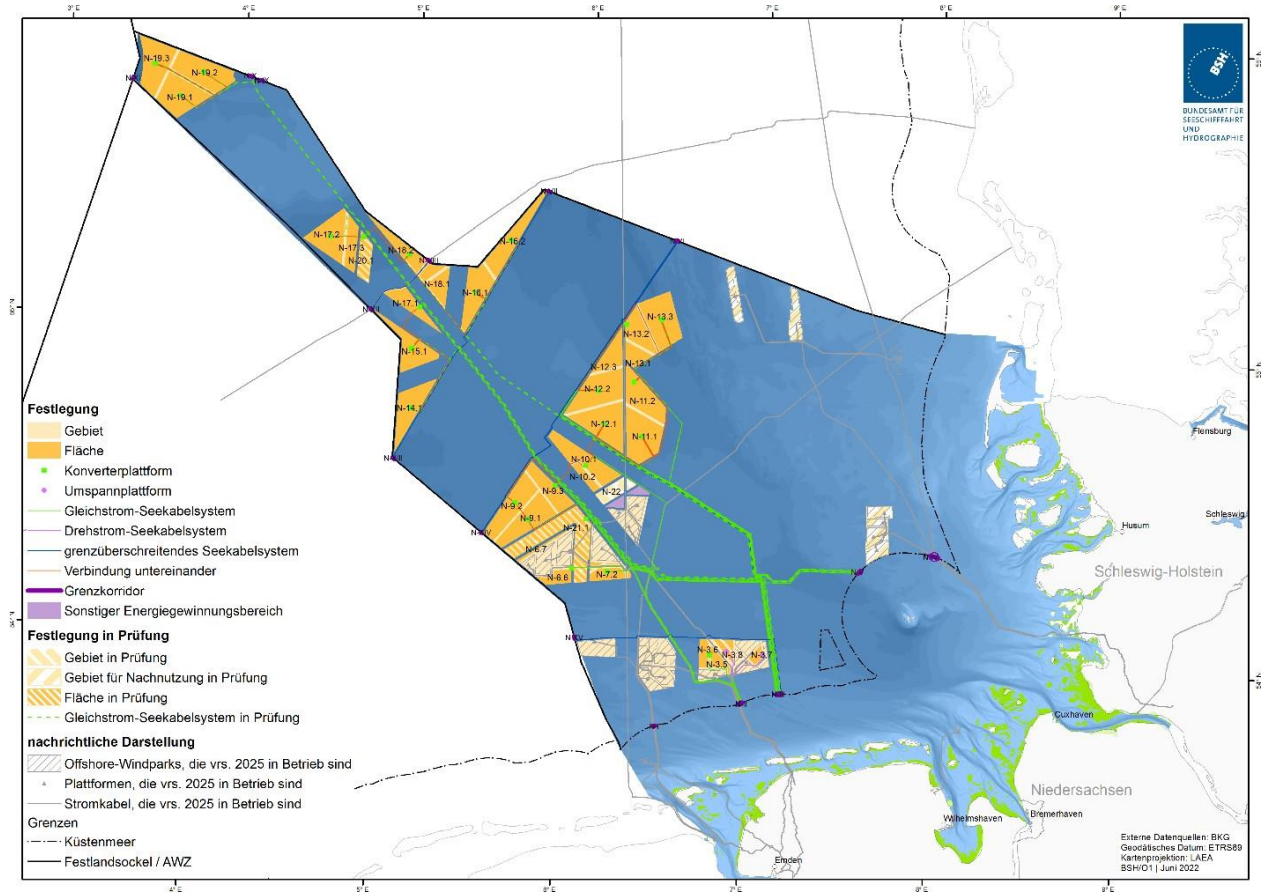
Enligt 5 § 1 mom. 10 punkten i utkastet till WindSea-lag innehåller FEP rutter eller ruttkorridorer för möjliga sammankopplingar mellan offshoreanläggningar, förbindelseledningar och gränsöverskridande kraftledningar samt platser för omvandlarplattformar. De så kallade sammanlänkningarna är undervattenskabelsystem som kan ansluta de enskilda anslutningssystemen (enligt konceptet likström (DC) eller trefasström (AC)) och därmed OWP:erna med varandra. De bidrar således till att säkerställa systemets tillförlitlighet och ökar tillförlitligheten i inmatningen genom (partiell) redundans, vilket minskar skadorna av avbrott.

Den europeiska federala parten säkerställer endast de rumsliga kraven för eventuella anslutningar mellan dem. Beslutet om "huruvida" och

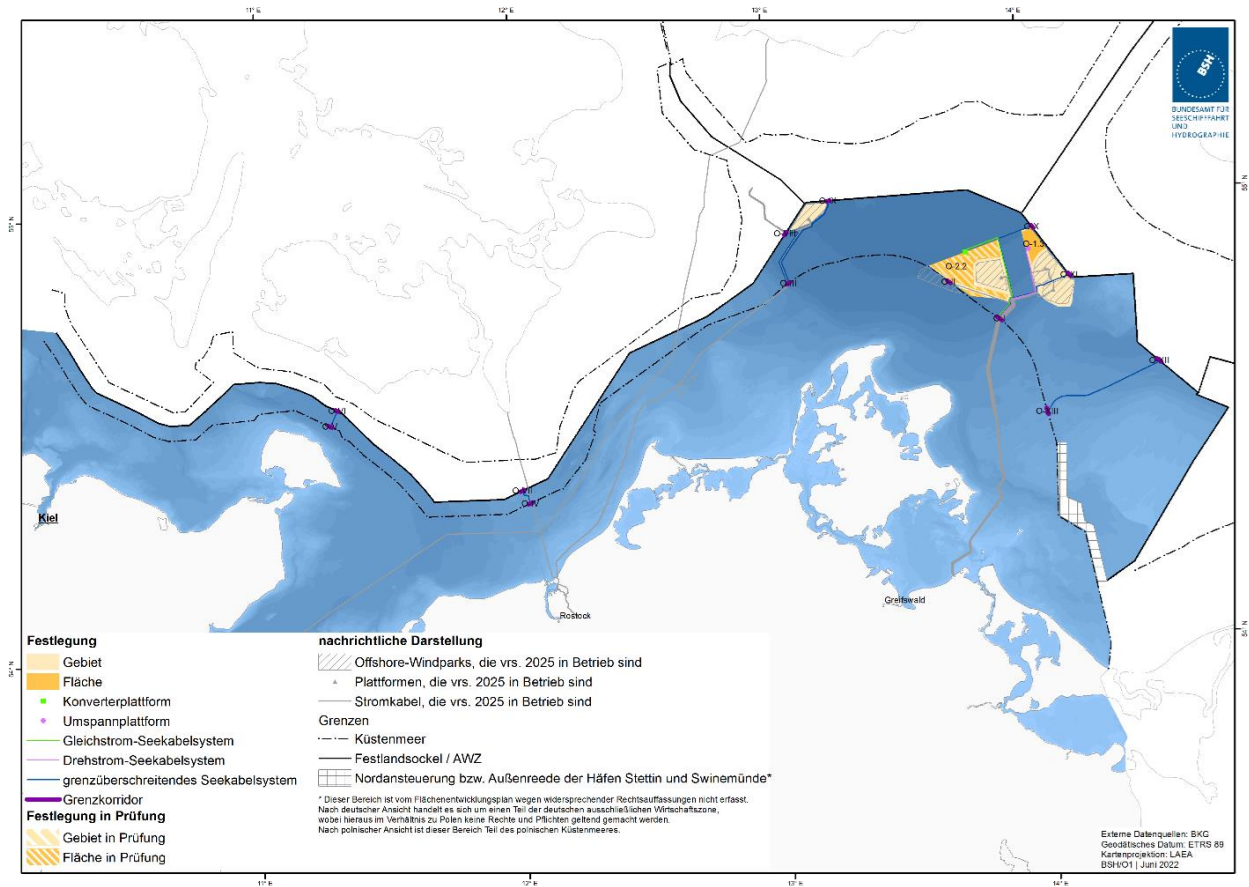
När en sammanlänkning genomförs bestäms från fall till fall inom ramen för ett begränsningskoncept som nätoperatörerna ska lämna in till BNetzA, och det är särskilt beroende av villkoret om ekonomisk effektivitet. I tabell 5 visas de vägar som definieras i FEP för sammankopplingar mellan anläggningar.

Tabell 5: Översikt över de vägar som definieras i FEP för anslutningar mellan anläggningar.

Plattform A	Plattform B
Nordsjön	
NOR-9-1	NOR-9-2
NOR-9-1	NOR-21-1
NOR-9-2	NOR-9-3
NOR-9-3	NOR-10-1
NOR-10-1	NOR-12-1
NOR-12-1	NOR-11-1
NOR-11-1	NOR-11-2
NOR-11-2	NOR-13-2
NOR-13-1	NOR-13-2
NOR-12-2	NOR-13-1
NOR-14-1	NOR-15-1
NOR-15-1	NOR-17-1
NOR-16-1	NOR-16-2
NOR-16-1	NOR-18-1
NOR-18-1	NOR-20-1
NOR-17-2	NOR-20-1
NOR-19-1	NOR-19-3
NOR-19-3	NOR-19-2
Östersjön	
-	-



Figur 5: Beslut om rörledning i Nordsjøs eksklusive økonomiske zon.



Figur 6: Beslut om rörledning i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon.

3 Specifikationer för kusthavet

När det gäller kusthavet antar den federala planen de prioriterade och reserverade områden som Mecklenburg-Vorpommern har lagt fram som områden O-4 och O-6. Område O-5, som i Mecklenburg-Vorpommerns statliga program för fysisk planering definieras som ett marint reserverat område för vindkraftverk, ses över som område O-5.

Inom dessa områden definieras inga områden utöver de OWP som förväntas vara i drift 2025.

En bestämning av det testfält som delstaten Mecklenburg-Vorpommern har utsett norr om Warnemünde håller på att granskas. Förfarandet för ändring av FEP 2020, som inleddes genom det federala sjöfarts- och hydrografiska byråns (BSH) tillkännagivande av den 17 september 2021, kommer inte att fortsätta separat. Den ingår i den nuvarande uppdateringen av den europeiska planen för konkurrenskraft och innovation 2020.

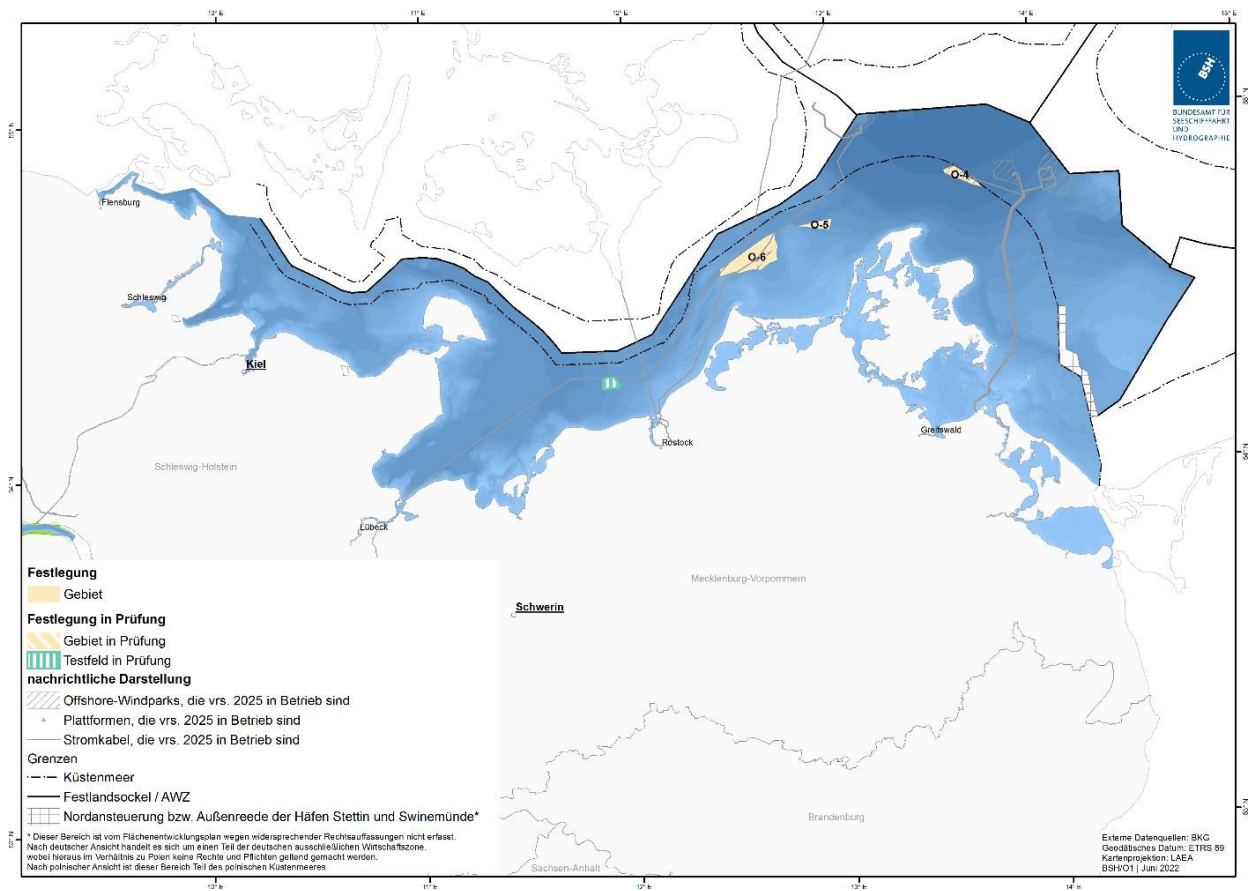
Det finns inga specifikationer för kustvattnen i delstaterna Niedersachsen och Schleswig-Holstein.

Frågor för samrådet

Testfält och anslutningsledning för testfält

F.5 Vilket år kan realistiskt sett fastställas för driftsättning av testfältet och anslutningsledningen för testfältet?

Q.6 Finns det intresse för att använda testområdet från potentiella driftsbolag enligt de rättsliga bestämmelserna?



Figur 7: Bestämningar i Östersjöns territorialhav

4 Kalenderår för och anbudsinfordran driftsättning

Enligt artikel 5.1.3 i WindSeeG-E ska FEP fastställa i vilken kronologisk ordning de utsedda områdena ska upphandlas och under vilket kvartal av respektive kalenderår de vindkraftverk för vilka anbud har tilldelats och den tillhörande nätanslutningen ska tas i drift.

För att säkerställa synkroniseringen mellan vindkraftparken och nätanslutningen anges i FEP också under vilket kvartal av respektive kajår den interna kabeldragningen för den vindkraftpark som ska anslutas måste installeras i TSO:s konverterplattform.

Förutom att fastställa kalenderåren för anbudsinfordran och driftsättning av områden och nätanslutningar kommer FEP i fortsättningen att

fastställa om anbudsinfordran för respektive område ska ske inom ramen för den centrala modellen med förundersökning eller som ett område som inte är centralt förundersökt. I det senare fallet antas en motsvarande längre period mellan anbudsförfarande och driftsättning på grund av de undersökningar som ska utföras av anbudsgivaren och den förväntade längre tidsperioden för det nödvändiga godkännandeförfarandet.

Tabell 6 visar specifikationerna för den kronologiska ordningen för anbudsinfordran och driftsättning av de definierade områdena och nätanslutningssystemen.

Tabell 6: Översikt över kalenderåren för upphandling och driftsättning av havsbaserade vindkraftverk och tillhörande anslutningsledningar till havs, inklusive respektive kvartal (QI - QIV) under kalenderåret.

Beteckning Område	Anbudsår	Driftsättning av den utrustning som används på marken. föreslagna WTG:er	Installation av kablage i parken för de subventionerade vindkraftverken på plattformen.	Beteckning Nätanslutning	Driftsättning av nätverksanslutningen
N-3.7	2021	2026 (QIII)	n/a	NOR-3-3	n/a
N-3.8	2021	2026 (QIII)	n/a		
O-1.3	2021	2026 (QIII)	2026 (QII)	OST-1-4	2026 (QIII)
N-7.2	2022	2027 (QIV)	2027 (QIII)	NOR-7-2	2027 (QIV)
N-3.5	2023	2028 (QIII)	2028 (QI)	NOR-3-2	2028 (QIII)
N-3.6	2023	2028 (QIII)	2028 (QII)		
N-6.6	2023	2028 (QIV)	2028 (QI)	NOR-6-3	2028 (QIV)
N-6.7	2023	2028 (QIV)	2028 (QII)		
N-9.1	2024	2029 (QIII)	2029 (QI-II)	NOR-9-1	2029 (QIII)
N-9.2	2024	2029 (QIII)	2029 (QI-II)	NOR-9-2	2029 (QIII)
N-9.3	2024	2029 (QIV)	2029 (QI)	NOR-9-3	2029 (QIV)
N-10.2	2025	2030 (QIV)	2030 (QII)		
N-11.1	2023*	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-11-1	2030 (QIII)
N-12.1	2023*	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-12-1	2030 (QIII)
N-12.2	2023*	2030 (QIV)	2030(QI-II)	NOR-12-2	2030 (QIV)

Beteckning Område	År ut	Driftsättning av den utrustning som tilldelats områdena. WEA	Installation av kablage i parken för de subventionerade vindkraftverken på plattformen.	Beteckning Nätanslutning	Driftsättning av nätverksans lutning
O-2.2**	2023*	2030 (QIII)	2030 (QI)	OST-2-4	2030 (QIII)
N-10.1	2025	2030 (QIII)	2030 (QI-II)	NOR-10-1	2030 (QIII)
N-11.2	2024*	2031 (QIII)	2031 (QI)	NOR-11-2	2031 (QIII)
N-13.1	2026	2031 (QIII)	2031 (QII)		
N-12.3	2024*	2031 (QIII)	2031 (QI)	NOR-13-1	2031 (QIII)
N-13.2	2026	2031 (QIII)	2031 (QII)		
N-14.1	2025*	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-14-1	2032 (QIII)
N-13.3	2027	2032 (QIII)	2032 (QI-II)	NOR-13-2	2032 (QIII)
N-15.1	2026*	2033 (QIII)	2033 (QI-II)	NOR-15-1	2033 (QIII)
N-21.1**	2028	2033 (QIII)	2033 (QI-II)	NOR-21-1	2033 (QIII)
N-16.1	2029	2034 (QIII)	2034 (QI-II)	NOR-16-1	2034 (QIII)
N-17.1	2027*	2034 (QIII)	2034 (QI)	NOR-17-1	2034 (QIII)
N-18.1	2027*	2034 (QIII)	2034 (QII)		
N-16.2	2030	2035 (QIII)	2035 (QI-II)	NOR-16-2	2035 (QIII)
N-18.2	2028*	2035 (QIII)	2035 (QI-II)	NOR-18-1	2035 (QIII)
N-19.1	2031	2036 (QIII)	2036 (QI-II)	NOR-19-1	2036 (QIII)
N-17.2	2029*	2036 (QIII)	2036 (QI-II)	NOR-17-2	2036 (QIII)
N-19.2	2032	2037 (QIII)	2037 (QI-II)	NOR-19-2	2037 (QIII)
N-17.3	2030*	2037 (QIII)	2037 (QI)	NOR-20-1	2037 (QIII)
N-20.1**	2030*	2037 (QIII)	2037 (QII)		
N-19.3	2033	2038 (QIII)	2038 (QI-II)	NOR-19-3	2038 (QIII)

* Dessa anbud förväntas utfärdas som anbud för områden som inte har förundersökts centralt. Perioden mellan anbudsinfordran och driftsättning förlängs i enlighet med detta.

** Område som undersöks

5 Standardiserade tekniska principer

Enligt 5 § 1 nr 11 i utkastet till WindSea-lag ska standardiserade tekniska principer definieras i FEP för planeringsändamål. När det gäller begreppen för de tekniska förbindelserna har man i den europeiska fiskeplanen hittills gjort en åtskillnad mellan Nordsjön och Östersjön. Från och med denna uppdatering görs inte längre denna skillnad och endast ett standardkoncept definieras för Nordsjön och Östersjön. Detta standardkoncept gäller alla anslutningssystem som definieras i denna plan, med början i NOR-9-1. För de nätanslutningar som tagits i bruk före detta, till och med NOR-6-3, kommer det inte att ske några förändringar jämfört med respektive specifikationer i FEP 2020.

I enskilda fall finns det dock fortfarande ett behov av att avvika från standardkonceptet, särskilt i de fall då den produktionskapacitet som ska anslutas inte permanent når upp till överföringskapaciteten i standardkonceptet. Om en sådan avvikelse är nödvändig ska detta anges för det relevanta anslutningssystemet inom ramen för fastställandet.

Det är i allmänhet inte möjligt att avvika från de standardiserade tekniska principerna för att uppnå de mål som är förknippade med definitionen. Detta är endast möjligt om en avvikelse är nödvändig i ett motiverat enskilt fall eller om den är meningsfull på grund av nya rön. På grund av de möjliga effekterna av en avvikelse på gränssnitten mellan TSO och OWP, men också på grund av de olika planerings- och genomförandeförloppen, bör avvikelser övervägas i ett mycket tidigt skede - innan anbudsförandet för det berörda projektet offentliggörs.

Projektet ska lämnas in innan tilldelningen av offshoreförbindelseledningen/förbindelseledningarna sker.

5.1 Standardkoncept DC-system

Standardkonceptet är ett likströmsystem.

5.2 Gränssnitt mellan TSO och OWP-promotor

Det primära gränssnittet eller ägargränsen mellan TSO och OWP-promotor är 66 kV-undervattenskabelsystemens ingång till konverterplattformen (kabelterminering av 66 kV-undervattenskablarna).

- (a) Ansvaret för att ansluta WTG:erna till konverterplattformen ligger på OWP-utvecklaren.
- (b) De 66 kV-sjökabelsystem som finns på plattformen kommer att dras in med hjälp av direktindragningsmetoden (direktindragningskonceptet).²Undervattenskabelsystemen leds av OWP-projektutvecklaren till de gasisolerade ställverken (GIS).
- (c) För anslutningen av 66 kV-undervattenskabeln ska utvecklaren av OWP garantera att undervattenskabelns fria användbara längd (från kabelns upphängning) är högst 15 m efter direkt dragning på plattformen. Dimensioneringen av den fria användbara längden på den undervattenskabel som krävs i enskilda fall ska utföras i enlighet med kraven i TSO:n.
- (d) Eventuellt kan TSO specificera gränssnittet vid en kontakt som ett resultat av plattformsutformningen. I det här fallet kommer 66 kV-sjökabelsystemen att ledas till en förinstallerad kontakt på plattformen, som också utgör ägargränsen. Anslutningsdonet utgör sedan en övergångspunkt mellan

² Direkt matning definieras som direkt matning av kabeln på plattformen fram till GIS eller förinstallerad kontakt.

Sjökabelsystemet är en kombination av ett sjökabelsystem i parken och en förinstallerad kabelanslutning på plattformen som leder upp till GIS. OWP-projektutvecklaren utför indragningen av undervattenskablar och terminering med en lämplig plugg för den förinstallerade plugganslutningen på plattformen. Även här är den maximala användbara längden (från kabelns upphängning) 15 m till stickkontakten. Konceptet ska tillkännages av den systemansvarige innan anbudsinfördran för respektive område inleds.

- (e) Början av det kvartal som anges för respektive område eller nätanslutningssystem för installation av kablar i parken utgör den tidpunkt från vilken den systemansvarige måste ha slutfört alla nödvändiga förutsättningar som krävs för installation av kablar i parken.
- (f) Installationen av kabelnätet i parkeringen på den systemansvariges plattform ska utföras av den vinnande anbudsgivaren inom det kvartal som anges i FEP. Installationen av kablar i parken för alla vindkraftverk som tilldelats kontraktet ska vara slutförd i slutet av det kvartal som anges i FEP.
- (g) I slutet av det kvartal som anges för området ska den systemansvarige för överföringssystemet driftsätta alla tillhörande växelströmskablar för kabeldragningen inom parken i en sådan omfattning att det är möjligt att driftsätta alla vindkraftverk som ska anslutas till ett område.
- (h) Under alla faser måste båda parter informera varandra om utvecklingen av projektet och samordna tidsfristerna.

5.3 Självstyrande teknik

De befintliga nätanslutningssystemen och de system som planeras inom ramen för FEP är utformade med självstyrande teknik (så kallad VSC-teknik - Voltage sourced converter).

5.4 Överföringsspänning +/- 525 kV

En överföringsspänning på +/- 525 kV är specificerad för de nätanslutningssystem som planeras inom ramen för FEP.

5.5 Standardeffekt 2 000 MW

En standardöverföringskapacitet på 2 000 MW anges för högspänd likström (HVDC).

5.6 Version med metallisk returledare

HVDC-system ska utformas som en bipol med en metallisk returledare för att öka tillförlitligheten och förbättra reproducerbarheten.

5.7 Anslutning på konverterplattformen / kontrollpaneler som ska tillhandahållas

För en ansluten belastning på 1 000 MW ska 14 ställverkspaneler och J-rör tillhandahållas och göras tillgängliga av den systemansvarige. Om den anslutna belastningen avviker från 1 000 MW ändras antalet kubikplatser och J-tubes som ska tillhandahållas i enlighet med detta beroende på den anslutna belastningen.

5.8 Krav på sammankopplingar/brytare som ska tillhandahållas.

För att säkerställa en möjlig anslutning mellan plattformar måste det alltid finnas två anslutningsalternativ för likströmsanslutningar och två J-rör på varje omvandlarplattform.

5.9 66 kV direktanslutningskoncept

Direktanslutningskonceptet 66 kV definieras som standardanslutningskonceptet för anslutning av vindkraftverk till konverterplattformen.

Anslutningarna sker i trefasteknik med en överföringsspänning på 66 kV.

5.10 Gränsöverskridande undervattenskabelsystem: Paket av undervattenskabelsystem.

Gränsöverskridande sjökabelsystem ska genomföras i HVDC och utformas med högsta möjliga överföringskapacitet i linje med efterfrågan. Anslutningarna ska utformas med ut- och returledare som ska läggas i buntar.

5.11 Gränsöverskridande sjöfartskedjor: Hänsyn till det övergripande systemet

Vid planering och byggande av gränsöverskridande sjökabelsystem ska hänsyn tas till de olika bestämmelserna i denna plan, särskilt när det gäller nätanslutning av OWP.

Frågor för samrådet

Standardiserad teknisk princip 5.9: Möjlig ökning av spänningsnivån

En höjning av spänningsnivån för de parkinterna kablarna från 66 kV till t.ex. 110 kV har redan diskuterats och varit föremål för samråd i FEP 2020. Resultatet visade att en sådan ökning inte skulle eftersträvas inom en överskådlig framtid. I kommentarerna till det utvidgade preliminära utkastet till FEP av den 14 april 2022 föreslogs det nu att en höjning av spänningsnivån till t.ex. 132 kV skulle undersökas.

I en ny projektrapport från Carbon Trust dras slutsatsen att en spänningsnivå på 132 kV rekommenderas för utvecklingen av en ny standard för kablage i parker (Carbon Trust, 2022). Rapporten visar på betydande kostnads fördelar med att höja spänningsnivån. Tack vare den betydande minskningen av antalet kablar som krävs i parken kan även flaskhalsar i området minskas och påverkan på havsmiljön minskas. I den citerade rapporten rekommenderas att man övergår till den nya standarden så snart som möjligt. Tekniken förväntas vara tillgänglig från slutet av 2020-talet.

- F.7 Anser ni att en höjning av spänningsnivån i den parkinterna kabelnätet i princip är rimlig? Anser du att spänningsnivån 132 kV är lämplig för att fastställa en ny standard?
- F.8 Hur bedömer ni tillgången till den teknik som krävs för att höja spänningsnivån i den parkinterna kabelnätet till t.ex. 132 kV?
- F.9 Anser ni att det är förnuftigt att införa en motsvarande standardiserad teknikprincip för nätanslutningssystem och vindkraftverk som tas i drift från och med 2031?

6 Planeringsprinciper

I enlighet med 5 § 1 nr 11 i utkastet till WindSeeG innehåller FEP specifikationer om planeringsprinciper.

Planeringsprinciperna gäller för den tyska exklusiva ekonomiska zonen och bygger på målen och principerna i det regionala operativa programmet för den tyska exklusiva ekonomiska zonen.

6.1 Allmänna principer

Nedan listas planeringsprinciper för havsbaserade vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra energiproduktionsanläggningar.

6.1.1 Samordning av monterings- och lägningsarbetena över hela tiden.

För att undvika eller minska kumulativa effekter bör en övergripande tidsmässig samordning av byggnads- och installationsarbetet ske med hänsyn till de projektspecifika ramvillkoren.

6.1.2 Ingen försämring av säkerheten och lättheten i sjötrafiken.

Uppförandet och driften av vindkraftverk till havs, plattformar, sjökablar och andra anläggningar för energiproduktion får inte försämra säkerheten och underlätta för sjötrafiken.

(a) För att garantera säkerheten för sjöfarten, men också för anläggningarnas integritet, upprättas säkerhetszoner runt anläggningarna i enlighet med § 74 WindSeeG-E - särskilt när det gäller intilliggande prioriterade eller reserverade områden för sjöfarten - vanligtvis 500 m runt vindkraftverket, plattformen eller annan energiproduktionsanläggning. Inom de avgränsade områdena skall säkerhetszonen avgränsas på ett sådant sätt att den är sammanhängande och inte innehåller någon ventilation.

cken bör undvikas. Säkerhetszonen ska inrättas utanför de prioriterade och reserverade områdena för sjöfarten (ROP 2021).

(b) Konstruktionen ska vara utformad och konstruerad på ett sådant sätt att skador på skrovet minimeras vid en kollision, inklusive de arbetsfordon som används vid konstruktion och drift. Kraven i konstruktionsstandarden ska beaktas.

(c) Byggandet av plattformar i utkanten av ett område och utvecklingen av området bör integreras i den övergripande helheten av utvecklingen av det område där plattformen eller området är beläget och bör genomföras på ett sammanhängande sätt.

(d) I samband med konfliktminimering tas dessutom hänsyn till sjöfartens intressen när man väljer sträckning för sjökabelsystem (särskilt när det gäller prioriterade och reserverade områden). Om möjligt ska rutterna löpa bort från de viktigaste sjöfartsvägarna. Om anläggningsdjupet är tillräckligt kommer man dock också att överväga att planera i kanten av de reserverade områden som gränsar till de OWP-projekt som ska anslutas, förutsatt att förläggningen av sjökabelsystemen inte förväntas ha någon negativ inverkan på sträckorna.

(e) Under installations- och driftsfasen ska lämpliga åtgärder vidtas för att säkerställa säkerheten för sjötrafiken, inklusive t.ex:

- Säkerhetsåtgärder under byggfasen, inklusive tillfällig markering, utmärkning och visuell mobil trafiksäkerhet (trafiksäkerhetsfartyg),

- Visuell och radio-identifiering, inklusive yrkesmässigt genomförande,
- Observation till sjöss,
- Tillhandahållande av ytterligare bogseringskapacitet, om det behövs.

6.1.3 Ingen försämring av luftfartens säkerhet och lätthet.

Lufttrafikens säkerhet och smidighet får inte försämrats av byggandet, driften och nedmonteringen av havsbaserade vindkraftverk, plattformar, undervattenskablar och andra energiproduktionsanläggningar.

- (a) Bestämmelserna i volym II i bilaga 14 till konventionen om internationell civil luftfart, i dess ändrade lydelse, ska gälla för inrättande och drift av helikopterbryggor i den exklusiva ekonomiska zonen. Efter ikraftträdandet av "Standard Off-shore Aviation for the German Exclusive Economic Zone".³ (SOLF) från det federala ministeriet för digitala frågor och transport (BMDV), ska dess bestämmelser följas.
- (b) SOLF, del 5 i BMDV, i dess nuvarande lydelse, ska tillämpas på märkning av luftfartshinder i den exklusiva ekonomiska zonen. § 9 § 8 lagen om förnybara energikällor⁴ (EEG) måste observeras.
- (c) När det gäller inrättande, märkning och drift av vindbruksområden på vindkraftverk ska bestämmelserna i de gemensamma reglerna för vindbruk tillämpas tills SOLF träder i kraft.

³ Kan erhållas efter offentliggörandet från Federal Maritime and Hydrographic Agency, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

Bestämmelserna i SOLF ska tillämpas i enlighet med förbundsregeringens och delstaternas principer om vindkraftsområden för vindkraftverk (GGBL-WBF) av den 18 januari 2012 (BAnz. Nr. 16, s. 338). Efter det att SOLF har trätt i kraft ska dess bestämmelser följas. *[SOLF förväntas utfärdas innan den uppdaterade FEP träder i kraft, i vilket fall hänvisningen till de gemensamma principerna kommer att utelämnas.]*

- (d) När det gäller installation, märkning och drift av vinschverksamhetsområden på plattformar ska bestämmelserna i kapitel 7 i Internationella civila luftfartsorganisationens (ICAO) dokument 9261 Guidelines for Heliports, ändrat 2021 i bilaga 14, volym II, till konventionen om internationell civil luftfart av den 7 december 1944 (Federal Law Gazette (BGBl.)), tillämpas tills SOLF träder i kraft. 1956 II s. 411, 412), som senast ändrades genom protokoll av den 6 oktober 2016 (BGBl. 2018 II s. 306, 307). Efter det att SOLF har trätt i kraft ska dess bestämmelser följas. *[SOLF förväntas antas innan den uppdaterade FEP träder i kraft, i vilket fall hänvisningen till vägledningen för helikopterflygplatser kommer att utelämnas].*
- (e) Ett luftrum skall upprättas runt helikopterplattor till havs (helidecks) som skall hållas fritt från hinder och som skall möjliggöra ett säkert genomförande av den verksamhet som övervakas där.
- (f) Helikopterlandningsdäck skall förhindras från att bli obrukbara på grund av ökade hinder i deras närhet.

⁴ Lagen om utbyggnad av förnybar energi i 21 juli 2014 (Federal Law Gazette I s. 1066). Senast ändrad genom artikel 1 G zur Absenkung der Kostenbelasten durch die EEG-Umlage und zur Weitergabe dieser Absenkung an die Letztverbraucher vom 23.5.2022 (BGBl. I s. 747).

- (g) Hinder längs inflygnings- och avgångsområdena för helikopterlandningsdäck skall dessutom vara utrustade med tornbelysning om de också skall användas nattetid. Fram till dess att SOLF träder i kraft ska föreskrifterna enligt TF11 i WSV:s ramkrav för märkning av offshoreanläggningar i versionen av den 1 juli 2019 tillämpas. Efter det att SOLF har trätt i kraft ska dess bestämmelser följas. *[SOLF förväntas utfärdas innan den uppdaterade FEP träder i kraft, i vilket fall hänvisningen till TF11 i WSV-ramen kommer att utelämnas].*
- (h) Inflygnings- och avgångsområden för helikopterlandningsdäck får inte etableras utanför gränserna för Tysklands exklusiva ekonomiska zon.

6.1.4 Ingen försämring av säkerheten för det nationella försvaret och alliansförsvaret.

Uppförandet och driften av vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion till havs får inte försämma säkerheten för det nationella försvaret och alliansförsvaret.

- (a) Vid konfliktminimering bör landförsvarets intressen och alliansförpliktelser beaktas vid valet av platser för havsbaserade vindkraftverk, plattformar och andra energiproduktionsanläggningar samt vid dragningen av undervattenskablar.
- (b) Om installations- eller driftsarbetet berör militära övnings- eller restriktionsområden, eller om användning av akustiska, optiska, optroniska, magnetiska sensorer, elektriska, elektroniska, elektromagnetiska eller seismiska mätanordningar samt obemannade undervattensfarkoster planeras, ska detta normalt vara minst följande

Befälet ska underrättas minst 20 arbetsdagar före utplaceringen, med angivande av koordinaterna för respektive operationsområde och utplaceringstiden. Användningen av mätinstrument ska begränsas till den nödvändiga omfattningen.

- (c) Vindkraftverk och deras säkerhetszoner får trafikeras av fordon från Bundeswehr i enlighet med principerna för god sjömanskap, under förutsättning att vindkraftverkens drift och underhåll inte eller endast obetydligt påverkas.
- (d) Sonartranspondrar ska installeras i lämpliga hörnpositioner av vindkraftverk, plattformar och andra energiproduktionsanläggningar. Sonartranspondrarnas utformning och specifikationer ska anpassas till Bundeswehrs krav på funktionalitet.
- (e) Det ska vara möjligt för Bundeswehr att installera och driva fast utrustning som sändare och mottagare på energiproduktionsanläggningar. Detta gäller under förutsättning att driften av militära installationer på energiproduktionsanläggningar är nödvändig ur militär synvinkel för det nationella försvaret och alliansförsvaret och att driften av energiproduktionsanläggningarna påverkas så lite som möjligt av detta.

6.1.5 Skyldighet att avveckla och säkerhetsprestanda

När användningen av havsbaserade vindkraftverk, plattformar, havsbaserade kabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion definitivt har upphört ska de monteras ned.

- (a) Anläggningarna ska om möjligt demonteras helt och hållet, i den mån det är möjligt med hänsyn till kunskaps- och teknikläget vid tidpunkten för beslutet om bortskaffande.

- (b) Om komponenterna demonteras bör de återanvändas före återvinning och energiutvinning, eller så bör de - bevisligen - bortskaffas på ett korrekt sätt på land.
- (c) De grävgröpar som skapas under avvecklingen ska fyllas med naturligt förekommande material på platsen; stenfyllningar ska undvikas.
- (d) För att säkerställa att skyldigheten att avveckla anläggningarna uppfylls måste en säkerhetsdeposition betalas innan byggandet påbörjas och fram till den slutliga avvecklingen av anläggningarna.

6.1.6 Beaktande av alla befintliga, godkända och etablerade användningsområden.

Vederbörlig hänsyn ska tas till befintliga och godkända rörledningar och befintliga och godkända rörledningar, områden och havsbaserade vindkraftverk och andra energiproduktionsområden, plattformar och godkända andra strukturer som identifieras i denna plan. Om markförhållandena inte kräver större avstånd ska följande principer tillämpas:

- (a) I en skyddszon på 500 meter på båda sidor om rörledningarna får ingen påverkan på havsbotten ske.
- (b) Avståndet till det undervattenskabelsystemet skall vara i enlighet med principförklaringarna. 6.4.2 omväxlande 100 m eller 200 m.
- (c) I princip får inga vindkraftverk uppföras inom en skyddszon på 1 000 meter runt den omvandlarplattform som anges i FEP. Undantag från detta är möjliga i överenskommelse med TSO inom ett område på 500-1000 meter runt anläggningen. Ar-

Arbete inom hela skyddszonen på 1 000 meter får endast utföras i samråd med TSO.

- (d) Vid det specifika valet av platser för havsbaserade vindkraftverk och plattformar för vindkraftverksoperatörer samt andra energiproduktionsanläggningar måste hänsyn tas till befintliga och godkända användningsområden, nyttjanderätter och andra skyddsvärda intressen.
- (e) Ett avstånd på 500 m ska hållas mellan vindkraftverk, vindkraftsoperatörens plattformar eller andra energiproduktionsanläggningar och tredje parts sjökabelsystem. Kabeldragning inom parken för vindkraftverk eller andra energiproduktionsområden ska utformas på ett sådant sätt att befintliga, godkända ledningar som definieras i denna plan inte korsas så långt det är möjligt.
- (f) Planering, konstruktion och drift av havsbaserade vindkraftverk, plattformar och sjökabelsystem ska ske i nära samordning mellan den systemansvarige för överföringssystemet och OWP:erna.

6.1.7 Överensstämmelse med ramvillkoren för miljö och naturskydd

Miljö- och naturskyddslagstiftningen måste följas vid valet av platser och rutter samt vid byggandet, driften, nedmonteringen och planeringen av vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion.

6.1.8 Beaktande av kulturella tillgångar

När man väljer platser och rutter bör man ta hänsyn till kända platser med kulturarv. Om det under planeringen eller byggandet av vindkraftverk, plattformar eller undervattenskabelsystem och andra energiproducerande

Om tidigare okända kulturföremål hittas på havsbotten måste lämpliga åtgärder vidtas för att skydda kulturföremålen.

6.1.9 Ljudreducering

Ljudutsläpp till den marina miljön ska undvikas så långt det är möjligt under genomförandet av projekten.

- (a) För att minska bullret bör man undersöka om det går att använda alternativa, tystare grundläggningsformer.
- (b) Om vindkraftverk eller plattformar och andra energiproduktionsanläggningar installeras genom pålning med impulspålar ska effektiva tekniska bullerdämpande åtgärder i enlighet med den senaste vetenskapliga och tekniska utvecklingen användas under pålningen av fundamenten. Bullerskyddskonceptet för ett projekt som är föremål för planeringstillstånd ska integreras i ett tidigt skede i utformningen av grundkonstruktionen. Bullerskyddskonceptet från det federala ministeriet för miljö, naturskydd, kärnsäkerhet och konsumentskydd (BMU) ska följas.⁵ måste iakttas.
- (c) När det gäller pålning måste pålningens varaktighet, inklusive inveckling, hållas så kort som möjligt.
- (d) Sprängning är i allmänhet inte tillåten. Om sprängning är oundviklig för att avlägsna ammunition som inte kan transporteras, ska en bullerskyddsplan lämnas in till BSH i god tid före sprängning.
- (e) För att undvika eller minska betydande kumulativa effekter ska följande åtgärder vidtas, med beaktande av de projektspecifika

Projektet ska samordnas i tid och rum inom ramen för det underordnade godkännandeförfarandet.

6.1.10 Minimering av skred och kabelskyddsåtgärder

Åtgärderna för att skydda mot skred och kablar ska begränsas till ett minimum.

6.1.11 Beaktande av officiella standarder, specifikationer eller koncept.

Vid planering, byggande och drift av vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra energiproduktionssystem ska officiella standarder, specifikationer och koncept, i deras vid var tid gällande lydelse, beaktas.

6.1.12 Minskning av utsläppen

Utsläppen ska undvikas eller, om de är oundvikliga, minskas.

- (a) Konstruktionsanläggningar skall utformas på ett sådant sätt att varken deras konstruktion eller drift orsakar utsläpp som kan undvikas enligt den senaste tekniken, eller om utsläpp inte kan undvikas på grund av åtgärder som är absolut nödvändiga för att uppfylla säkerhetskraven för t.ex. sjö- och flygtrafik, Den marina miljön påverkas så lite som möjligt och inga elektromagnetiska vågor alstras som kan störa funktionen hos konventionella navigations- och kommunikationssystem samt korrigeringsignalernas frekvensområden.

https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Documents/position-papers/sound-protection-conzept_bmu.pdf

⁵ Förbundsministeriet för miljö, naturskydd, kärnsäkerhet och konsumentskydd, 2013. *Koncept för skydd av tumlare från bullerföroreningar under byggandet av havsbaserade vindkraftverk i tyska Nordsjön (bullerskyddskoncept).*

- (b) Det är förbjudet att dumpa och släppa ut avfall i havsmiljön, utom i de fall som anges i denna planeringspolicy.
- (c) Det korrosionsskydd som används av den projektansvariga myndigheten ska vara så föroreningsfritt och utsläppsfritt som möjligt.
- (d) Ett slutet kylsystem bör användas för att kyla anläggningen, vilket inte leder till att kylvatten eller andra ämnen släpps ut i den marina miljön.
- (e) Den projektansvarige ska samla upp avloppsvatten från sanitära anläggningar, medicinska anläggningar, kök och tvättstugor på ett professionellt sätt, transportera det till land och bortskaffa det där i enlighet med gällande bestämmelser om avfallshantering.
- (f) Avloppsvattnet får inte innehålla mer än 5 milligram olja per liter när det släpps ut.
- (g) På landningsdäck för helikoptrar får skumämnen för produktion av brandsläckningsskum inte innehålla per- och polyfluorerade kemikalier.
- (h) Kraven i Europaparlamentets och rådets förordning 517/2014 av den 16 april 2014 om fluorerade växthusgaser måste uppfyllas. I ställverk, kyl- och luftkonditioneringssystem samt brandskyddssystem ska man använda driftsmaterial som har lägsta möjliga växthusgaspotential. I den mån det är tekniskt möjligt och tillgängligt ska ställverk utan svavelhexafluorid (SF6) användas.
- (i) Dieselgeneratorer som används på plattformar ska vara certifierade enligt utsläppsgrensarna i steg III i MARPOL bilaga VI, regel 13, punkt 5.1.1 eller enligt utsläppsstandarder som är likvärdiga med dem som definieras i MARPOL bilaga VI, regel 13, punkt 5.1.1. På vindkraftverk används

av dieselgeneratorer för nödkraftsförsörjning.

6.1.13 Beaktande av platser med explosiv ammunition

När en plats eller rutt väljs bör man ta hänsyn till kända platser där det finns explosiva föremål. Om tidigare okända sprängladdningar upptäcks på havsbotten under planeringen eller byggandet av vindkraftverk, plattformar eller sjökabelsystem och andra energiproduktionsanläggningar ska lämpliga skyddsåtgärder vidtas.

6.2 Områden och vindkraftverk till havs och andra områden och anläggningar för energiproduktion.

Nedan listas planeringsprinciper för områden som främst är avsedda för byggande och drift av vindkraftverk till havs samt för andra områden och anläggningar för energiproduktion. Hänvisning görs till kapitel 6.3, där planeringsprinciperna för plattformar samt för transformator- och bostadsplattformar fastställs. Planeringsprincip 6.2.2 är inte tillämplig på andra områden för energiproduktion.

6.2.1 Avstånd mellan områden till varandra och till vindkraftverk.

Vindkraftverk och andra energiproduktionsanläggningar måste hålla ett tillräckligt avstånd till vindkraftverk i närliggande områden.

- (a) Avståndet mellan de områden eller andra energiproduktionsområden som definieras i den FEP och varandra samt till WTG:erna i godkända och befintliga OWP:er ska vara minst 750 meter. För områden vars uppdrag planeras från och med 2030,

Avståndet är alltid minst 1 000 meter.

- (b) Om avståndet mellan det område som definieras i FEP eller annat energiproduktionsområde och vindkraftverken i en angränsande vindkraftpark som är i drift eller under planering eller andra definierade områden och andra energiproduktionsområden är mindre än 1 000 m, ska ett avstånd på minst fem gånger rotordiametern från vindkraftverken i den angränsande vindkraftparken hållas.
- (c) När det gäller angränsande OWP som är under planering under samma period måste bevis för samordning med respektive projektutvecklare lämnas in som en del av det enskilda godkännandeförfarandet.
- (d) Vindkraftverk får uppföras endast inom de avgränsade områdena och andra energiproduktionsanläggningar endast inom andra energiproduktionsområden.

6.2.2 Avvikelse mellan den faktiska installerade kapaciteten och den tilldelade nätanslutningskapaciteten

Antalet vindkraftverk som ska installeras på platsen och, i förekommande fall, eventuell produktionskapacitet som överstiger den tilldelade nätanslutningskapaciteten ska fastställas som en del av godkännandeförfarandet.

- (a) Om den faktiskt installerade kapaciteten avviker från den tilldelade nätanslutningskapaciteten får den maximalt tillåtna uppvärmningen av sedimentet med hjälp av sjökabelsystem inte överskridas. Om ökningen av den installerade kapaciteten inte överstiger 10 % av den tilldelade nätanslutningskapaciteten behöver den tilldelade anbudsgivaren inte lämna ytterligare bevis för att kriteriet 2C (planeringsprincipen) uppfylls.

6.4.8) krävs för området för TSO:s anslutningsledning.

- (b) För området med parkintern kabeldragning ska den tilldelade anbudsgivaren lämna in en värmerapportering med hänsyn till den extra installerade effekten.
- (c) De ytterligare vindkraftverken ska uppföras inom det tilldelade området.

6.3 Plattformer

Följande är planeringsprinciper för plattformar.

Plattformarna omfattar

Vanligtvis omvandlarplattformar, insamlingsplattformar, transformatorplattformar, bostadsplattformar och andra plattformar som är belägna i områden eller andra energiproduktionsområden.

6.3.1 Planering och utformning av plattformar

Under planering, konstruktion, drift och nedmontering av plattformen ska särskild uppmärksamhet ägnas åt strukturell säkerhet, försörjning och avfallshantering, inklusive dricksvattenförsörjning, rening av avloppsvatten och arbetarskyddsfrågor, inklusive utrymningsvägar och räddningsmöjligheter.

- (a) Överensstämmelse med denna planeringsprincip ska anges i ett koncept i det enskilda godkännandeförfarandet.
- (b) Boende för personal på plattformar ska tillhandahållas i boendeenheter som redan planerats för detta ändamål vid planeringen av plattformen. Man bör undvika att i efterhand installera bostadsutrymmen som inte har planerats i konceptet med hänsyn till de bostadsutrymmen som redan har beaktats vid planeringen av plattformen.
- (c) För en plattform, minst två och lämplig för utrymning och räddning.

Syftet med projektet är att tillhandahålla separata, oberoende in- och utgångar som använder olika transportsystem.

- (d) På plattformar kan vinschverksamheterna inrättas som räddningsområden för nödsituationer. Användningen av dessa är i allmänhet begränsad till att förebygga fara för människors liv och hälsa (nödsituationer) eller till nödvändiga myndighetsåtgärder.

6.4 Undervattenskabelsystem

Följande är planeringsprinciper för sjökabelsystem, som i denna plan omfattar kraftkabelsystem som t.ex. havsbaserade förbindelseledningar, gränsöverskridande sjökabelsystem, sammanlänkningskablar och sjökabelsystem för andra kraftproduktionsanläggningar.

6.4.1 Buntning

- (a) Vid förläggning av sjökabelsystem bör man sträva efter att uppnå största möjliga buntning i form av parallellförläggning.
- (b) Rutten bör väljas så parallellt som möjligt med befintliga strukturer och byggnader.

6.4.2 Avstånd för parallellförläggning

Vid parallellförläggning av sjökabelsystem måste ett avstånd på 100 m hållas mellan de enskilda systemen och ett avstånd på 200 m efter vartannat kabelsystem. Särskilt i Östersjön måste man ta hänsyn till de särskilda förhållandena i undergrunden.

6.4.3 Guidad tur genom gränskorridor

- (a) Undervattenskabelsystem som anländer till Tyskland är alltid

Gränskorridorerna N-I till N-V och O-I till O-V, som har fastställts för den exklusiva ekonomiska zonen och 12 nm-zonen, bör användas.

- (b) Gränsöverskridande sjökabelsystem ska också dras genom de gränskorridorerna N-VI-N-XV och O-I-O-XIII som definieras vid gränsen till den exklusiva ekonomiska zonen och 12 nm-zonen.
- (c) Gränsöverskridande sjökabelsystem som inte landar i Tyskland bör inte ledas genom gränskorridorerna N-I till N-V.

6.4.4 Korsning av farleder Om det inte är möjligt att dra undervattenskablar parallellt med befintliga strukturer bör de ledas genom trafikseparationsområden på kortast möjliga väg, deras och Kiel-Baltiska sjövägen.

6.4.5 Korsningar

Korsningar ska begränsas till det minimum som är nödvändigt ur planeringsmässig och teknisk synvinkel.

- (a) Korsningar av sjökabelsystem med varandra och med rörledningar bör undvikas så långt det är möjligt.
- (b) Om korsningar inte kan undvikas ska de utformas i enlighet med den aktuella tekniska utvecklingen och så vinkelrätt som möjligt.
- (c) Om båda kablarna är nyförlagda bör man vid planeringen sträva efter en korsning utan konstruktioner, t.ex. genom att lägga det första systemet som ska korsas tillräckligt djupt i det förväntade korsningsområdet.
- (d) Utformningen av övergångsstrukturer måste vara så miljövänlig som möjligt, beroende på markförhållandena.
- (e) Vid planeringen av en korsningsstruktur måste man ta hänsyn till förhållandena i undergrunden och kablarnas respektive böjningsradier.

- (f) När det gäller korsningar ska villkoren för planerade korsningar avtalas med ägarna till berörda, förlagda eller godkända undervattenskablar och rörledningar.

6.4.6 Skonsam lägningsmetod

För att skydda havsmiljön bör förläggningen av sjökabelsystem ske på ett så skonsamt sätt som möjligt.

- (a) Eventuella ankarpositioner bör placeras på ett sådant sätt att betydande försämringar av rättsligt skyddade biotoper undviks så långt som möjligt.
- (b) Vid stenröjning bör storskalig sprutning undvikas. Flyttning av enskilda stenar måste ske inom en 20 m bred nedslagzon (10 m till höger och vänster om vägen) eller 30 m i böjda områden. Stenarna ska deponeras så nära som möjligt den plats där de tagits upp, dock högst 20 meter utanför arbetsremsan inom biotoperna, samtidigt som man undviker att lyfta dem ur vattendraget. Områdesröjning och röjning utanför konsekvenszonen måste ansökas separat och godkännas av BSH.
- (c) När det gäller revförekomster ska ett minsta avstånd på 50 meter hållas där detta är tekniskt möjligt. Hänvisning görs till planeringsprincip 6.1.7.

6.4.7 Täckningen

Vid fastställande av den permanenta täckningen av sjökabelsystem ska särskild hänsyn tas till skyddet av den marina miljön, sjöfarten, försvaret, fisket och systemets säkerhet.

- (a) I Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon anges ett minsta djup på 1,5 meter.

- (b) Fastställandet av täckningen för marina kabelsystem i Östersjön genomförs i ett individuellt förfarande på grundval av den omfattande studien i samförstånd med GDWS (General Directorate for Waterways and Shipping) och med deltagande av BfN. Undersökningen och den föreslagna täckningen av de olika sträckorna på grundval av den ska lämnas in till BSH tillsammans med ansökningshandlingarna.

6.4.8 Uppvärmning av sediment

Vid förläggning av sjökabelsystem bör potentiella negativa effekter på havsmiljön på grund av kabelinducerad uppvärmning av sediment minskas så långt det är möjligt. Det s.k. 2 K-kriteriet ska följas som ett försiktighetsvärde för att skydda den naturliga miljön. I detta kriterium anges en minsta tolerabel temperaturökning på 2 grader (Kelvin) i sedimentet på 20 cm djup.

- (a) För detta ändamål måste kabelsystemet förläggas på ett djup som säkerställer att kriteriet 2 K uppfylls. Hänvisning görs till planeringsprincip 6.4.7.
- (b) Bevis för den förväntade maximala sedimentvärmens och överensstämmelse med kriteriet 2 K måste tillhandahållas som en del av det individuella godkännandeförfarandet. Beräkningen av sedimentuppvärmningen ska göras i enlighet med kraven i tillägget till StUK4 om bentos, tabell 1.7. För gränsöverskridande sjökabelsystem ska en permanent full belastning av kabeln användas för verifieringen på grund av de olika driftsformerna.
- (c) Överensstämmelse med 2-K-kriteriet under pågående drift ska säkerställas av TSO:erna med hjälp av modellförfaranden, t.ex. B. TCM II, ses över.

6.5 Möjligheter till avvikelser

Möjligheten att avvika från planeringsprinciperna beror bland annat på om planeringsprinciperna bygger på bindande bestämmelser i sektorslagstiftningen. Avvikelser från målen enligt 4 § 1 ROG och därmed skyldigheten att iaktta dem i den rumsligt viktiga planeringen via ROP är endast möjliga på de villkor som anges där.

När det gäller befintliga officiella standarder, specifikationer och begrepp innehåller FEP inga nya bestämmelser utan hänvisar endast till befintliga regler. Följaktligen gör den inga uttalanden om de möjligheter till avvikelser som regleras inom denna ram.

Dessutom är det möjligt att i motiverade fall avvika från planeringsprinciper som inte grundar sig på tvingande sektorslagstiftning eller som utgör mål för den fysiska planeringen. Detta gäller fall där efterlevnad inte kan garanteras eller inte längre kan garanteras på grund av särskilda ramvillkor. Dessutom kan man tänka sig vissa situationer där alla principer inte kan genomföras samtidigt, eftersom de delvis tjänar motstridiga mål och därför måste vägas mot varandra.

Projektutvecklare som lämnar in en ansökan till BSH om uppförande och drift av vindkraftverk till havs, inklusive motsvarande stödanläggningar, andra energiproduktionsanläggningar, anslutningsledningar, sammanlänknings- eller gränsöverskridande sjökabelsystem, får i motiverade fall avvika från planeringsprinciper som inte får avvika, förutsatt att det inte är möjligt att samtidigt uppfylla alla planeringsprinciper som inte får avvika.

Vid en samlad bedömning är det nödvändigt att avvikelserna uppfyller målen och syftena med respektive princip och den plan som eftersträvas av regeln på ett likvärdigt sätt eller inte påverkar dem på ett betydande sätt. Planeringens grundläggande principer får inte påverkas. I enlighet med de principer som utvecklats inom ramen för ROG kan i synnerhet atypiska enskilda fall vara en indikation på sådana eventuella avvikelser.

Frågor för samrådet

Planeringspolicy 6.1.6 Beakta alla befintliga, godkända och etablerade användningsområden:

F.10 Kan det minsta avståndet på 500 m till rörledningar som anges i 6.1.6 a) minskas till det minsta avstånd som krävs för byggnadsändamål? Vilket minimiavstånd måste då anges?

7 Pilotvindkraftverk

De nätanslutningskapaciteter som är tillgängliga för pilotvindkraftverk enligt § 95.2 WindSeeG-E visas i tabell 7. Detta är ledig kapacitet på konverterare eller likströmsanslutningssystem i Nordsjön och växelströmsanslutningssystem i Östersjön, för vilka varken ett ovillkorligt åtagande om nätanslutning enligt § 118.12 EnWG eller en tilldelning enligt § 17d.3 första meningen eller § 118.19 EnWG eller en tilläggsavgift enligt § 23 eller § 34 WindSeeG-E har utfärdats hittills.

Tabell 7: Tillgänglig nätanslutningskapacitet för pilotvindkraftverk.

Anslutningsledning	Tillgänglig kapacitet för nätanslutning för Pilotvindkraftverk
Nordsjön	
NOR-2-2-2 /Dol-Win1/alpha	88 MW
NOR-2-3 /Dol-Win3/gamma	50 MW
NOR-4-2 /Hel-Win2/beta	15 MW
NOR-6-2 /Bor-Win2/beta	14,4 MW
Östersjön	
OST-1-3	15 MW
OST-2-1	3 MW
OST-2-3	23,75 MW

För att undvika rumsliga konflikter fastställs i FEP också följande krav för nätanslutning av pilotprojekt för havsbaserade vindkraftverk i den tyska exklusiva ekonomiska zonen:

- (a) Enligt § 5.2 WindSeeG-E får pilotvindkraftverk endast uppföras till havs i de områden som definieras i FEP.
- (b) Planeringsprinciperna i punkt 6 ska följas med hänsyn till allmänna och privata intressen.

8 Andra områden för energiproduktion

I Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon definieras det andra energiåtervinningsområdet SEN-1.

I den europeiska planen för energiförsörjning anges inte någon ledningsrutt för anslutning av SEN-1. Om den vinnande anbudsgivaren för SEN-1 har för avsikt att använda en rörledning för att transportera den producerade energin, bör denna så långt som möjligt ledas inom de reserverade områden för rörledningar som definieras i ROP 2021. Planeringsprinciperna i den europeiska planen för miljö och målen och principerna i det regionala operativa programmet 2021 måste följas. Det är inte tillåtet att dra rörledningen för att ansluta SEN-1 via de gränskorridor som definieras i den europeiska planen för energiförsörjning vid övergången till kushavet mellan N-I och N-V.

Om SEN-1 ansluts via en rörledning måste denna ha en kapacitet på minst 2 GW. Möjligheten att ansluta andra energiproduktionsområden som tillhör tredje part måste säkerställas genom att

rörledningens operatör måste garanteras.

Det är inte uteslutet att SEN-1-området ansluts till den befintliga rörledningen Europipe I. Vid anslutning till en befintlig ledning ska den nödvändiga ledningen planeras längs kortast möjliga väg inom det andra energiproduktionsområdet och korsningar med egna kablar och kablar från tredje part ska undvikas så långt som möjligt.

Inget annat energiproduktionsområde har definierats i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon och i territorialhavet.

Tabell 8: Översikt över definitionen av andra energiproduktionsområden

Namn	Plats	Storlek	Avstånd till kusten
SEN-1	AWZ Nordsjön	ca 27,5 km ²	Zon 2

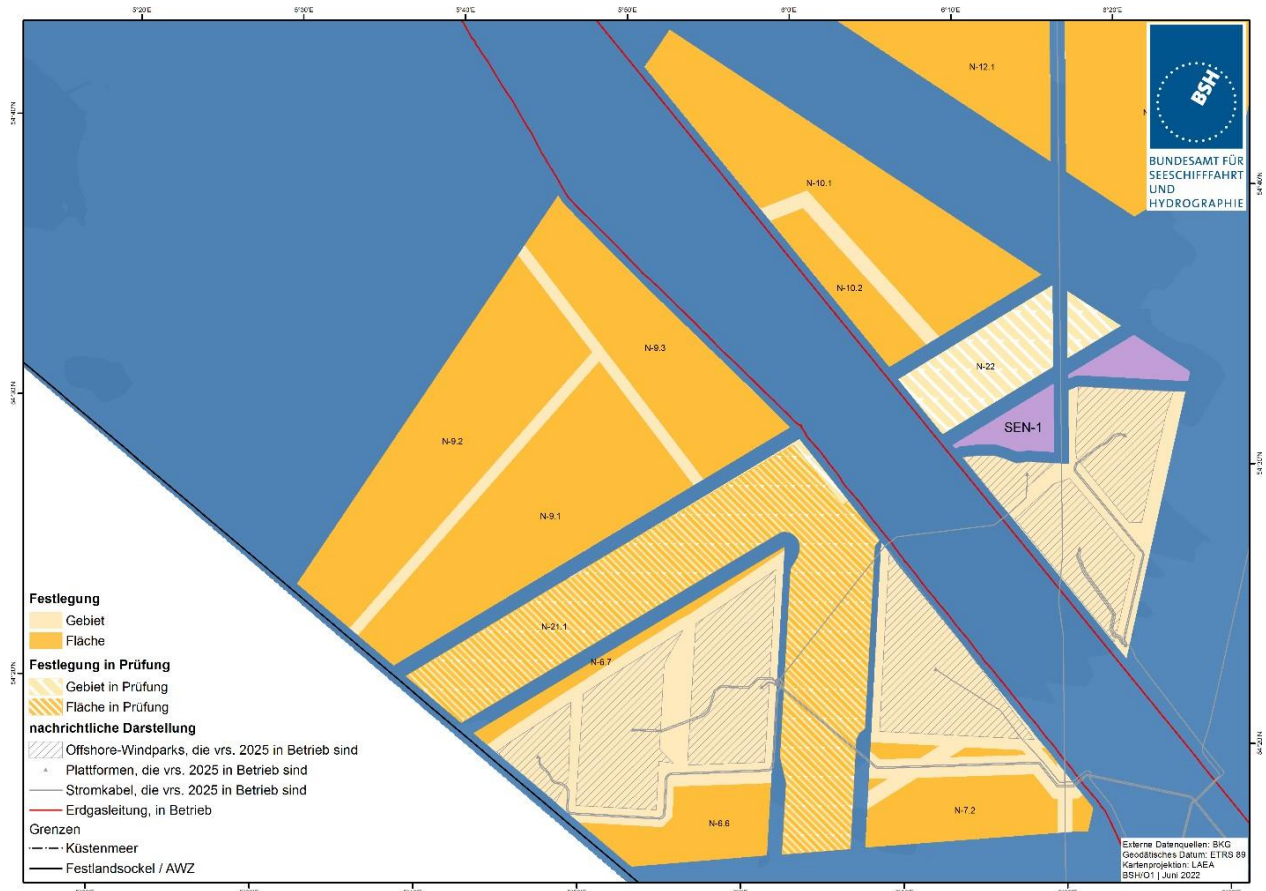
Frågor för samrådet

Rörledningar för anslutning till andra energiproduktionsområden.

Genom bestämmelserna i FEP är det nu i princip möjligt att anlägga rörledningar för att ansluta till det andra energiproduktionsområdet SEN-1. Det är dock uteslutet att rörledningarna går genom gränskorridorerna N-I till N-V.

F.11 Vilka sträckningar för en rörledning för att ansluta SEN-1 är möjliga ur rumslig och teknisk synvinkel? Vid vilka punkter utanför de genkorridor som definieras i den europeiska planen för fiske finns det möjliga övergångspunkter till territorialhavet?

F.12 Vilka ytterligare, även tekniska, specifikationer och planeringsprinciper anser ni vara nödvändiga, i synnerhet för en vätgasledning och för att fastställa en motsvarande minimikapacitet i den europeiska planen för energiförsörjning?



Figur 8: Område för annan energiproduktion SEN-1 i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon.

II. Motivering

Enligt förbundsregeringens förslag till en andra lag om ändring av lagen om havsbaserad vindkraft och andra bestämmelser (förbundsdagens trycksak 20/1634 av den 2 maj 2022) ska den installerade kapaciteten för nätanslutna havsbaserade vindkraftverk ökas till sammanlagt minst 30 gigawatt fram till 2030, till sammanlagt minst 40 gigawatt fram till 2035 och till sammanlagt minst 70 gigawatt fram till 2045 (§ 1.2.1 WindSeeG-E).

I den nuvarande FEP av den 18.12.2020 fastställs områden för att uppnå det tidigare utbyggnads målet på 20 GW till 2030. Inom ramen för förfarandet för uppdatering av den europeiska planen för energiförsörjning ska de redan förutsebara lagändringarna (i synnerhet ökningen av utbyggnads målen) genomföras så samtidigt som möjligt på planeringsnivå. För att uppnå dessa mål är det nödvändigt att ytterligare OWP:er tas i drift fram till 2030.

Efter att BSH publicerade det preliminära utkastet tillsammans med utkastet till utredningsram för den strategiska miljöbedömningen den 17.12.2021 fick myndigheterna och allmänheten möjlighet att kommentera. Den 26 januari 2022 hölls en onlineutfrågning om ovannämnda utkast till dokument och de systemansvarigas gemensamma uttalande. Under denna utfrågning behandlades även de skriftliga kommentarer som mottagits och bidrag från deltagarna. I sitt meddelande av den 14.04.2022 offentliggjorde BSH ett utökat preliminärt utkast, i synnerhet för att samråda om den kronologiska ordningen för områdena och nätanslutningssystemen fram till 2031 mot bakgrund av BNetzA:s yttrande. Det fanns också en möjlighet att lämna synpunkter inom denna ram.

I utkastet till FEP kartläggs först de områden och platser som i det regionala operativa programmet 2021 definieras som prioriterade och reserverade områden för havsbaserad vindkraft. Totalt 48,7 GW vindkraftverk till havs kan troligen uppföras på de områden som anges i tabell 1. Om man räknar med den förväntade utvecklingen på 10,8 GW fram till 2026 och en förväntad ytterligare potential på 1 GW i Mecklenburg-Vorpommerns kusthav, ger detta en total potential på ca 60,5 GW i Nordsjön och Östersjön. Detta innebär att det finns tillräckligt med areal för att uppnå de mål som anges i WindSeeG-E, dvs. minst följande 30 GW till 2030 och minst 40 GW till 2035. För att uppnå det utbyggnads mål på minst 70 GW fram till 2045 som anges i vindkraftslagen-E måste ytterligare områden för utbyggnad av havsbaserad vindkraft utvecklas i betydande omfattning.

Detta utkast skall ligga till grund för fastställandet av de ytterligare kvantiteterna i anbuden. För detta ändamål delas områdena i zonerna 3-5 i den exklusiva ekonomiska zonen in i områden. Dessutom har det varit möjligt att öka kapaciteten genom att justera fördelningen av arealerna. Dessa åtgärder bidrar i ett tidigt skede till att stödja uppnåendet av de ökade målen för utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

1 Enligt artikel 5.3.1 i utkastet till WindSea-lag måste de **områden och platser som** definieras i den europeiska planen för vindkraft vara förenliga med kraven på fysisk planering enligt artikel 17.1 i ROG. I samband med uppdateringen av FEP 2020 används och specificeras områdesspecifikationerna i ROP 2021 för den exklusiva ekonomiska zonen i Nordsjön (figur 10) och i Östersjön (figur 11).

I ROP för Tysklands exklusiva ekonomiska zon, som trädde i kraft den 1 september 2021, fastställs nya prioriterade områden och reservområden för havsbaserad vindkraft.

Områdena EO1 till EO3 (Östersjön) och EN1 till EN3 och EN6 till EN13 (Nordsjön) definieras som prioriterade områden för havsbaserad vindkraft i kapitel 2.2.2.2 (1) i det regionala operativa programmet 2021.

I det regionala operativa programmet 2021 anges dessutom i kapitel

2.2.2 (2) utser områdena EN14-EN19 samt EN4 och EN5 till reserverade områden för havsbaserad vindkraft. Syftet är att skydda områden för fortsatt utveckling av havsbaserad vindkraft. Område EN20 har också utsetts till ett villkorligt område. Detta område är reserverat för havsbaserad vindkraft, om inte det behöriga federala ministeriet senast vid en bestämd tidpunkt bevisar att området i fråga av tvingande skäl behövs för annan användning. Hänvisning görs till kapitel 2.2.2.2 Principerna 1 och 2 i ROP 2021.

Område O-2 omfattar delar av både det prioriterade området EO2 och det villkorliga reservationsområdet EO2-West som definieras i ROP 2021. Den planerade utnämningen i den angivna omfattningen, liksom den förväntade kapaciteten som ska installeras i område O-2.2, är dock beroende av resultatet av översynen av den fysiska planeringen, som följer av princip 2 i kapitel 2.2.2.2 i ROP 2021. Därför ses område O-2 och område O-2.2 över.

De reserverade områdena N-21 och N-22 är ett resultat av Nederländernas tillkännagivande om att stänga den fortsatta sjöfartsrutten SN6 i Nederländernas exklusiva ekonomiska zon till förmån för att utse områden för användning av havsbaserad vindkraft. Eftersom detta projekt genomförs i den nederländska exklusiva ekonomiska zonen behöver denna sjöfartsväg inte anges i den tyska exklusiva ekonomiska zonen, och delar av vägen kan användas för havsbaserad vindkraft. I den mån de ovan nämnda områdena är utpekade som områden måste troligen ett förfarande för avvikelser från ROP 2021 genomföras. Mot bakgrund av detta har område N-21.1 utsetts till ett område som är under övervägande. Område N-22 erbjuder inte tillräcklig potential för effektiv utveckling med ett standardnätanslutningssystem. Därför har inga områden identifierats initialt i detta område.

Området N-20 motsvarar det villkorliga reservationsområdet EN20 i det regionala operativa programmet 2021. Fastställandet är därför beroende av resultatet av bedömningen av den fysiska planeringen, som följer av princip 2 i kapitel 2.2.2.2 i det regionala operativa programmet 2021. Därför ses området N-20 och området N-20.1 över.

I takt med att uppdateringen av den regionala utvecklingsplanen fortskrider blir det allt viktigare att undersöka om redan utnyttjade områden kan användas i efterhand, varvid man i allmänhet utgår från möjligheten till efterhandsnyttjande i de prioriterade områden som definieras i det regionala operativa programmet för 2021. Se de relevanta förklaringarna i bilaga 3.

Behovet av att undersöka områdena N-4 och N-5 med avseende på en eventuell efterföljande användning beror på att enligt 8 § 3 mom. 1 punkten i utkastet till vindkraftslag kan specifikationer om en efterföljande användning göras i samband med en uppdatering av den europeiska planen för vindkraft efter år 2030. Hittills har den europeiska planen för energiförsörjning endast innehållit bestämmelser fram till och med år 2030.

Båda områdena, N-4 och N-5, är till stor del belägna inom det huvudsakliga koncentrationsområdet för löjungar och helt och hållet inom det huvudsakliga utbredningsområdet för tumlare och därmed i viktiga livsmiljöer för strikt skyddade arter eller artgrupper. På grund av att de negativa kumulativa effekterna på lommar enligt nuvarande kunskap är intensiva och permanenta, dras i Nordsjöns miljörapport om FEP 2019 slutsatsen att övervakningsåtgärderna bör fortsätta och att betydelsen av de kumulativa effekterna med avseende på en senare användning av området för havsbaserad vindkraft bör undersökas under de kommande åren. Om andra naturskyddsresultat skulle framkomma i framtiden, skulle en omprövning vara nödvändig i enlighet med den strategiska miljöbedömningen. För närvarande finns det inga nya rön om naturskyddet som skulle göra det möjligt att omvärdera den fortsatta användningen av områdena N-4 och N-5 i huvudkoncentrationsområdet Seetau. De områden som har identifierats för senare användning är därför fortfarande under övervägande.

Effekt

Syftet med att fastställa den förväntade installerade kapaciteten är att säkerställa en parallell utbyggnad av havsbaserad vindkraft och havsbaserade anslutningssystem och att uppnå utbyggnadsmålen för havsbaserad vindkraft. På så sätt bestäms den nödvändiga kapaciteten för offshore-anslutningsledningen och områdenas anslutning definieras. Målet är att uppnå en ordnad och effektiv användning och ett effektivt utnyttjande av offshoreförbindelser.

Genom att bestämma den förväntade kapaciteten som ska installeras, kan den förväntade anbudsvolymen på respektive område fastställas i förväg. För centralt förundersökta områden fastställs respektive områdes andel av anbudsvolymen.

på grundval av förundersökningen inom ramen för lämplighetsprövningen och fastställandet av respektive område med den tillhörande förordningen om genomförande av lagen om vindkraft till havs (WindSeeV) i enlighet med § 12.5 Wind-SeeG-E. Därför kan den effekt som ska installeras enligt den preliminära studien avvika från specifikationerna i FEP. Vid anbudsförfaranden för områden som inte är centralt förundersökta är det avgörande att fastställa den förväntade kapaciteten som ska installeras i den europeiska federala parten.

Jämfört med det preliminära utkastet till FEP ökades storleken på de enskilda områdena till en kapacitet på upp till 2 000 MW vardera genom att kombinera intilliggande områden, i den mån det verkade möjligt ur rumslig synvinkel. Detta bör förbättra möjligheterna att planera, bygga och driva vindkraftverken på ett kostnadseffektivt sätt och förenkla vindkraftverkens nätanslutning. Den stora majoriteten av deltagarna i samrådet var för en sammanslagning av områdena.

Metodiken för att fastställa prestanda har varit föremål för omfattande samråd som en del av utarbetandet av FEP 2020; för ytterligare bakgrundsinformation hänvisas till FEP 2020.

För att fastställa den förväntade installerade kapaciteten för respektive område inom ramen för denna uppdatering av den europeiska planen för energiförsörjning görs en bedömning från fall till fall, med hänsyn till följande konkurrerande mål:

Ökad installerad kapacitet och uppnådda mål:

Enligt § 1.2 i utkastet till WindSeeG är syftet med utkastet till WindSeeG att öka den installerade kapaciteten för havsbaserade vindkraftverk för att uppnå utbyggnadsmålen. Grunden för bestämmelserna i detta utkast är de ökade utbyggnadsmålen, enligt vilka man ska uppnå minst 30 GW till 2030, minst 45 GW till 2030 och minst 45 GW till 2030.

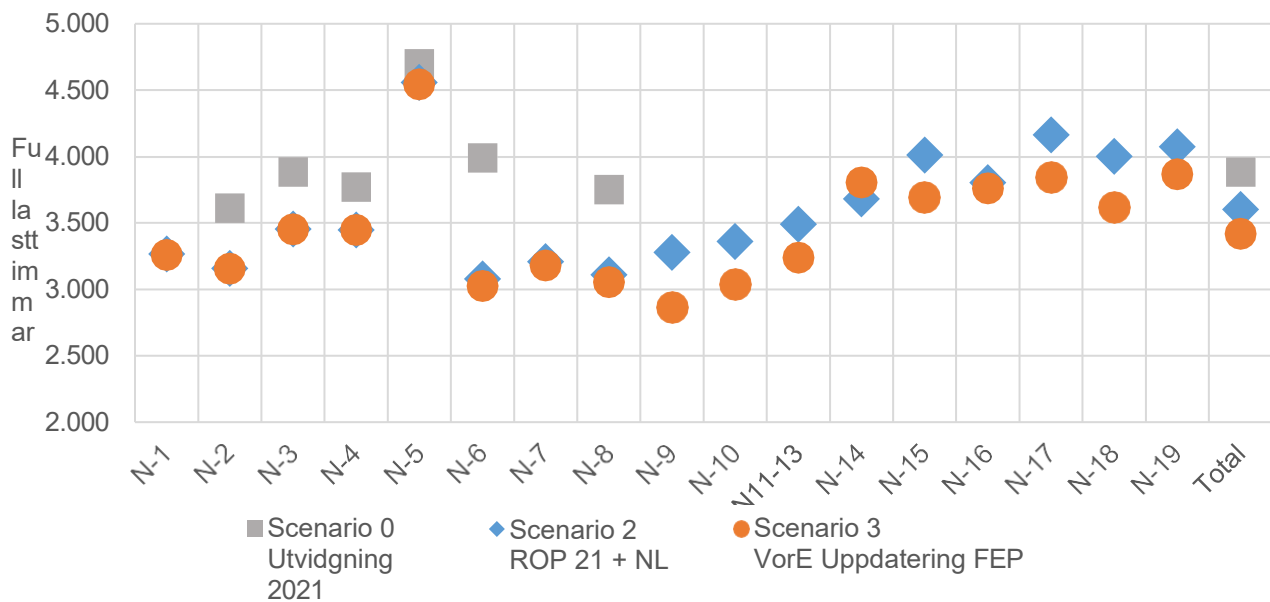
2035 och minst 70 GW år 2045. Mot bakgrund av den begränsade tillgången på mark i Tysklands exklusiva ekonomiska zon måste man vid fastställandet av den förväntade kapaciteten ta hänsyn till att dessa utbyggnadsmål kan uppnås med den tillgängliga marken. Dessutom gör FEP bestämmelser i enlighet med 4 § 2 mom. 2 punkten 2 WindSeeG-E i syfte att bl.a. utöka elproduktionen från vindkraftverk till havs på ett landsparande sätt. Grunden för specifikationerna i detta utkast är de prioriterade områden och reservområden för havsbaserad vindkraft som definieras i det regionala operativa programmet. Som framgår av bestämmelserna i den europeiska energiplanen är dessa inte tillräckliga för att uppnå det långsiktiga utbyggnadsmålet på minst 70 GW. För att hålla behovet av ytterligare potentiella områden så lågt som möjligt antas dock en jämförelsevis hög effekttäthet för de definierade områdena.

Kostnadseffektivitet:

Enligt § 1.2 andra meningen i WindSeeG-E ska utbyggnaden av havsbaserad vindkraft vara kostnadseffektiv. En lägre effekttäthet leder till minskade förluster på grund av kölvatteneffekter inom och i angränsande vindkraftverk och därmed, inom ett visst område, till minskade elproduktionskostnader. Ur kostnadseffektivitetssynpunkt är en lägre effekttäthet därför fördelaktig inom ett visst intervall.

För att fastställa den förväntade årliga energiproduktionen och hur skuggningseffekter påverkar elproduktionen genomfördes omfattande modellering i olika utbyggnadsscenarioer som en del av den vetenskapliga rapport som BSH beställde för att följa med uppdateringsförfarandet för FEP. De aktuella resultaten publiceras tillsammans med detta utkast på BSH:s webbplats (Dörenkämper, et al., 2022).

Modelleringsresultaten tjänar till att göra effektberäkningen trovärdig; ett utdrag av resultaten av de relevanta scenarierna visas i figur 9. Scenario 0 representerar den nuvarande utbyggnaden år 2021 utan hänsyn till vindkraftverken i Küstentmeer. Som ett jämförelsescenario motsvarar scenario 1 planeringsläget för FEP 2020 före genomförandet av kraftförtätning i områdena N-9 till N-13. Dessutom har OWP som för närvarande är i planeringsstadiet i Nederländernas angränsande exklusiva ekonomiska zon beaktats i beräkningen (Nederländernas ministerium för infrastruktur och vattenförvaltning, 2021). Beräkningsgrunden för scenario 2 är elfördelningen i de enskilda områdena i enlighet med de avsedda specifikationerna i det utvidgade preliminära förslaget. Fulllasttimmarna används som ett mått på utnyttjandet av ett vindkraftverk eller en vindkraftspark, vilket motsvarar det antal timmar under ett år då vindkraftsparken producerar energi vid full belastning.



Figur 9: Utnyttjandet av de modellerade vindkraftverken i fulllasttimmar per år i det nuvarande utbyggnadsläget (scenario 0), i områdena i FEP 2020 (scenario 1) samt i områdena i det utvidgade preliminära utkastet (scenario 2) (Dörenkämper, et al., 2022).

Den ökande utbyggnaden av havsbaserad vindkraft i den tyska och angränsande EEZ leder till en övergripande minskning av de förväntade fulllasttimmarna. Särskilt i områdena N-6, N-9 och N-10 har det skett en betydande minskning av antalet årliga fulllasttimmar jämfört med den första delrapporten, i vissa fall till mindre än 3 000 h/a. Detta beror å ena sidan på kraftkompression i områdena N-9 och N-10. Å andra sidan beror detta på kraftkompressionen i N-9- och N-10-områdena. Dessutom har kölvatteneffekterna av planeringsområdena i Nederländerna en särskild inverkan på den potentiella energiutbytet i områden nära gränsen, t.ex. N-6 och N-9. Jämfört med de berörda områdena i zonerna 1-3 uppvisar områdena i zonerna 4 och 5 (N-14 till N-20) betydligt fler fulllasttimmar. Detta beror å ena sidan på bättre vindförhållanden och en mer gynnsam situation uppströms, och å andra sidan på de underliggande antagandena om turbinutvecklingen, som innebär att betydligt kraftfullare turbiner med större rotordiametrar planeras för zonerna 4 och 5. I genomsnitt för alla områden har de modellerade timmarna med full belastning i

Full expansion vid ca 3 400 h/a. Vid utvärderingen av resultaten bör det noteras att de fastställdes under antagandet att vindkraftverken och nätanslutningarna var fullt tillgängliga och att de elektriska förlusterna inte beaktades.

Nätanslutningens effektivitet:

Syftet med att definiera områdena i den europeiska planen för miljö är enligt följande

§ 5 § 4 första meningen i utkastet till WindSeeG syftar också till att säkerställa en effektiv användning och ett effektivt kapacitetsutnyttjande av anslutningsledningar till havs. Därför ska ineffektivitet, t.ex. restkapaciteter i nätanslutningssystem eller regionöverskridande anslutningar, undvikas när man fastställer den kapacitet som ska installeras. Detta tillvägagångssätt tjänar särskilt till samordnad och systematisk övergripande planering och det mycket begränsade utrymmet för dragning av förbindelseledningar i territorialhavet kan utnyttjas effektivt. För bestämmelser i zonerna 3-5 får detta till följd att fastställandet av den effekt som ska installeras

Som grund för beräkningen används nätanslutningssystemens standardkapacitet på 2 GW per anslutningssystem.

En rimlighetskontroll av den effekt som ska installeras utförs på grundval av den korrigerade effekttätheten och de förväntade fulllasttimmarna. Dessa visas i tabell 9. Golvytan är endast i begränsad utsträckning lämplig som indikator på ett områdes förväntade produktion. Förutom områdets storlek är områdets geometri och den underliggande systemtekniken viktiga aspekter när det gäller att fastställa ett områdes potentiella produktion. Därför infördes i FEP 2020 den korrigerade effekttätheten som ett jämförelsevärde (se kapitel 4.7 i FEP 2020). Här är den effekt som förväntas installeras relaterad till den korrigerade basarean, som kompletterar den definierade arean med en buffertremsa som är hälften så bred som det minsta installationsavståndet. Detta gör det möjligt att jämföra områden av olika storlek och geometri. Den rimliga effektberäkningen visar att särskilt områdena i områdena N-9 och N-10 har en jämförelsevis hög korrigerad effekttäthet. I kombination med påverkan från angränsande vindkraftverk ligger de genomsnittliga fulllasttimmarna i detta område betydligt under medelvärdet. Effekttätheten i områdena N-9 och N-10 har konsulterats som en del av det preliminära utkastet och diskuterats vid en specialiserad workshop den 27 januari 2022. Den stora majoriteten av remissinstanserna var överens om att den förtätning av tjänsterna som föreslogs i det preliminära utkastet i grunden var nödvändig för att uppnå målen.

För att beskriva utbyggnadsvägen för perioden efter 2030 presenteras i den europeiska planen för 2020 den förväntade kapaciteten som ska installeras i områdena N-11 till N-13 i bilagan i informationssyfte. När det gäller ytterligare studier kan följande nämnas

Med tanke på behovet av att ta hänsyn till vindkraftverkens omfattande skuggningsförluster och det pågående förfarandet för att uppdatera det regionala operativa programmet i den exklusiva ekonomiska zonen, angavs den möjliga kapaciteten till mellan 8 och 10 GW. Som ett resultat av specifikationerna i det regionala operativa programmet 2021 har fotavtrycket för områdena N-11 till N-13 ökat jämfört med specifikationerna i den europeiska planen för fiske 2020. Mot denna bakgrund verkar det möjligt att definiera 12 GW i områdena N-11 till N-13 i en övergripande bedömning. Även om den korrigerade effekttätheten i områdena N-11 till N-13 är jämförelsevis låg, resulterar storleken på de sammanhängande områdena fortfarande i relativt få fulllasttimmar. En ytterligare ökning av effekttätheten i områdena N-11 till N-13 anses därför inte rimlig.

I områdena i zonerna 4 och 5 verkar en jämförelsevis hög korrigerad effekttäthet med relativt många timmar med full belastning vara möjlig mot bakgrund av modelleringsresultaten från Fraunhofer IWES. Bakgrunden till detta är de betydligt bättre vindförhållandena i de områden i den exklusiva ekonomiska zonen som ligger längre från kusten, lägre skuggningsförluster på grund av omgivande vindkraftverk och den förmodade teknikutvecklingen, som möjliggör jämförelsevis höga fulllasttimmar med större navhöjder och rotordiametrar.

Område O-2 omfattar delar av både det prioriterade området EO2 och det villkorliga reservationsområdet EO2-West som definieras i ROP 2021. Den planerade utnämningen av område O-2.2 i den omfattning som visas, liksom den förväntade kapaciteten som ska installeras, är dock beroende av resultatet av översynen av den fysiska planeringen, som följer av princip 2 i kapitel 2.2.2.2 i ROP 2021.

Tabell 9: Plausibilitetskontroll av den förväntade installerade effekten

Beteckning Område	Beteckning Område	korrigerad effekt Densitet [MW/km ²]
N-3	N-3.5	8,8
	N-3.6	9,9
	N-3.7	7,5
	N-3.8	9,3
N-6	N-6.6	9,6
	N-6.7	5,7
N-7	N-7.2	9,3
N-9	N-9.1	10,7
	N-9.2	10,6
	N-9.3	11,2
N-10	N-10.1	10,6
	N-10.2	10,2
N-11	N-11.1	8,9
	N-11.2	8,3
N-12	N-12.1	8,7
	N-12.2	9,1
	N-12.3	9,4
N-13	N-13.1	7,5
	N-13.2	8,6
	N-13.3	8,7
N-14	N-14.1	10,4
N-15	N-15.1	10,5
N-16	N-16.1	10,7
	N-16.2	10,3
N-17	N-17.1	8,3
	N-17.2	10,6
	N-17.3	10,4
N-18	N-18.1	12,0
	N-18.2	11,7
N-19	N-19.1	9,7
	N-19.2	9,1
	N-19.3	9,7
N-20	N-20.1	10,6
N-21	N-21.1	6,5
O-1	O-1.3	7,3
O-2	O-2.2	7,3

2 Linjer

2.1 Gränskorridorer till territorialhavet

De rutter som planeras i den europeiska planen för fiske måste rimligen kunna ledas genom territorialhavet till NVP (se planeringsprincip 6.4.3). För samordning med kuststaterna fungerar gränskorridorerna som platser där förbindelseledningarna korsar gränsen mellan den exklusiva ekonomiska zonen och territorialhavet. På så sätt ska kabelsystemen koncentreras så långt som möjligt till dessa punkter och sammanföras för vidare ledning till NVP. Ruttdragningen i territorialhavet bestäms inte; detta är andra organs ansvar enligt de förfaranden som föreskrivs för detta ändamål. När korridorerna fastställdes gjordes ingen bedömning av sträckningen, t.ex. med avseende på naturskyddsfrågor i kusthavet.

Dimensioneringen av gränskorridorerna vid övergången till territorialhavet beror på avstånden mellan kabelsystemen och antalet nödvändiga eller möjliga system samt på respektive utrymmessituation vid övergången till territorialhavet.

När det gäller den planerade placeringen av gränskorridorerna finns det redan starka restriktioner inom den exklusiva ekonomiska zonen på grund av de redan godkända och befintliga öppna havsplanerna, så den befintliga bristen på utrymme kan inte enkelt lösas genom specifikationer i denna plan. Dessutom måste man ta hänsyn till befintliga strukturer, dvs. i synnerhet kabelsystem och rörledningar som redan är i drift, varvid de marina kabelsystem som planeras för framtiden måste passa in i det befintliga systemet. Samtidigt har planeringen i kusthavet ännu inte kommit så långt att man har identifierat ett tillräckligt antal rutter för att uppnå utbyggnadsmålen. Därför ska gränskorridorerna i denna plan fastställas i nära samråd med kustländerna.

Nordsjön

Gränskorridoren N-I (Ems-vägen) kan inte användas för några ytterligare system inom ramen för den europeiska planen för yttre förbindelser, eftersom den redan kommer att vara fullt utnyttjad när övergångssystemet har slutförts.

I gränskorridor N-II (Norderney-linjen) kommer sju av tolv tillgängliga linjer att vara upptagna år 2026. Inom ramen för denna plan kommer de ytterligare nödvändiga anslutningslinjerna NOR-3-2, NOR-6-3, NOR-9-1, NOR-10-1 och NOR-21-1 att ledas till denna gränskorridor. N-II-gränskorridoren kommer därför att vara helt upptagen när NOR-21-1 tas i drift. Begränsningen att endast kunna ta ett anslutningssystem i drift per år på grund av tidsfönstret för byggandet kan övervinnas för de två systemen NOR-3-2 och NOR-6-3 med driftsättning 2028 genom att planera det nödvändiga arbetet i territorialhavet.

För att gränskorridoren N-II ska kunna utnyttjas fullt ut krävs att gränskorridoren N-III används i ett tidigt skede. I framtiden ska anslutningssystemen via gränskorridoren N-III ledas in i kusthavet via de två öarna Baltrum och Langeoog, med förbehåll för ytterligare tester. Den totala kapaciteten i N-III-korridoren har inte fastställts slutgiltigt. Enligt resultaten från projektet

I projektet "Maritime Routes 2030" skulle dock 13 system potentiellt kunna härledas från detta ur teknisk synvinkel med hjälp av de metoder som för närvarande finns tillgängliga. Fem av dessa system skulle sedan ledas via ön Baltrum och ytterligare åtta system via ön Langeoog. Hittills har endast två system identifierats i den regionala planeringen via ön Baltrum.

Enligt TSO:s uttalande av den 5 maj 2022 är det dock troligt att rörledningskorridoren via ön Langeoog kommer att färdigställas inom en snar framtid.

Den tidigaste möjliga tillgängligheten är för anslutningssystem med driftsättning 2032. Detta motiveras av komplexa frågor som måste klargöras i förväg och, om nödvändigt, av behovet av att genomföra ett regionalt planeringsförfarande för öövergången. De anslutningssystem som definieras till och med 2031 med gränskorridor N-III NOR-9-2, NOR-9-3, NOR-12-1, NOR-11-2 och NOR-13-1 planeras därför rumsligt via ön Baltrum. Om det skulle vara möjligt att leda anslutningssystemen via ön Langeoog före idrifttagningen 2031, skulle det vara nödvändigt att ändra korridorerna parallellt med Europipe 2. Ur ett planeringsperspektiv är en sådan anpassning möjlig för den exklusiva ekonomiska zonen.

Eftersom två linjer måste tas i drift via ön Baltrum år 2029, kommer det förmodligen att bli nödvändigt att förlänga byggtiden för att kunna utföra de nödvändiga arbetena. När dessa fem anslutningssystem har tagits i drift kommer linjekorridoren via Baltrum att vara uttömd och alla ytterligare anslutningssystem via gränskorridoren N-III kommer att ledas via Langeoog. Här skulle det vara positivt att använda Langeoogkorridoren och ta den i bruk från 2029.

Gränskorridoren N-V sydväst om område N-4 definieras för Schleswig-Holsteins kusthav vid Nordsjön. Delstaten Schleswig-Holstein har uppgett att jämfört med FEP 2020 kan ytterligare sju anslutningssystem troligen ledas via den så kallade Büsumkorridoren och därmed via gränskorridoren N-V. En viktig förutsättning för detta är dock att det går att lägga kablar parallellt i vattenvägar och att man inte behöver korsa dem på kortaste vägen. För att klargöra denna fråga inleddes ett samråd med de berörda myndigheterna. Dessutom har Schleswig-Holstein lagt fram ett förslag för Büsumkorridoren.

Kravet på att lägga de andra anslutningssystemen parallellt med de befintliga kablarna söderut. Vid gränskorridoren N-V kommer dock de ytterligare anslutningssystemen enligt NOR-7-2 att placeras norr om de befintliga kablarna, så att kravet på en sydlig parallell position kommer att kräva korsningar av systemen i territorialhavet. Det finns ingen tidsmässig begränsning av de maximala anslutningssystemen per år för N-V som är jämförbar med N-II.

Östersjön

Inom området för gränskorridoren O-I planeras inom ramen för denna plan ytterligare två anslutningslinjer och två gränsöverskridande sjökabelsystem utöver de befintliga systemen (se kapitel 2.3).

Gränskorridor O-II är inte en korridor för att förbinda OWP genom territorialhavet med NVP i den mening som avses i denna plan. Denna korridor är uteslutande avsedd att ansluta vindkraftsparken "ARCADIS East I" (område O-4) som godkänts i territorialhavet.

Gränskorridor O-III definieras av de befintliga systemen för vindkraftsparken "EnBW Windpark Baltic 2". Tre gränsöverskridande system planeras för denna korridor som en del av FEP (se kapitel 2.3).

Gränskorridorerna O-IV, O-V och O-XIII används också uteslutande för förvaltning av gränsöverskridande sjökabelsystem inom ramen för denna plan (se kapitel 2.3).

2.2 System för nätanslutning

Jämfört med det tidigare utbyggnadsmålet på 20 GW till 2030 och motsvarande bestämmelser i FEP 2020 kräver ökningen till minst 30 GW till 2030 att ytterligare system för nätanslutning tas i bruk i tid. Särskilt på grund av de långa planerings- och genomförandetiderna har detta visat sig vara en av de största utmaningarna när det gäller att uppnå expensionsmålet.

I detta sammanhang är gränskorridorerna till territorialhavet och NVP på land återigen de viktigaste faktorerna, vars förtydligande eller definition bör göra det möjligt att i god tid ta i bruk anslutningssystemen.

Sedan offentliggörandet av det preliminära utkastet till FEP har en samordningsprocess ägt rum mellan BNetzA och BSH samt de berörda delstaterna Niedersachsen och Schleswig-Holstein och de ansvariga TSO:erna för att identifiera lämpliga NVP:er.

Syftet med samordningen var att uppnå en tidsmässig och rumslig planering av anslutningssystemen som tar hänsyn till så många begränsningar som möjligt och som uppnår utbyggnads målet på minst 30 GW fram till 2030.

Se kommentarerna från de systemansvariga för överföringssystemen och BNetzA när det gäller eventuella lokala eller tidsmässiga restriktioner för de nationella utvecklingsplanerna och eventuella nödvändiga åtgärder för nätutbyggnad på land.

En av de centrala punkterna vid fastställandet av de anslutningssystem som behövs fram till 2031 är att leda ytterligare anslutningssystem via gränskorridoren N-V till NVP Heide West i Schleswig-Holstein. I sitt yttrande av den 5 maj 2022 påpekar TSO:erna att en andra systemväg till Heide West har flera fördelar jämfört med en väg via gränskorridor N-III till Niedersachsen. Till exempel skulle öövergången, som inte är nödvändig, och den relativt korta landvägen göra det möjligt att bättre utnyttja den knappa kapaciteten på marknaden och förkorta planerings- och genomförandeperioden. I sitt yttrande av den 6 april 2022 påpekar BNetzA att man på grund av flaskhalsarna i landnätet i Heideområdet tills vidare bör avstå från ytterligare ett anslutningssystem till denna NVP. En sådan andra anslutning skulle innebära en risk för att det inte finns mer än en anslutning när det landbaserade NEP-nätet tas i drift.

För åtgärderna DC 25 och DC 31 måste mer än hälften av den totala årliga energin från de två nätanslutningssystemen begränsas. Samråds- och samordningsprocessen visade att öövergångar och långa landvägar för anslutningssystem medför stora förseningsrisker. Därför kommer två anslutningssystem med NVP Heide/West att definieras år 2030 som ett resultat av NOR-11-1 och NOR-12-2.

Dessutom måste ytterligare gränsvillkor eller principer beaktas vid planeringen av nätanslutningarna och deras kronologiska ordning, t.ex. minimering av korsningar både i den exklusiva ekonomiska zonen och i kustnära havs- och landområden.

I sitt yttrande av den 05.05.2020 föreslog de systemansvariga för överföringssystemen att genomföra konceptet med likströmsförbindelser med en överföringskapacitet på 2 000 MW bör också tillämpas på anslutningssystemet OST-2-4. Det bör noteras att området O-

2.2 har en förväntad installerad kapacitet på upp till 1 000 MW. Ytterligare potentiella områden kan inte identifieras på kort eller medellång sikt i detta område på grund av annan användning. Fastställandet av en överföringskapacitet på 2 000 MW för att ansluta ett område med en installerad kapacitet på 1 000 MW skulle leda till lediga platser på anslutningslinjen och skulle därför inte uppfylla kravet i § 4.2 nr 3 i utkastet till WindSeeG.

I det utvidgade preliminära utkastet till FEP av den 14 april 2022 föreslogs ursprungligen att omvandlarplattformarna, med början i NOR-9-1-systemet, skulle placeras i utkanten av området. De kommentarer som inkommit till det utvidgade preliminära förslaget visar dock att det finns olika skäl för att placera dem inom området. En av de viktigaste orsakerna är hur parkens interna kablar leds till omvandlaren.

plattform. Särskilt när det gäller stora områden kräver längden på de nödvändiga kablarna en korrigerig av effektfaktorn, som enligt de systemansvariga inte kan utföras på omformarplattformen. Förlusterna skulle också öka med längden på kablarna i parken och kablar med större diametrar kan behövas. Det föreslogs också att spänningsnivån för de parkinterna kablarna skulle höjas från 66 kV till t.ex. 132 kV. Det hänvisas till samrådsfrågan om detta.

Därför är omvandlarplattformarna huvudsakligen placerade centralt i området. På så sätt kan kablarnas längd i parken minimeras. När ledningarna för motsvarande anslutningsledningar dras är målet att minimera markåtgången, vilket innebär att de vanligen dras i rät vinkel från områdets kant till omvandlarplattformen.

Den fortsatta dragningen av anslutningsledningarna sker i allmänhet genom de reserverade områden för ledningar som definieras i ROP 2021. Riktningen bör undvika korsningar både i den exklusiva ekonomiska zonen och i den fortsatta kursen i territorialhavet. Därför leds till exempel nätanslutningssystemen för områdena N-13, N-16 och N-18, som ligger österut i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon, till gränskorridoren N-V som leder till Schleswig-Holstein.

Tilldelningen av de definierade nätanslutningssystemen till gränskorridorerna sker i enlighet med kravet på att undvika korsningar, med hänsyn till de begränsningar som gäller för gränskorridorerna och de nationella vägledande programmen på land. Det senare gäller i synnerhet för anslutningssystem som ska tas i bruk 2031.

2.3 Gränsöverskridande kraftledningar

Syftet med FEP är att rumsligt säkra sträckningar eller korridorer för eventuella gränsöverskridande kraftledningar för att säkerställa att de befintliga och planerade gränsöverskridande sjökabelsystemen integreras rumsligt i ett samordnat övergripande system, dvs. i synnerhet med avseende på anslutningsledningar för OWP.

Nordsjön

I den europeiska planen för energiförsörjning anges ytterligare sju gränsöverskridande kraftledningar i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon. Av dessa planeras två förbindelser med landstigning i Tyskland. Den ena förbindelsen börjar vid gränskorridor N-III i Niedersachsen, den andra förbindelsen är endast definierad fram till en landstigningspunkt, så att frågan om landstigning kan klargöras vid ett senare tillfälle. På så sätt kan ytterligare en väg på de begränsade gränskorridorerna till kusthavet inledningsvis hållas öppen för nätanslutningssystem. Med utgångspunkt från buntningpunkten löper sjökabelsystemet parallellt med "Europipe 2", till sjöfartsvägen SN4 till sjöfartsvägen SN10 och därifrån längs gränsen mellan områdena N-12 och N-13 till gränskorridoren N-VI.

Det andra gränsöverskridande sjökabelsystemet som landar i Tyskland är det godkända NeuConnect-systemet som går till Storbritannien. Den börjar vid gränskorridor N-III och löper parallellt med "Europipe 2" i nordlig riktning till den södra kanten av sjövägen SN2. Därifrån fortsätter den norr om områdena N-1, N-2 och N-3 västerut till gränskorridor N-XV. NeuConnect leds via gränskorridoren N-III, men inte via en ö. Därför är NeuConnect inte relevant för den begränsade kapaciteten hos 13 anslutningssystem via gränskorridor N-III.

Ett gränsöverskridande system planeras för att ansluta konverterplattformen i område N-1 till angränsande OWP:er i Nederländerna. Den leder från konverterplattformen i område N-1 västerut genom gränskorridor N-XV.

Dessutom planeras ytterligare fyra gränsöverskridande sjökabelsystem som endast kan korsa den tyska exklusiva ekonomiska zonen och förbinda Nederländerna med Danmark eller Norge. Tre rutter löper på båda sidor av sjövägen SN10 och förbinder gränskorridorerna N-VI och N-XIV samt N-VII och N-XIII. Ett system planeras parallellt med "Viking Link".

Östersjön

Åtta sträckningar för gränsöverskridande sjökabelsystem har definierats i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon, som förbinder det tyska kusthavet med Danmarks och Sveriges exklusiva ekonomiska zon. Ett system vardera planeras i området för Fehmarn Bält-övergången (O-V till O-VI) och parallellt med "Kon-tek" (O-IV till O-VII). Ett annat system mot Danmark leder från gränskorridor O-III till gränskorridor O-VIII. Även i gränskorridor O-III börjar två system i riktning mot Sverige, som löper parallellt med vindkraftparken.

"EnBW Windpark Baltic 2" leder till gränskorridoren O-IX. Dessa ligger i området för vindkraftparken

"EnBW Baltic 2 Wind Farm" med ett minskat avstånd på 350 m respektive 450 m till vindkraftparken för att få så liten inverkan som möjligt på det överlappande undervattensdykningsområdet. Två

gränsöverskridande sjökabelsystem planeras också från gränskorridoren O-I i riktning mot Bornholm, som löper parallellt med de befintliga förbindelseledningarna till gränskorridorerna O-X och O-XI. När det gäller gränskorridoren O-X påpekas att den ligger i utkanten av ett område för ubåtsdykning och att ruten av hänsyn till den nationella och alliansens försvarssäkerhet också bör dras utanför detta Nato-övningsområde i det danska området.

Ett annat system planeras parallellt med NordStream 1 eller mellan NordStream 1 och NordStream 2 och förbinder gränskorridorerna O-XII och O-XIII.

En rutt från Polen till Danmark verkar för närvarande inte möjlig på grund av de befintliga restriktionerna inom den tyska exklusiva ekonomiska zonen.

TSO:erna föreslog i sitt uttalande av den 05.05.2022 att man skulle definiera ytterligare ruttkorridorer för gränsöverskridande sjökabelsystem i Östersjöns exklusiva ekonomiska zon. Det finns olika rutter för sådana förbindelser till både Sverige och Danmark.

2.4 Samband mellan växter sinsemellan

De rumsliga kraven för sammankopplingar ska säkerställas för nya nätanslutningar från zon 3, med början med nätanslutning NOR-9-1. På grund av motiveringen till undantaget från sammanlänkningszoner i zonerna 1 och 2 hänvisas till kapitel

5.11 i den europeiska handlingsplanen för 2020. Med tanke på eventuella framtida användningsområden i dessa områden kan förbindelserna till dessa plattformar också återupptas i framtiden.

I motsats till tidigare bestämmelser i FEP 2020 antas det nu att sammanlänkningszoner kommer att genomföras med likströmsteknik i framtiden. TSO:s nuvarande plattformskoncept ger dessa möjligheter och dessutom kommer så kallade multiterminalkonverterer att användas i allt större utsträckning, vilket möjliggör en anslutning till ytterligare konverterare. Eftersom det räcker med ett tågläge för likströmsförbindelser minskar det utrymme som krävs för tågläge för sammankopplingar. Förbindelserna på omvandlarplattformarna dras in på motsvarande sätt på plattformens likströmsida. När man definierar korridorer för sammanlänkningszoner ska

Påverkan på varandras områden bör vara så liten som möjligt.

Nordsjön

I Nordsjön bör alla plattformar i princip ha möjlighet till upp till två anslutningar till varandra, med början med NOR-9-1-anslutningssystemet i zon 3. De planerade bestämmelserna kan därför skapa en förutsättning för att alla plattformar i zon 3 i Nordsjön ska kunna anslutas. Dessutom planeras sammankopplingar även i zonerna 4 och 5, även om en förbindelse mellan zonerna ännu inte har definierats rumsligt.

I sitt gemensamma uttalande av den 5 maj 2022 föreslår de systemansvariga för överföringssystemen att sammankopplingarna ska bli mer flexibla och att ytterligare rutter ska kunna användas. Detta kan inte uppfyllas, eftersom varje rumslig definition begränsar andra användningsområden och i synnerhet de områden som ska anslutas. Målet bör därför vara att i ett tidigt skede identifiera och övervinna eventuella hinder för anslutningar på grund av olika plattformskoncept. Anslutningar endast mellan plattformar som tillhör samma systemansvariga verkar inte lämpliga.

Östersjön

För det ytterligare anslutningssystemet OST-2-4 i Östersjön planeras ingen anslutning till en annan plattform. Eftersom alla angränsande plattformar i området är utrustade med ett koncept för anslutning med roterande ström, kan en anslutning till OST-2-4-plattformen, som planeras som ett likströmsystem, endast genomföras med en stor teknisk insats.

3 Specifikationer för kusthavet

Enligt 4 § 1 mom. 2 punkten i Wind- SeeG-E kan FEP även göra sektorspecifika planeringsanvisningar för områden, platser, den kronologiska ordningen för anbudsinfordran av platser, kalenderåren för ibruktageandet och den förväntade kapaciteten som ska installeras, samt för testplatser och andra energiproduktionsområden för territorialhavet. I enlighet med ett administrativt avtal⁶ mellan förbundsregeringen, företrädd av BSH, och den behöriga delstaten ska de enskilda specifikationerna för territorialhavet fastställas närmare.

Enligt 4 § 1 mom. 4 punkten i utkastet till WindSea-lagen ska delstaten förse BSH med den information och de handlingar som krävs för detta ändamål, inklusive den information och de handlingar som krävs för den strategiska miljöbedömningen.

Enligt villkoren i det administrativa arrangemanget ska fastställandet av territorialhavet inte omfatta följande

- Platser för omvandlarplattformar, uppsamlingsplattformar och transformatorstationer,
- Rutter eller vägkorridorer för offshore-ledningar, för gränsöverskridande kraftledningar eller för eventuella sammankopplingar av anläggningar, rutter och vägkorridorer samt
- Fastställande av platser där rörledningar för anslutning till havs korsar gränsen mellan den exklusiva ekonomiska zonen och territorialhavet, och
- standardiserade tekniska principer och planeringsprinciper enligt § 5.1 nr 6 bis 11 WindSeeG-E.

Motsvarande tekniska och rumsliga krav är föremål för planerings- och godkännandeförfaranden som faller under delstatens ansvar.

Ett administrativt avtal har redan ingåtts mellan förbundsregeringen, företrädd av BSH, och delstaten Mecklenburg-Vorpommern som en del av utarbetandet av FEP 2019.

För delstaterna Niedersachsen och Schleswig-Holstein är ett administrativt avtal för närvarande uteslutet. Därför görs inga specifikationer i dessa federala staters territorialhav.

Områden och platser för uppförande och drift av havsbaserade vindkraftverk.

De marina prioriterade områden för vindkraftverk som delstaten M-V har anvisat i Mecklenburg-Vorpommerns statliga program för fysisk utveckling (LEP M- V) av den 09.06.2016 antas som områden i den europeiska fiskeplanen.

Det marina reserverade området för vindkraftverk har antagits med status "under översyn" på grund av ett nödvändigt regionalt planeringsförfarande.

På grund av bristen på faktisk tillgång till områden, inklusive frihet av rättigheter, definieras inga områden för byggande och drift av havsbaserade vindkraftverk som är anslutna till nätet inom områdena (§ 5.1 nr 2 WindSeeG-E).

Testfält och anslutningsledning för testfält

Enligt § 5.2 första meningen 1 nr 1 lit. a WindSeeG-E får FEP definiera testområden vid kusten utanför områden på sammanlagt högst 40 kvadratkilometer.

Enligt § 3 nr 9 WindSeeG-E är testområden områden i den exklusiva ekonomiska zonen och i territorialhavet där

⁶ Tillgänglig På: https://www.bsh.de/EN/THE-MEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklung/plan/_Anlagen/Downloads/FEP/Flaechen-

Endast pilot vindkraftverk till havs som är anslutna till nätet ska uppföras i det rumsliga sammanhanget och ska anslutas gemensamt via en anslutningsledning för testfältet.

En "anslutningsledning för provfältet" krävs enligt följande

§ 3 Nr 10 WindSeeG-E en anslutningsledning för testfältet i den känsla från

§ 12b § 1 mom. 4 punkt 4 nr 7 EnWG. Enligt detta innehåller NEP också åtgärder som krävs för anslutning av testfält. Dessutom kan FEP enligt följande

I § 5.2 § första meningen 1 nr 1b) WindSeeG-E ska anges de kalenderår under vilka pilotvindkraftverk till havs och motsvarande anslutningsledning till testplatsen ska tas i drift för första gången på den angivna testplatsen och, i enlighet med § 5.2 § första meningen 1 nr 1c) WindSeeG-E, kapaciteten hos motsvarande anslutningsledning till testplatsen.

Enligt § 118 (26) EnWG krävs högst en anslutningsledning för testfält med en anslutningskapacitet på högst 300 MW i den nationella utvecklingsplanen enligt § 12b EnWG fram till den 31 december 2023.

I enlighet med § 5.2 andra meningen 2 nr 1 till 3 WindSeeG-E får FEP även utse bland annat följande:

- Rumsliga krav för installation av pilotvindkraftverk till havs i områden och testfält,
- Tekniska villkor för anslutningslinjen för testfältet.

Enligt en anmälan från delstaten Mecklenburg-Vorpommern av den 26 juli 2021 kommer en testplats i kusthavet nordväst om Warnemünde att utses som har ändrats rumsligt jämfört med LEP M-V 2016.

De frågor som samrådsdeltagarna ställde om sjöfarten under utarbetandet av den europeiska planen för 2020 kunde besvaras inom ramen för samrådsprocessen där.

Beslutet om delstaten Mecklenburg-Vorpommerns förfarande ska klargöras genom en kompromiss.

Delstaten Mecklenburg-Vorpommern överlämnade den ändrade utformningen av testområdet i denna kompromisslösning till BSH. Delstaten Mecklenburg-Vorpommern har föreslagit år 2026 som år då testfältet och anslutningsledningen för testfältet ska tas i bruk. Den installerade effekten förväntas bli 180 MW.

På grundval av skrivelsen från delstaten Mecklenburg-Vorpommern inledde BSH ett förfarande för att ändra FEP 2020 genom ett meddelande av den 17 september 2021.

Under ändringsförfarandet var det inte möjligt att klargöra den kvarstående frågan om året för ibruktageand. I de inkomna kommentarerna uttryckte olika parter snarare tvivel om användningen av testfältet under de nuvarande rättsliga förutsättningarna och om driftsåret 2026.

Testplatsen och den nödvändiga anslutningsledningen för testplatsen förblir därför i status "under granskning" på grund av öppna frågor. Förfarandet för ändring av FEP 2020 med avseende på testplatsen i kusthavet i delstaten M-V kombinerades med det nuvarande förfarandet för ändring och uppdatering av FEP, som tillkännagavs den 17 december 2021 (se BSH:s offentliga tillkännagivande om kombinationen av ändringsförfarandet med förfarandet för uppdatering av FEP av den 1 juli 2022).

[De punkter som fortfarande är öppna ska i möjligaste mån klargöras under detta förfarande. Hänvisning görs till samrådsfrågorna om testområdet och anslutningslinjen för testområdet i kusthavet i Mecklenburg-Vorpommern].

4 Kalenderår för anbudsinfordran och driftsättning

För fastställande av områdena i den europeiska fonden för landsbygdsutveckling och den kronologiska ordningen för deras anbudsinfordran finns följande

§ 5 § 4 i utkastet till WindSea-lag. Det övergripande målet med bestämmelserna är att se till att utbyggnaden av havsbaserade vindkraftsparker och tillhörande anslutningssystem på dessa platser sker parallellt och att de befintliga anslutningsledningarna används och utnyttjas effektivt. Detta garanterar att alla havsbaserade vindkraftverk ansluts i tid och att tomgångskapacitet på anslutningsledningarna undviks. På så sätt ska utbyggnaden av användningen av vindkraft bli så kostnadseffektiv som möjligt. Vid tillämpningen av de kriterier som anges i 5 § 4 mom. 2 punkten i utkastet till vindkraftslag ska detta mål och lagens allmänna mål att säkerställa en kontinuerlig och kostnadseffektiv utbyggnad av användningen av havsbaserad vindkraft alltid beaktas. Förteckningen i 5 § 4 mom. 2 punkten i utkastet till vindkraftslag är inte uttömmande.

En detaljerad beskrivning av kriterierna och deras tillämpning finns i avsnitt 4.8 i FEP 2020.

Mellan kalenderåret för anbudsinfordran för ett område och kalenderåret för ibruktagandet av de havsbaserade vindkraftverk som tilldelas på området ska det gå minst så många månader som behövs för att säkerställa att tidsfristerna för genomförandet enligt 81 § i utkastet till vindkraftslag kan hållas.

Grunden för att fastställa den kronologiska ordningen för områdena och nätanslutningarna är först och främst att utbyggnadsmålen har uppnåtts i enlighet med

§ 1 § 1 (2) mening 1 WindSeeG-E. I avsnitt 2a.1 i utkastet till WindSeeG anges dessutom hur stor anbudsvolymen ska vara under de enskilda årens ca- lendar.

Med den fastställda kronologiska ordningen för upphandling och driftsättning kan utbyggnadsmålet på 30 GW uppnås till 2030.

Den kronologiska ordningen för specifikationerna, med driftsättning från 2031, är baserad på de kvantiteter som anges i anbudsinfordran i

§ 2a (1) WindSeeG-E, vilket innebär att utbyggnadsmålet på 40 GW till 2035 överskrids avsevärt. Den kronologiska sekvensen av områden och nätanslutningar bestäms fram till driftsättningsåret 2038. Det går därför inte att garantera att det långsiktiga utbyggnadsmålet på 70 GW till 2045 uppnås med de fastställda områdena. Detta kräver att man identifierar ytterligare områden och platser för utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

I enlighet med avsnitt 5.1 nr 3 i utkastet till WindSea-lag ska FEP också avgöra om respektive område ska förundersökas centralt och upphandlas i enlighet med del 3 avsnitt 4 i utkastet till WindSea-lag eller om ett anbuds-förfarande för områden som inte är förundersökta centralt ska genomföras i enlighet med del 3 avsnitt 5 i utkastet till WindSea-lag. Enligt 2a § 2 mom. i utkastet till WindSea-lag ska anbudsvolymen fördelas lika mellan centralt förundersökta och icke-centralt förundersökta områden. För de ytterligare områden som krävs för att uppnå det ökade utbyggnadsmålet på 30 GW till 2030 är andelen områden som inte har undersökts i förväg högre.

Kalenderåren för ibruktagande av system och områden för nätanslutning fastställs på grundval av BNetzA:s utlåtande om det preliminära utkastet till FEP av den 6 april 2022, som visar de möjliga kalenderåren för ibruktagande av anslutningssystem med ibruktagande fram till 2031. Jämfört med presentationen i det utvidgade preliminära utkastet till FEP av den 14.04.2022 finns det ändringar i fördelningen av NVP, men inte i definitionen av kalenderåren för idrifttagning.

För nätanslutningssystem från och med driftsättningsåret 2032 finns det ännu ingen tillförlitlig information om de sannolika kostnaderna för nätanslutning.

NVP. Motsvarande resultat från den pågående processen med nätutvecklingsplanen kan således påverka den kronologiska ordningen för områdena och nätanslutningssystemen.

Enligt avsnitt 5.1 nr 4 i utkastet till WindSeeG ska FEP fastställa de kalenderår, inklusive det kvartal under respektive kalenderår, under vilket de havsbaserade vindkraftverken och motsvarande havsbaserade förbindelseledning som är placerade på de angivna områdena ska tas i drift, samt de kvartal under respektive kalenderår under vilka kablarna i kabelnätet i parken för de placerade havsbaserade vindkraftverken ska anslutas till konverterarna eller transformatorplattformen. Dessutom kan den europeiska federala planen ange viktiga mellanliggande steg för den gemensamma genomförandeplanen i enlighet med avsnitt 17d (2) i EnWG.

Samspelet mellan idrifttagandet av anslutningsledningen och idrifttagandet av havsbaserade vindkraftverk diskuterades under samrådet om FEP 2020. Om två områden är anslutna till en nätanslutning bestäms i allmänhet det första eller andra kvartalet. Om endast en plats är ansluten till konverterplattformen, fastställs perioden för kabelinstallation i allmänhet till det första och andra kvartalet av respektive kalenderår. När det gäller NOR-3-3-anslutningssystemet ansluts de havsbaserade vindkraftverk för vilka ett anbud har lämnats in inte direkt till konverterplattformen, utan via en transformatorplattform som tillhör den framtida projektutvecklaren av OWP-projektet. Följaktligen anges inget kvartal för installation av kablar i parken för motsvarande områden. Den avvikande definitionen av det tredje kvartalet för NOR-7-2 anslutningssystemet beror på att planering av anslutningssystemet är långt framskriden, vilket gör det möjligt att installera konverterplattformen.

omvandlarplattformen till och med det andra kvartalet 2027. Följaktligen kan installationen av kablarna i parken inte ske förrän under tredje kvartalet 2027.

Enligt 5 § 1 mom. 4 punkten i utkastet till WindSeeG anges i FEP för områden och nätanslutningssystem förutom kalenderåret för idrifttagningen även respektive kvartal under kalenderåret. Frågan om vilket kvartal av respektive kalenderår som nätanslutningen kan tas i bruk så tidigt som möjligt diskuterades ingående under samrådet om utkastet till FEP 2020. Mot denna bakgrund bestäms vanligtvis det tredje kvartalet av respektive kalenderår för driftsättning av offshoreförbindelseledningen. Den systemansvarige med anslutningskyldighet beställer offshore Enligt § 17 d § 2 mom. 1 punkten i EnWG ska anslutningsledningen till havs byggas i så god tid att färdigställandet sker inom de kalenderår som anges i FEP för detta ändamål, inklusive kvartalet under respektive kalenderår.

I motsats till detta är kvartalet för driftsättning av NOR-7-2 anslutningssystemet fastställt till det fjärde kvartalet under motsvarande kalenderår. Detta beror på att detta anslutningssystem befinner sig i ett avancerat planeringsstadium.

På grundval av de systemansvarigas kommentarer i deras gemensamma uttalande av den 5 maj 2022 delas idrifttagandet av anslutningssystemen under åren 2028-2030 upp mellan det tredje och fjärde kvartalet om en systemansvarig systemansvarig systemansvarig tar i drift mer än ett anslutningssystem under ett år. Från och med driftsättningsåret 2031 definieras i allmänhet det tredje kvartalet för driftsättning.

5 Standardiserade tekniska principer

Strategisk planering för utveckling av havsbaserad vindkraft och den tillhörande nätverksstrukturen för överföring av el är av enorm betydelse för tillgången på förnybar energi. I takt med att olika användningsområden ökar i den tyska exklusiva ekonomiska zonen blir det tillgängliga utrymmet för framtida användningsområden och infrastrukturer allt knappare.

För att uppnå en systematisk och effektiv planering fick BSH det rättsliga mandatet att planera områden och platser för havsbaserad vindkraft samt motsvarande rutter och platser för den nödvändiga nätverksformen. Som ett resultat av denna samordnade process definieras åtgärderna i den tyska exklusiva ekonomiska zonen på ett rumsligt och tidsmässigt bindande sätt.

På grund av de olika stadierna i planeringen och förverkligandet av offshoreförbindelseledningen och OWP eller det område som ska upphandlas är det inte möjligt att avvika från de standardiserade tekniska principerna. I annat fall skulle större effekter, till exempel på gränssnitten mellan den systemansvariga myndigheten och utvecklaren av OWP-projektet, endast kunna uppstå vid en mycket sen tidpunkt, till exempel efter det att området har varit föremål för anbudsförande.

5.1 Standardkoncept DC-system

I princip verkar ruttens längd för att ansluta ett område eller en region till den landbaserade NVP vara avgörande för valet av lämplig överföringsteknik för nätanslutning av landbaserade NVP. För ledningslängder på mer än 100 km måste ytterligare anläggningar för kompensation av reaktiv effekt regelbundet tillhandahållas för trefasförbindelser. Överföringsförlusterna ökar också med kabelsystemets längd. Dessa är betydligt lägre med HVDC. För den exklusiva ekonomiska zonen

Det krävs rutter som är mer än 100 km långa, och med ökande avstånd från kusten till och med betydligt längre.

Jämfört med en förbindelse med trefasteknik kräver HVDC ett betydligt mindre antal kabelsystem för samma överföringskapacitet och minskar därmed det utrymme som krävs för kabelsystemen.

5.2 Gränssnitt mellan TSO och OWP-promotor

Man kan förutse att konceptet med 66 kV direktanslutning kommer att kräva ökad samordning vid utarbetandet och genomförandet av respektive individuella godkännandeförfaranden. Den gemensamma användningen av konverterplattformen på grund av gränssnittet mellan den systemansvariga myndigheten och WTG-utvecklaren vid ingången till 66 kV-sjökabelsystemen kräver en nära samordning och ett tydligt ansvar för planering, konstruktion, drift, underhåll och reparation, eventuella reparationer och nedmontering mellan den systemansvariga myndigheten och WTG-utvecklaren samt, vid behov, mellan olika WTG-utvecklare som ansluter sina havsbaserade vindkraftverk till samma konverterplattform. Det är absolut nödvändigt att de berörda parterna samarbetar. Detta gäller särskilt utbyte av information om projektets tidsfrister, ömsesidig överföring av nödvändig information och uppgifter om plattformen och de komponenter som ska installeras på den. Hänvisning görs till tidsplanen för genomförandet i enlighet med avsnitt 17d (2) EnWG.

Det bör noteras att OWP-utvecklarens delade användning av konverterplattformen endast omfattar den delade användning som är nödvändig på grund av det tekniska gränssnittet på konverterplattformen. Därför måste utvecklaren av OWP kunna vidta de åtgärder som krävs för nätanslutningen på konverterplattformen i god tid.

som ska genomföras. Å andra sidan måste den systemansvarige samordna och genomföra de åtgärder som krävs för att förbereda nätanslutningen med utvecklaren av OWP i ett tidigt skede. Det kan därför bli nödvändigt med en separat plattform för OWP-utvecklaren för bostads- och underhållsändamål.

5.3 Självstyrande teknik

Denna variant har redan definierats som standard i den federala offshoreplanen för Nordsjön (BFO-N) och kan beskrivas som etablerad.

I motsats till den klassiska, nätanslutna tekniken kan självstyrande HVDC bygga upp ett nät igen utan att behöva tillhandahålla reaktiv effekt från det anslutna trefasystemet. Denna funktion är nödvändig för att kunna återuppbygga överföringen självständigt efter ett nätfel, för att kontrollera den under normal drift och för att stabilisera det omgivande trefasnätet. För ytterligare motivering av definitionen av självstyrande teknik hänvisas till avsnitt 5.1.2.2 i BFO-N 16/17.

5.4 Överföringsspänning +/- 525 kV

Definitionen av en enhetlig spänningsnivå för likströmsystem (bestående av konverteraren på konverterplattformen, likströmskabelsystemet för undervattensström och konverteraren på land) tjänar till att skapa en standard för anslutningssystemen, särskilt för konverterplattformen. På grundval av rampparametrarna kan tillverkare och nätoperatörer utveckla standardiserade lösningar och i framtiden planera i ett tidigt skede - vid behov även oberoende av plats. Syftet är att uppnå en viss grad av standardisering i planeringen av anläggningarna genom att standardisera specifikationerna och på så sätt påskynda planeringsprocessen, uppnå tillförlitlig planering för nät- och vindkraftverksoperatörer samt leverantörer och minska kostnaderna. En enhetlig spänningsnivå förbereder

I projektet planeras också en möjlig sammankoppling av offshore-anslutningsledningarna.

För att möjliggöra den mest rumsligt kompatibla planeringen och genomförandet av anslutningar mellan offshore-anslutningsledningarna är målet att uppnå högsta möjliga prestanda för likströmsystemet och därmed också högsta möjliga systemspänning. Hittills har en standardöverföringsspänning på +/- 320 kV utvecklats på marknaden, som är oberoende av tillverkaren. Begränsningar av effekten beror främst på den tillgängliga kabeltekniken och omvandlarplattformens utrymmeskrav.

På grund av möjligheten att öka den effekt som ska överföras med en högre spänningsnivå och därmed göra anslutningssystemen effektivare, är det nödvändigt att minska antalet system så mycket som möjligt och maximera deras respektive överföringskapacitet med tanke på de stora sammanhängande områdena i zon 3 i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon och de starka rumsliga begränsningarna för dragning av anslutningsledningar.

Vid samråden om utarbetandet av den europeiska planen för energiförsörjning 2019 togs frågan upp om den tekniska tillgängligheten av system för nätanslutning till havs med en överföringsspänning på +/- 525 kV är aktuellt. Sammanfattningsvis visade de inkomna kommentarerna att tekniken förväntas vara tillgänglig från omkring 2030. Den tredje interimrapporten från den forskningskommission som följer den europeiska fonden för konkurrenskraft och innovation fram till slutet av 2020 kom också fram till en liknande slutsats. I sitt gemensamma uttalande om det andra utkastet till NEP 2019 påpekade de systemansvariga för överföringssystemen inledningsvis att ett förverkligande år 2029 inte var "genomförbart" och att ett förverkligande år 2030 var "kritiskt". I samband med bekräftelsen av den nationella planen för 2019-2030 stod det dock klart att detta är möjligt och nödvändigt för att uppnå det tidigare utbyggnads målet på 20 GW till 2030. På

I ett avtal som undertecknades mellan den federala regeringen, de federala kuststaterna och de systemansvariga för överföringssystem 50Hertz, Amprion och TenneT om att införa 20 GW havsbaserad vindkraft till 2030, ansågs det också nödvändigt att ta det första nätanslutningssystemet till havs i drift med en överföringsspänning på +/- 525 kV år 2029 (Federala ministeriet för ekonomi och energi, 2020).

5.5 Standardeffekt 2 000 MW

Definitionen av en standardiserad överföringskapacitet för likströmsförbindelserna utgjorde den centrala grunden för den fysiska planeringen i BFO-N. Med utgångspunkt i en standardkapacitet på 900 MW fastställdes de rumsliga kraven på spridning av den installerade vindkraftskapaciteten.

En standardkapacitet anges också i FEP. Med tanke på områdena och ytorna i zon 3 förefaller det rimligt att fastställa högsta möjliga standardeffekt för att minimera antalet och därmed utrymmesbehovet av omvandlarplattformar och vägar för att avleda vindkraften.

Vid utarbetandet av FEP 2019 angav TSO:erna att överföringskapaciteten för +/- 525 kV HVDC-anslutningssystem är begränsad till mindre än 2 000 MW om den högsta tillåtna sedimentvärmem (2 K-kriteriet, se planeringsprincip 4.4.4.8 i FEP 2020) följs. En motsvarande granskning med värmekalkyler har genomförts inom ramen för ett åtföljande forskningsuppdrag från BSH. Enligt detta verkar det vara möjligt att överföra 2 000 MW med kabeltvärsnitt som redan används i dag i den exklusiva ekonomiska zonen, samtidigt som 2 K-kriteriet uppfylls. På grund av de ökade kraven på naturskydd i Nordsjöns kusthav kan det bli nödvändigt att vidta ytterligare åtgärder i dessa områden för genomförandet av

Kriteriet 2 K måste uppfyllas (Federala ministeriet för ekonomi och energi, 2020). En överföring av 2 000 MW i enlighet med 2 K-kriteriet är dock möjlig även i kustnära havsområden. I detta sammanhang hänvisas till det ovannämnda avtalet av den 11 maj 2020 (Förbundsministeriet för ekonomi och energi, 2020).

Enligt den nuvarande kunskapsnivån antas det att konceptet med likströmsförbindelser med en överföringskapacitet på 2 000 MW kommer att tillämpas på lång sikt. Det finns också många andra projekt med detta anslutningskoncept utanför den tyska exklusiva ekonomiska zonen. Även om en ytterligare ökning av överföringskapaciteten är tänkbar, finns det enligt de systemansvariga för närvarande inga konkreta ansträngningar för att göra detta. Dessutom är möjligheten att ansluta omvandlarplattformar på likströmssidan endast meningsfull om samma spänningsnivå används - i det här fallet +/- 525 kV. BSH undersöker dock fortfarande möjligheten att öka överföringskapaciteten, även med tanke på möjligheten att minska de rumsliga flaskhalsarna.

5.6 Version med metallisk returledare

Med hjälp av denna konstruktion kan systemet, i händelse av att en av stolparna inte fungerar eller är otillgängliga, drivas med den återstående stolpen som en monopole, vilket gör det möjligt att överföra högst 50 % av sändningseffekten. I motsats till de DC-anslutningssystem som tidigare installerats i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon kräver bipolkonstruktionen med metallisk returledare ytterligare en kabel, vilket innebär att tre kabelsystem måste installeras i ett paket.

Om konstruktionen med metallisk returledare inte längre är avsedd att användas inom ramen för den fortsatta tekniska utvecklingen.

Om den europeiska färdplanen ska uppdateras i framtiden kan detta göras i samband med en uppdatering av den europeiska färdplanen.

5.7 Anslutning på konverterplattformen / kontrollpaneler som ska tillhandahållas

För anslutning av OWP:er till en konverterplattform ska den ansvariga TSO:n tillhandahålla kopplingspaneler och J-rör. Antalet cubicles och J-Tubes bestäms beroende på den anslutna belastningen. Baserat på 14 ställverkspaneler och J-tubes per 1 000 MW ansluten last finns det t.ex. 7 kopplingspaneler och J-rör för 500 MW eller 28 kopplingspaneler och J-rör för en ansluten last på 2 000 MW, som används för att ansluta OWP:er. Antalet kopplingspaneler och J-rör bestäms därför vid avvikelser från standardkonceptet beroende på den anslutna lasten.

För de anslutningssystem som redan definierats i FEP 2020 till och med NOR-6-3 hänvisas till specifikationerna där.

Antalet J-rör och ställverkspaneler som är tillgängliga för anslutning av OWP:er till en omformarplattform är ofta föremål för en överenskommelse mellan projektutvecklaren av OWP:er och den ansvariga TSO:n. För att uppnå långsiktig standardisering och likabehandling är det lämpligt att i ett tidigt skede fastställa vilka J-rör och kopplingspaneler som är tillgängliga för en viss ansluten last i FEP.

Bestämmelserna får frångås genom överenskommelse mellan den ansvariga TSO:n och utvecklaren av respektive OWP, med beaktande av reglerna för nätanslutning. Om OWP-projektutvecklaren inte utnyttjar det angivna antalet fullt ut kan en annan OWP-projektutvecklare vars WTG:er inom området eller tilldelade WTG:er är anslutna till samma plattform vid behov väljas ut i samförstånd med den behöriga systemansvariga myndigheten.

I händelse av strömavbrott kan nätoperatören använda dessa oanvända kopplingspaneler eller J-rör för anslutning efter överenskommelse med den ansvariga systemansvarige.

5.8 Krav på sammankopplingar/brytare som ska tillhandahållas.

I FEP finns rumsliga specifikationer för anslutningar mellan omvandlarplattformar, se kapitel 2.4.

Sammankopplingar kan bidra till att garantera systemets säkerhet. I princip är det möjligt att koppla samman förbindelseledningarna med trefas- eller likströmsystem. För första gången definieras sammanlänknings i denna FEP med utgångspunkt i en likströmsförbindelse. Enligt de systemansvariga bör omvandlarplattformarna från och med zon 3 uppfylla de tekniska kraven för sådana förbindelser.

För att kunna använda dessa anslutningar och dra in de tillhörande sjökablarna på konverterplattformen måste motsvarande tekniska förutsättningar skapas (särskilt tillräckligt med J-rör).

5.9 66 kV direktanslutningskoncept

Genom konceptet med direktanslutning elimineras transformatorplattformen och mellanspänningsnivån på 155 kV eller 220 kV mellan transformator- och konverterplattformen. Från konverterplattformen upprättas en anslutning till NVP på land med hjälp av likströmsöverföring. Trots att det inte är möjligt att använda en transformatorplattform kan en separat plattform behövas för underhåll och boende av OWP.

Vilken överföringsteknik som är lämplig för förbindelserna mellan omformarplattformen och OWP beror i princip på längden på vägen mellan omformarplattformen och de anslutna kraftverken. För den exklusiva ekonomiska zonen är följande viktigt

Tidigare har man ofta observerat rutter som är omkring 20 km långa. Med längre avstånd och därmed längre kabellängder ökar förlusterna och behovet av kompensation för reaktiv effekt. Dessutom ökar utrymmesbehovet med kabelsystemets längd på grund av det eventuella behovet av kompensation för reaktiv effekt. I samband med de kostnadsskillnader mellan likströms- och växelströmskabelsystem som anges i NEP 2019-2030 bör man sträva efter en central plats för omvandlarplattformen med kortast möjliga trefasledning.

På lång sikt är det tänkbart att höja spänningsnivån för direktanslutningskonceptet, till exempel till 132 kV. Särskilt när det gäller stora sammanhängande områden i kombination med den normala överföringskapaciteten på 2 000 MW och framtida vindkraftverk med en motsvarande högre nominell effekt verkar det lämpligt att minska de nödvändiga sjökabelsystemen. Det måste dock undersökas om det krävs direktanslutning av vindkraftverk med en spänning över 66 kV. Hänvisning görs till den relevanta samrådsfrågan och den nyligen offentliggjorda rapporten från Carbon Trust (Carbon Trust, 2022).

Eftersom konceptet innebär en direkt anslutning av havsbaserade vindkraftverk till omvandlarplattformen utan en mellanliggande transformatorplattform måste de havsbaserade vindkraftverken uppfylla kraven för anslutning till omvandlarplattformen, till exempel genom att ha en utgångsspänning på 66 kV. För ytterligare tekniska anslutningskrav hänvisas till VDE:s regler för anslutning till havsnätet (VDE-AR-N 4131).

5.10 Gränsöverskridande undervattenskabelsystem: Paket av undervattenskabelsystem.

På grund av de betydligt lägre förlusterna och den lägre energiförbrukningen jämfört med trefasversionen kan

Med tanke på att sjökabelsystemet inte längre kräver kompensation för reaktiv effekt planeras alla kända projekt för gränsöverskridande sjökabelförbindelser genom den tyska exklusiva ekonomiska zonen redan som likströmsförbindelser.

Genom att bunta ihop ut- och returledare kan man i allmänhet uppnå en magnetisk flödestäthet som är betydligt lägre än den genomsnittliga styrkan i jordens magnetfält och som utesluter betydande påverkan på skyddade tillgångar. På grund av utvecklingen av havsbaserad vindkraft utvecklas nu förutom "klassiska" gränsöverskridande sjökabelsystem som förbinder markbundna nät även gränsöverskridande förbindelser mellan havsbaserade vindkraftverk.

"Kriegers Flak Combined Grid Solution". Dessa anslutningar kan genomföras som trefasförbindelser på grund av den kortare sträcklängden och behovet av ett matchande anslutningskoncept och omfattas därför inte av detta krav.

5.11 Gränsöverskridande sjöfartskedjor: Hänsyn till det övergripande systemet

När det gäller gränsöverskridande sjökabelsystem måste det i samband med godkännandeförfarandet förklaras hur de kan inkluderas i nätplaneringen utan att delvis påverka utbyggnadsmålen för havsbaserad vindkraft. Ur denna synvinkel är det meningsfullt att från fall till fall undersöka om och i vilken utsträckning gränsöverskridande sjökablar kan anslutas till OWP. Därför måste man undersöka vilken teknik som används och väga dess kompatibilitet med det övergripande nätet mot andra fördelar (t.ex. högre överföringskapacitet).

I samband med den fortsatta uppdateringen av den europeiska planen för vindkraft kommer man att överväga utvecklingen av ett internationellt havsbaserat nätverk som omfattar både gränsöverskridande sjökabelsystem och anslutningsledningar för havsbaserade vindkraftverk.

vindkraft bör fortsätta att övervakas. Innan de gränsöverskridande kabelsystemen kan integreras i ett nät till havs måste tekniska och rättsliga frågor klargöras, förutom frågan om ekonomisk lönsamhet.

6 Planeringsprinciper

Planeringsprinciperna bygger på målen och principerna i det regionala operativa programmet för Nordsjöns och Östersjöns exklusiva zoner. Inom ramen för det regionala operativa programmet har en övergripande bedömning av användningsområdena redan gjorts. De specifikationer som görs i detta sammanhang följs och beaktas vid uppdateringen av den preliminära planeringen. De relevanta målen och principerna på den fysiska planeringsnivån ingår huvudsakligen i den regionala utvecklingsplanen som planeringsprinciper och granskas, specificeras och viktas i fråga om deras betydelse med avseende på deras tillämplighet på de regleringsfrågor som behandlas i den regionala utvecklingsplanen på grundval av de yrkanden och rättigheter som lämnats in.

Definitionen av standardiserade teknikprinciper och planeringsprinciper bygger redan på en bedömning av potentiellt berörda allmänna intressen och rättsliga ställningstaganden, så att definitionen av standardiserade teknikprinciper och planeringsprinciper också redan omfattar en "preliminär undersökning" av möjliga alternativ.

6.1 Allmänna principer

Nedan följer motiveringarna till planeringsprinciperna för havsbaserade vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion.

6.1.1 Samordning av monterings- och lägningsarbetet i hela tiden.

Definitionen motsvarar specifikationerna för övergripande samordning i princip 2.2.3. (8) i ROP 2021.

Vid installation av kabelsystem som ligger nära varandra bör man sträva efter att uppnå en övergripande tidsmässig samordning. På så sätt kan antalet insatser minskas och eventuella kumulativa effekter undvikas eller minskas.

För att minska påverkan på havsmiljön bör byggandet av vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra energiproduktionsanläggningar i nära anslutning till varandra också samordnas i tid (se även planeringsprincip 6.1.9 om bullerbekämpning).

Detta inkluderar också att minska sjötrafiken för byggandet och driften och de tillhörande akustiska och visuella störningarna till ett minimum genom optimal byggnads- och tidsplanering.

6.1.2 Ingen försämring av säkerheten och lättheten i sjötrafiken.

Denna specifikation härrör från principen om fysisk planering 2.2.1 (3), enligt vilken ekonomisk användning ska försäkra trafiksäkerheten och trafiklättheten så lite som möjligt.

En gemensam säkerhetszon upprättas regelbundet runt vindkraftverk och plattformar. Denna säkerhetszon garanterar å ena sidan att kommersiell sjöfart inte förekommer i dessa områden och å andra sidan att sjöfarten kan fortsätta att bedrivas på ett korrekt sätt och i enlighet med reglerna för gott sjömanskap. Det hänvisas till GDWS:s ansvar i detta avseende när det gäller att upprätta säkerhetszoner och fastställa eventuella navigeringsregler.

När det gäller kabelsystem förväntas inte det angivna djupet (se 6.4.7) och korsningsvinklarna (se 6.4.4) försäkra navigeringen.

Hänvisning görs till planeringsprinciperna 6.1.6 och 6.1.11.

6.1.3 Ingen försämring av luftfartens säkerhet och lätthet.

Offshore-strukturer eller delar av dem kan utgöra en fara för flygtrafiken (kollisionsrisk). För att minimera riskpotentialen måste sådana strukturer därför markeras som flyghinder. Eftersom de gällande bestämmelserna på territoriet inte omfattar den tyska exklusiva ekonomiska zonen har BMDV redan skapat motsvarande bestämmelser för den exklusiva ekonomiska zonen i del 5 i SOLF.

I avsnitt 9.8 i lagen om förnybara energikällor anges de områden i den tyska exklusiva ekonomiska zonen för vilka nattmarkeringen måste vara efterfrågad.

GGBL-WBF gäller även för etablering, märkning och drift av vindkraftverk och vindkraftverk i den exklusiva ekonomiska zonen (jfr nr 1.1 GGBL-WBF) och måste därför följas till dess att nya bestämmelser (SOLF) har fastställts.

I avsaknad av relevanta nationella bestämmelser gäller i princip Internationella civila luftfartsorganisationens (ICAO) bestämmelser för flygtrafik i den exklusiva ekonomiska zonen (internationellt luftrum). När det gäller vinschverksamhetsområden på plattformar kan bestämmelserna för vinschverksamhetsområden på fartyg även tillämpas på plattformar i enlighet med den behöriga myndigheten (BMDV) (se nr 4.2.25-4.2.29 i ICAO:s bilaga 14, volym II).

i. V. m. nr 7.1 ICAO-dokument 9261). Detta gäller fram till dess att BMDV-standarden (SOLF) träder i kraft. Den senare kommer att innehålla motsvarande bestämmelser för denna typ av vindkraftsområde.

Tillräckligt skydd mot hinder är ett viktigt kriterium för säker flygning på ett landningsdäck för helikoptrar. Dimensionering och orientering av de områden som ska tillhandahållas för detta ändamål framgår av de relevanta bestämmelserna. Det rör sig särskilt om bilaga 14 volym II till avtalet.

Bestämmelserna i förordning (EU) nr 965/2012, med eventuella ändringar, ska tillämpas utöver bestämmelserna i Internationella civila luftfartsföreskrifterna och, efter införandet av dessa, Solf-föreskrifterna och, när det gäller kommersiell verksamhet, reglerna för hinderbedömning.

Hinder i inflygnings- och avgångsområdena för helikopterlandningsdäck utgör en stor risk för kollisioner. Därför får de inte uppföras där eller, i enskilda fall, endast på stränga villkor. I annat fall skulle helikopterlandningsdäcket inte längre kunna användas eller åtminstone inte längre kunna användas för sitt avsedda ändamål. Principen härrör från de relevanta bestämmelserna i ICAO:s bilaga 14 volym II (se särskilt nr 4) och gäller fram till dess att SOLF träder i kraft, som kommer att innehålla bestämmelser i detta avseende.

Belysningen av tornet gör det lättare att känna igen hinder, underlättar helikopterbesättningens orientering och ger ett rumsligt intryck av omgivningen. På så sätt kan man bättre bedöma hur man närmar sig sådana hinder, eftersom de laterala gränserna för inflygnings- och avgångsvägarna är markerade. Särskilda regler för genomförandet finns i TF11; efter att SOLF har trätt i kraft kommer kraven på tornfyrrar att regleras av denna standard.

Det faktum att inflygnings- och avgångsområden för helikopterlandningsdäck inte får byggas utanför gränserna för den tyska exklusiva ekonomiska zonen förhindrar att de blir obrukbara på grund av ökade hinder utanför den tyska exklusiva ekonomiska zonen. I regel finns det inget eller mycket litet inflytande på byggprojekt som planeras utanför Tysklands exklusiva ekonomiska zon, vilket innebär att det i princip inte går att garantera en tillförlitlig planering.

6.1.4 Ingen försämring av den nationella försvarssäkerheten och alliansens försvarssäkerhet.

Bestämmelserna motsvarar 5 § tredje stycket andra meningen.

Nr 4 Vind Se G-E och mål 2.2.2 (5.1) och princip 2.2.2 (5.2) i ROP 2021.

Utpekande av områden, ytor, plattformar och andra energiproduktionsanläggningar inom militära övningsområden för flytande enheter eller flygövningsområden som börjar på havsnivå ska undvikas. I den mån de specifika övningsförfarandena inte begränsas av beteckningen är en insats i dessa områden inte utesluten i enskilda fall. Riktningen av undervattenskabelsystemen ska vara inriktad på att ligga utanför de militära övningsområdena för flytande förband.

Bestämmelserna c) och d) motsvarar mål 2.2.2 (5.1) och princip 2.2.2 (5.2) för fysisk planering i det regionala operativa programmet 2021 och syftar till att säkerställa ett effektivt nationellt försvar och alliansförsvar. För ytterligare motivering hänvisas till ROP 2021.

Under övningar för nationellt försvar och alliansförsvar är syftet med installation av sonartranspondrar att undvika farokällor genom att ubåtar kolliderar med strukturella installationer med hjälp av akustiska signaler.

6.1.5 Skyldighet att avveckla och säkerhetsprestanda

Målet med fullständig nedmontering eftersträvas i den europeiska planen för skydd av kärnkraftverk för att möjliggöra största möjliga senare användbarhet av områden och vägar. Bestämmelserna motsvarar 80 § 1 mom. i WindSeeG-E, enligt vilket anläggningarna ska avlägsnas i syfte att säkerställa en fullständig efterföljande användning och återställande av områdets prestanda och funktionalitet. Dessutom genomförs genom specifikationerna målet för fysisk planering 2.2.1 (2) i det regionala operativa programmet 2021, enligt vilket fasta installationer ska avlägsnas.

anläggningarna ska avvecklas när de inte längre används.

Om fundamenten måste tas bort helt och hållet måste undersökas vid nedmonteringen. Vid detta ska hänsyn tas till den dåvarande vetenskapliga och tekniska utvecklingen och särskilt till i vilken utsträckning avlägsnande är nödvändigt eller tillrådligt för att möjliggöra en effektiv senare användning. I regel måste dock avlägsnandet ske åtminstone så långt att den övre kanten av det kvarvarande fundamentet ligger permanent under sedimentets rörliga nedre kant och under räckvidden för fiskeredskap. Beroende på platsen ska detta kontrolleras under en bestämd tidsperiod för att se till att det inte finns några hinder för sjöfart och fiske.

De exakta specifikationerna för demontering lämnas till det enskilda förfarandet för att bland annat anpassa kraven till respektive plats.

Säkerhetsdepositionen tjänar som säkerhet för nedmonteringsskyldigheten i enlighet med § 80 WindSeeG-.

E. Kraven på säkerhetsprestanda anges i bilagan till utkastet till vindkraftslag (till 80 § 3 mom. i utkastet till vindkraftslag).

6.1.6 Beaktande av alla befintliga, godkända och etablerade användningsområden.

Denna planeringsprincip motsvarar också utvärderingarna i ROP 2021, t.ex. i kraven 2.2.1 (3), 2.2.2 (3), 2.2.2 (4), 2.2.2 (5.1) och 2.2.2 (5.2).

I samband med konfliktminimering bör sjöfarten beaktas så tidigt som möjligt när man väljer platser för havsbaserade vindkraftverk och plattformar eller för dragning av havsbaserade kabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion (se planeringsprincip 6.1.2).

(se planeringsprincip 6.1.4) samt befintliga och godkända användningar/användningsrättigheter (inklusive OWP). En väg utanför dessa områden bör sökas om förläggningen av undervattenskabelsystemen förväntas ha en negativ inverkan på ovanstående användningsområden. Fiskets intressen bör också beaktas i ett tidigt skede. Byggandet av vattenbruksanläggningar bör ske i nära anslutning till eller i kombination med andra befintliga anläggningar eller anläggningar under uppbyggnad. Underhåll och drift av anläggningarna bör påverkas så lite som möjligt av byggandet och driften av vattenbruksanläggningar. Hänvisning görs till den grundläggande meningen 2.2.5 (2) i det regionala operativa programmet 2021. Fiske ovanför sjökabelsystem utanför säkerhetszonerna möjliggörs i allmänhet av ett tillräckligt djup i kablarna och motsvarande villkor i de enskilda förfarandena; hänvisning görs till kraven i princip 6.4.7. Föreskrifter inom OWP-områden i enlighet med följande princip 2.2.2 (4) och princip 2.2.5 (2) i ROP 2021 ska klargöras i enskilda fall.

För att minska risken för skador på befintliga rörledningar och för att inte försämra möjligheterna till reparation ska vederbörlig hänsyn tas till befintliga strukturer när man väljer sträckning för nya undervattenskabelsystem och ett avstånd på 500 m ska hållas inom dessa områden, såvida inte förhållandena i undergrunden kräver större avstånd. Befintliga sjökablar ska också beaktas vid planering och installation. I enlighet med bestämmelserna i princip 6.4.2 ska ett avstånd på 100 m eller 200 m växelvis finnas mellan undervattenskablar. Detta gäller även avstånd från datakablar och befintliga sammankopplingar. Med detta avstånd innebär de mindre vattendjupen på upp till 45 meter i det planerade området att det jämfört med utveckling av

Dessutom anges ett mindre avstånd i enlighet med internationellt överenskomna industriella riktlinjer, som till exempel gäller för vattendjup på upp till 75 meter.

För att minska risken för skador under plattformarnas byggnads- och driftsfas och för att inte försämra möjligheterna till nödvändigt underhålls- och servicearbete måste man ta vederbörlig hänsyn till befintliga och godkända strukturer för framtida planerade plattformar. Det avstånd som ska observeras beror bland annat på plattformens position i rummet, i förhållande till strukturer på platsen, undergrundens beskaffenhet och vattendjupet.

Inom området för transformator-/omvandlarplattformen måste man se till att det finns tillräckligt med utrymme för att leda TSO:s undervattenskabelsystem för likström och trefas, på grund av det stora antalet kabelsystem som ska matas in. I det område där sjökabelsystemen leds till transformator- eller konverterplattformen måste därför ett avstånd på minst 1 000 meter hållas mellan plattformen och de närmaste vindkraftverken.

Dessutom måste man garantera att befintliga installationer (t.ex. radio- eller radaranläggningar) fungerar utan problem.

Avståndet på 500 meter mellan sjökabelsystem och vindkraftverk är nödvändigt för att arbete ska kunna utföras på sjökabelsystemen medan OWP är i drift. Även om man samtidigt arbetar med kabelsystem och vindkraftverk måste det finnas tillräckligt med utrymme för byggfartyget, vindkraftverket och förläggingsfartyget. De internationella riktlinjerna kräver också ett minsta avstånd på 500 meter till vindkraftverk och påpekar att större avstånd behövs för att lägga ut och reparera. En minskning av detta avstånd skulle begränsa reparationsmöjligheterna för vissa typer av fartyg och därmed eventuellt försena dem. Dessutom skulle reparationerna inte utföras på följande platser

drift av vindkraftverken är möjlig. På grund av anslutningssystemens stora betydelse för Tysklands elförsörjning är en grundläggande minskning av avstånden inte lämplig.

Om minimiavstånden inte respekteras under planeringsfasen måste ett avtal om tillnärmning läggas fram i samband med godkännandeförfarandet, vilket även omfattar betalning av de extra kostnader som orsakas av avstånd på mindre än 500 meter.

På grund av den rumsliga närheten mellan OWP-projektet och anslutningsledningarna, inklusive TSO:s plattformar, finns det ett stort behov av samordning mellan OWP-projektutvecklaren och TSO. Det är därför absolut nödvändigt att det sker en nära samordning mellan den systemansvariga myndigheten och vindkraftsparksutvecklaren i ett mycket tidigt skede av projektet. För vindkraftsutvecklaren och TSO:n finns det ett obegränsat behov av samarbete på båda sidor. Detta gäller särskilt utbyte av information om projektets tidsfrister, ömsesidig överföring av nödvändig information och detaljer om planering, konstruktion och driftsättning av plattformen och sjökabelsystemen, men även under drift, eventuella reparations- och underhållsarbeten och under nedmontering. Särskilt byggandet måste samordnas och optimeras i ett gott grannsamarbete i ett tidigt skede.

När det gäller avstånden mellan områden och mellan områden och vindkraftverk hänvisas till planeringsprincip 6.2.1.

6.1.7 Överensstämmelse med ramvillkoren för miljö och naturskydd

Denna planeringsprincip tjänar som en förtydligande hänvisning till tillämpliga miljö- och naturskydds krav. Det gäller särskilt följande aspekter. Förteckningen är inte uttömmande.

En betydande försämring av rättsligt skyddade biotoper i den mening som avses i 30 § 2 mom. S. 1 i den federala naturvårdslagen (BNatSchG) bör i möjligaste mån undvikas vid uppförandet av vindkraftverk och andra energiproduktionsanläggningar.

Områden, platser och andra områden för energiproduktion ska vara förenliga med skyddsändamålet i en förordning om skyddade områden som utfärdats enligt § 57 i den federala naturvårdslagen; beteckningar är tillåtna om de enligt § 34.2 i den federala naturvårdslagen inte kan leda till betydande försämringar av de delar av området som är relevanta för skyddsändamålet i respektive förordning om skyddade områden, eller om de uppfyller kraven i § 34.3-5 i den federala naturvårdslagen.

Hänvisning görs till 45a § i lagen om vattenresurser (WHG).⁷ (WHG) hänvisas till. Bästa miljöpraxis enligt Helsingfors och OSPAR-konventionerna samt den aktuella tekniska nivån skall beaktas och specificeras i det enskilda förfarandet.

Enligt artikel 2.2.6 i ROG ska området utvecklas, skyddas eller, om det är nödvändigt, möjligt och lämpligt, återställas med hänsyn till dess betydelse för markens funktion, vattenbalansen, floran, faunan och klimatet, inklusive respektive samspel.

⁷ Lagen om reglering av vattenresurser av den 31 juli 2009 (Bundesgesetzblatt I s. 2585), senast ändrad genom artikel 2 G om genomförande av kraven i direktiv (EU) 2018/2001 för tillståndsförfaranden enligt den federala lagen om immissionskydd, den federala vattenlagen.

och den federala lagen om vattenvägar av den 18.8.2021 (BGBl. I s. 3901).

skall återställas. Områdets betydelse för markens funktion, vattenbalansen, floran, faunan och klimatet, inklusive respektive samspel med kraven i biotopnätverkssystemet, ska bibehållas. Detta ska säkerställa att arters och deras livsmiljöers spridningsprocesser och ekologiska interaktioner på lång sikt beaktas.

Vid förläggning av sjökabelsystem bör eventuella negativa effekter på den marina miljön minimeras. Därför bör sjökabelsystemen i möjligaste mån förläggas utanför naturskyddsområden.

Kända förekomster av lagligt skyddade biotoper enligt § 30 BNatSchG ska undvikas så långt det är möjligt vid förläggning av sjökabelanläggningar.

Projektspecifika undvikande och begränsande åtgärder kan krävas under planeringen och byggandet av vindkraftverk och andra anläggningar för energiproduktion till havs i närheten av naturskyddsområden för att säkerställa att kraven i lagstiftningen om skydd av områden uppfylls. Dessa åtgärder, t.ex. bullerreducerande åtgärder för att skydda bullerkänsliga marina däggdjur, fastställs på projektnivå med hänsyn till projektområdets särdrag och omständigheterna i det enskilda fallet.

Beroende på placeringen och grundkonstruktionen för havsbaserade vindkraftverk och andra energiproduktionsanläggningar samt på naturskyddsområdets bevarandesyfte kan det i enskilda fall krävas ytterligare eller särskilda skyddsåtgärder.

Om man vid närmare undersökningar i samband med det särskilda godkännandeförfarandet upptäcker förekomster av strukturer som förtecknas i § 30 i den federala naturvårdslagen, måste dessa analyseras och beaktas i beslutsprocessen. I dagsläget är det dock inte möjligt att

Det är möjligt att göra en konkret rumslig fördelning av de ovannämnda strukturerna.

Dessa bestämmelser hänvisar till motiveringen av princip 2.2.1 (4.1) i ROP 2021, enligt vilken försämring av förekomster av lagligt skyddade biotoper i enlighet med § 30 i den federala naturvårdslagen (BNatSchG) ska undvikas vid planering, byggande och drift av energiproduktionsanläggningar och kraftledningar. För att undvika negativ påverkan på känsliga livsmiljöer bör kraftledningar planeras och läggas utanför naturskyddsområden när det är möjligt. Ytterligare tekniska bestämmelser och naturskyddsbestämmelser påverkas inte.

Förläggning av sjökablar i känsliga livsmiljöer och de negativa effekter på havsmiljön som orsakas av förläggning, drift, underhåll och eventuellt kvarlämnande av kablar efter det att de har upphört att vara i drift eller har demonterats bör undvikas.

Förläggning av sjökabelsystem samt drift, underhåll och eventuellt bevarande efter övergivande eller nedmontering kan leda till påverkan på känsliga livsmiljöer. För att begränsa potentiella negativa effekter på känsliga livsmiljöer och för att skydda naturskyddsområdenas bevarandeändamål bör undervattenskabelsystem inom den exklusiva ekonomiska zonen företrädesvis dras utanför naturskyddsområden. Om detta inte är möjligt måste konsekvenserna för naturskyddsområdenas skydds- och bevarandemål granskas i det enskilda godkännandeförfarandet.

6.1.8 Beaktande av kulturella tillgångar

Detta fastställande motsvarar värdena i princip 2.2.1 (3) i det regionala operativa programmet 2021, enligt vilken försämringar av kulturarvet till följd av ekonomisk användning ska minimeras.

Havsbotten kan innehålla kulturföremål av arkeologiskt värde, t.ex. arkeologiska monument, bosättningsrester eller historiska skeppsvrak. Enligt artikel 149 i FN:s havsrättskonvention (UNCLOS) ska upphittade föremål av arkeologisk eller historisk karaktär bevaras eller användas till förmån för hela mänskligheten.

Ett stort antal sådana skeppsvrak är kända och finns förtecknade i BSH:s undervattensdatabas. Den information som finns tillgänglig hos de behöriga myndigheterna bör beaktas vid val av platser för uppförande av vindkraftverk och plattformar eller vid val av särskild sträckning av undervattenskabelsystem. För att beakta den fysiska planeringen har alla kända vrak som ligger inom dessa reserverade områden meddelats till myndigheterna med begäran om att undersöka och bedöma de nödvändiga avstånden när de reserverade områdena för rörledningar fastställs i det regionala operativa programmet 2021. Dessa bedömningar av granskningen från fall till fall används för den fysiska planeringen i den europeiska planen för miljöskydd. Det finns inga kända vrak i omedelbar närhet av de definierade omvandlarplatserna som är relevanta för skydd av monument. Det kan dock inte uteslutas att tidigare okända kulturföremål kommer att hittas vid närmare undersökningar av planerade platser eller en lämplig väg eller under byggandet. För att inte skada dem måste lämpliga skyddsåtgärder vidtas i samråd med de myndigheter som ansvarar för bevarandet av historiska monument och arkeologi. Fynden måste undersökas och dokumenteras vetenskapligt. Föremål av arkeologisk eller historisk karaktär bör bevaras antingen på plats eller genom bärgning. Kravet på att bevara kulturarvet omfattas av andra offentligt rättsliga bestämmelser som måste följas.

6.1.9 Ljudreducering

Kraven på bullerbekämpning syftar till att undvika risker för den marina miljön på grund av bullerutsläpp. Planeringsprincipen motsvarar också bedömningen av krav 2.2.2 (6) i ROP 2021.

Vid pålningsarbeten för fundamenten till vindkraftverk, plattformar och andra energiproduktionsanläggningar måste effektiva tekniska system för bullerreducering användas för att skydda arter och områden. I de enskilda tillståndsförfarandena anges regelbundet en maximal ljudnivå (LE) på 160 dB re 1 μ Pa² s och en högsta ljudtrycksnivå (L_{peak-peak}) på 190 dB re 1 μ Pa på ett avstånd av 750 m från pålningsplatsen, oberoende av påldiametern. Bullerskyddsåtgärder, som omfattar teknisk bullerreducering, avskräckning och övervakning av effektiviteten, specificeras för varje enskild plats och i förhållande till den gröna konstruktion som används. Detta sker projektspecifikt inom ramen för godkännandeförfarandet. Den bästa tillgängliga metoden eller en kombination av de bästa tillgängliga metoderna enligt den senaste vetenskapliga och tekniska utvecklingen för att minska inflödet av undervattensbuller så att det överensstämmer med tillämpliga bullerskyddsvärden under installationen av grundläggningspålar, t.ex. stora bubbelridåer, beklädnadsrör, vattensilensare, begränsning av påslagningsenergi eller optimerad påslagningsmetod med övervakning i realtid, ska användas. Vid utformning av lämpliga bullerdämpningssystem måste man ta hänsyn till respektive markförhållanden. Utöver det egentliga bullerdämpningssystemet krävs ytterligare omfattande bullerskyddsåtgärder och övervakningsåtgärder, i synnerhet genom att registrera undervattensbullret och tumlarens aktivitet under installationen av fundamenten.

Begränsningen av varaktigheten för enskilda pålningsarbeten syftar till att minimera konsekvenserna och till att undvika en överträdelse av förbudet mot störningar enligt artskyddsförordningen, § 44.1 nr 2 BNatSchG.

I den strategiska miljöbedömningen dras slutsatsen att enligt nuvarande kunskapsläge kan endast uppfyllandet av de tillämpliga bullerskyddsvärdena och genomförandet av kraven i bullerskyddskonceptet från det federala ministeriet för miljö, naturskydd och kärnsäkerhet (BMU) (2013) med erforderlig grad av säkerhet garantera att kraven på artskydd kommer att uppfyllas och att naturskyddsområden inte kommer att försämrats avsevärt i sina delar som är relevanta för bevarandemålen eller syftet med skyddet.

En övergripande tidsmässig och rumslig samordning av pålningsarbetena inom ramen för det underordnade godkännandeförfarandet kan tillämpas på grund av kraven i både artskydds- och områdesskyddslagstiftningen.

För att uppfylla kraven i artskyddslagstiftningen i den mening som avses i § 44.1 nr 2 BNatSchG. I samband med bullerskyddskonceptet från det federala ministeriet för miljö, naturskydd och kärnsäkerhet (2013) kan det krävas en lämplig övergripande samordning så att högst 10 % av EEZ-området vid varje tidpunkt utsätts för störande impulsljud. För att uppfylla kraven i artskyddslagstiftningen enligt artikel 44 i den federala naturvårdslagen är det nödvändigt att se till att det finns tillräckliga permanenta flyktvägar för tumlare i den tyska exklusiva ekonomiska zonen i Nordsjön och att betydande störningar av den lokala populationen kan uteslutas med den nödvändiga graden av säkerhet. En lämplig rumslig och tidsmässig samordning av parallella byggplatser kan förhindra betydande störningar även under de år då byggandet är som mest omfattande, 2028-2030 (se förklaringar i kapitel 4.12.3 i Nordsjöns miljörapport).

För den särskilt känsliga häckningsfasen (maj-augusti) kräver bullerskyddskonceptet också att Natura 2000-området "Sylt Outer Reef" (som motsvarar område I i naturskyddsområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight") och det huvudsakliga koncentrationsområdet för tumlare hålls fritt från ljudintensiva byggåtgärder där sammanlagt mer än 1 % av området ligger inom störningsradien. Syftet med detta är att uppfylla kraven i lagen om områdesskydd enligt artikel 34 i den federala naturvårdslagen genom att se till att det finns tillräckliga permanenta flyktvägar för tumlare och att en försämring av naturskyddsområdets bevarandemål och syfte kan uteslutas med nödvändig säkerhet.

Om uppfyllandet av 1 %-kriteriet (skydd av området i den känsliga fasen i Natura 2000-området "Sylt Outer Reef") eller 10 %-kriteriet (skydd av arter) inte kan säkerställas tekniskt i de enskilda förfarandena, kan man överväga att samordna parallella byggarbetsplatser i tid och rum, vilket redan har genomförts under åren 2013-2018. Detta innebär att man på den efterföljande godkännandenivån kan utfärda beslut om den tillåtna tiden för pålningsarbeten för enskilda vindkraftverksprojekt. För enskilda projekt får bullerintensiva arbeten inte utföras vid vissa tidpunkter.

Sprängning är generellt sett förbjuden på grund av de skadliga effekterna på havsmiljön, särskilt skadliga ljudtryck. Om en sprängning är oundviklig för att avlägsna ammunition som inte kan transporteras, måste ett bullerskyddskoncept lämnas in till tillståndsmyndigheten i god tid före sprängningen. Det är nödvändigt att specificera ett koncept för bullerbekämpning för att säkerställa att

Vid detonation av ammunition som inte är transportabel måste risken för den marina miljön på grund av bullerutsläpp undvikas.

6.1.10 Minimering av skred och kabelskyddsåtgärder

I vissa områden är det nödvändigt att vidta åtgärder för att förhindra skred för att säkerställa långsiktig stabilitet och placering av konstruktioner på havsbotten.

För alla åtgärder för att skydda mot skred och kablar ska byggherren begränsa införandet av hårt substrat till det minimum som krävs för att ge skydd för att minimera påverkan på den marina miljön.

Endast fyllning av natursten eller inert och naturligt material får användas som skredskydd. Det är inte tillåtet att använda alternativ baserade på plast eller plastliknande material (t.ex. sandbehållare av geotextil, nät fyllda med naturstenar av (återvunnen) plast, betongmattor täckta med plast).

I regel ska natursten eller inert och naturligt material användas som kabelskydd. Användning av kabelskyddssystem som innehåller plast är endast tillåten i undantagsfall och bör, om det är tekniskt möjligt, begränsas till ett minimum.

6.1.11 Beaktande av officiella standarder, specifikationer eller koncept.

Planeringsprincipen innebär att officiella standarder, specifikationer och koncept, med ändringar från tid till annan, måste beaktas vid planering, byggande och drift av vindkraftverk, plattformar, sjökabelsystem och andra anläggningar för energiproduktion. Genom att ta hänsyn till dessa faktorer kan man säkerställa ett snabbt tillståndsförfarande och en säker och ordnad uppförande och drift av vindkraftverk.

motsvarande drift av systemen. I synnerhet måste följande beaktas

- Standardutredningen om havsvindkraftverkens inverkan på havsmiljön (StUK),
- Standardundersökningar av undergrunden, minimikrav för undersökningar av undergrunden och undersökningar av havsbaserade vindkraftverk, havsbaserade stationer och kraftkablar,
- Standardutformning, minimikrav för utformning av offshore-konstruktioner i den exklusiva ekonomiska zonen,
- "Standard Offshore Aviation for the German Exclusive Economic Zone" (SOLF), del 5 [*Om SOLF antas innan den uppdaterade FEP träder i kraft kommer begränsningen till del 5 att utgå*].
- WSV:s ramspecifikationer för märkning av offshoreanläggningar,
- Genomförande-direktivet om fysisk planering av havsområden från det federala ministeriet för transport, byggande och stadsfrågor (BMDV),
- direktivet "Offshoreanläggningar för att säkerställa säkerhet och god sjöfart",
- Rekommendationer O-139 och A-126 från International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities,
- konceptet för säkerhetsramar för havsbaserad vindkraft,
- Ramkonceptet för avfall och driftsmaterial för OWP:er och deras nätanslutningssystem i den tyska exklusiva ekonomiska zonen,
- de tyska bestämmelserna om säkerhet och hälsa på arbetsplatsen,

- Konceptet för skydd av tumlare mot buller under byggandet av havsbaserade vindkraftverk i tyska Nordsjön.
- BfN:s kartläggningsinstruktioner för rättsligt skyddade biotyper.

6.1.12 Minskning av utsläppen

Kravet på undvikande och begränsning säkerställer att byggandet och driften av offshoreanläggningar inte leder till "förorening av den marina miljön" i den mening som avses i artikel 1.1.4 i havsrättskonventionen och till ett hot mot den marina miljön i enlighet med avsnitt 5.3.2.2 och 69.3.1.1 i utkastet till lag om havsbaserad vindenergi. Dessutom måste bestämmelserna i förordningen om miljövänlig sjöfart följas.

Utsläpp: ämnen eller energi som direkt eller indirekt tillförs havsmiljön, t.ex. värme, ljud, vibrationer, ljus, elektrisk eller elektromagnetisk strålning.

För att förhindra föroreningar och risker för havsmiljön får inga ämnen släppas ut i havet under anläggningarnas uppbyggnad, drift, underhåll och nedmontering. Om utsläpp av sådana anläggningsspecifika utsläpp till havsmiljön är oundvikliga av tekniska skäl, t.ex. på grund av säkerhetsrelaterade krav för sjö- eller flygtrafik, ska detta presenteras och motiveras för den planeringsansvariga myndigheten inom ramen för förfarandet för planeringsgodkännande, tillsammans med en miljöbedömning. Alternativa bedömningar som är specifika för anläggningen ska utföras och dokumenteras.

Minimeringskravet för materialutsläpp gäller. Detta gäller även för de ämnen som släpps ut vid

Bestämmelserna om miljövänligt beteende inom sjöfarten måste följas. Kraven i förordningen om miljövänligt beteende inom sjöfarten ska uppfyllas.

Under driften av vindkraftverk och konverterplattformar bör belysningen vara så naturvänlig som möjligt för att i möjligaste mån minska attraktionseffekterna, med beaktande av kraven på säker sjöfarts- och flygtrafik samt arbetssäkerhet, t.ex. genom att tända och släcka hinderbelysning vid behov, välja lämpliga ljusintensiteter och spektrum eller belysningsintervall.

Det är obligatoriskt att utarbeta en utsläppsundersökning för att fastställa de utsläpp som uppstår till följd av respektive konstruktions- och utrustningsvariant eller för att undvika dem. En förstudie ska lämnas in som en del av ansökningshandlingarna. I förstudien måste projektansvarig behandla de mest konkreta och projektrelaterade utsläppen som är möjliga, de möjliga och tillämpade undvikande och reducerande åtgärderna samt de kumulativa effekterna av anläggningen/anläggningarna.

Utsläppsundersökningen, som konkretiseras i verkställighetsförfarandet, utgör grunden för det koncept för avfall och processmaterial som skall utarbetas inom ramen för skydds- och säkerhetskonceptet. Vid utarbetandet av konceptet för avfall och driftsmaterial ska minimikraven i "Konceptet för avfall och driftsmaterial för OWP:er och deras nätanslutningssystem i den tyska EEZ", som publicerats av BSH i sin för närvarande gällande version, beaktas. Beredningsplaner ska upprättas bland annat för olyckor med vattenfarliga ämnen under byggnads- och driftsfasen och för andra oväntade händelser som ger upphov till oro för förorening av den marina miljön.

Minimeringskravet innebär också att anläggningen ska drivas på ett så miljövänligt sätt som möjligt.

Användning av driftsmaterial (t.ex. oljor, fetter) och användning av biologiskt nedbrytbara driftsmaterial, om sådana finns tillgängliga, är att föredra. Miljökompatibiliteten hos de driftsmaterial som används i anläggningarna måste säkerställas genom omfattande alternativa tester.

Om injekteringsmetoder ska användas måste injekteringsmaterialet vara så fritt från föroreningar som möjligt. Lämplig teknik och utrustning för injekteringsprocessen (installationsfasen) ska användas för att i möjligaste mån förhindra att injekteringsmaterial släpps ut i den marina miljön.

Byggnads- och driftsrelaterade försiktighetsåtgärder och säkerhetsåtgärder.

Alla tekniska installationer som används på anläggningarna skall vara säkrade genom strukturella säkerhetssystem och åtgärder enligt den senaste tekniken och övervakas på ett sådant sätt att olyckor med föroreningar och utsläpp i miljön förhindras (t.ex. inhägnader, dubbla väggar, inkapsling av rum/dörrar, uppsamlingstankar, dräneringssystem, uppsamlingstankar, läckage och fjärrövervakning) och att det i händelse av skada säkerställs att den projektansvarige kan ingripa omedelbart och när som helst. Detta gäller särskilt anläggningar som innehåller eller transporterar stora mängder driftsmaterial och/eller vattenfarliga ämnen (t.ex. dieseltankar, rörledningar, omformare). Falska aktiveringar av brandskyddssystem på helikopterlandningsdäck måste undvikas till varje pris.

Eftersom det finns en ökad riskpotential i samband med bränslebyten och tankningsåtgärder i offshore-området måste särskilda organisatoriska och tekniska försiktighetsåtgärder vidtas för denna verksamhet (t.ex. utarbetande av metodbeskrivningar, försiktighetsåtgärder för kranarbete, självstängande brytningskopplingar (nödbrytningskopplingar), torra kopplingar, droppskålar),

överfyllningsskydd, spillkits) för att förhindra olyckor med föroreningar och miljöföroreningar.

Avfall

Det är förbjudet att dumpa och släppa ut avfall i havsmiljön, utom i de fall som tillåts enligt denna planeringsstrategi. Avfallet ska föras i land och bortskaffas där i enlighet med gällande bestämmelser om avfallshantering. Undantag kan vara utsläpp av korrekt behandlat avloppsvatten eller dräneringsvatten med en oljehalt på högst 5 milligram per liter (se nedan).

Korrosionsskydd

Korrosionsskyddet måste vara så fritt från föroreningar och låga utsläpp som möjligt.

Om möjligt bör externa strömsystem användas som katodiskt korrosionsskydd på grundkonstruktioner. Om det är oundvikligt att använda galvaniska anoder (offeranoder), som vanligtvis består av legeringar av aluminium-zink-indium, är detta endast tillåtet i kombination med en lämplig beläggning av grundkonstruktionerna (se BSH Standard Design). Halten av sekundära komponenter i anodlegeringarna, särskilt zink, kadmium, bly, koppar och kvicksilver, ska minskas så långt det är möjligt. Den zinkhalt som krävs för att anoderna ska fungera ska också begränsas till ett tekniskt nödvändigt minimum.

Det katodiska korrosionsskyddssystemet måste dimensioneras på ett sådant sätt att användningen av galvaniska anoder begränsas till ett nödvändigt minimum. Användning av zinkanoder (i betydelsen zink som huvudkomponent i anoderna) är förbjuden. Vid behov bör externa strömsystem användas som katodiskt korrosionsskydd i de gröna konstruktionernas inre delar.

Minimikraven för korrosionsskydd i standardkonstruktionen måste uppfyllas. VGB/BAW-standarden för korrosionsskydd har införts som ett tekniskt tillägg till BSH-standarden för konstruktion med avseende på del 1-3 och ska beaktas vid utförandet. Det är förbjudet att använda biocider som tributyltenn (TBT) eller andra antifoulingmedel för att skydda de tekniska ytorna från oönskad etablering av organismer. (Undervattenskonstruktionen) ska förses med en oljeavvisande beläggning i stänkvattenzonen; regelbunden avlägsnande av marint påväxtmaterial krävs inte i detta sammanhang. Målet är att se till att beläggningmaterialen är fria från lösningsmedel.

Den yttre beläggningen ska vara så bländfri som möjligt, utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna om flyg- och sjömärkning.

Kylning av anläggningen

Ett slutet kylsystem ska användas för kylning av anläggningar (t.ex. för kylning av transformatorer på plattformar), där det inte sker några utsläpp av kylvatten och/eller andra ämnen (antifoulingmedel eller biocider) till den marina miljön. System för kylning av havsvatten med utsläpp i regelbunden drift är endast tillåtna i motiverade undantagsfall, t.ex. om den erforderliga kylningskapaciteten inte bevisligen kan uppnås med slutna system eller systemvarianter och det inte finns några lämpliga alternativa system tillgängliga. Användningen av antifoulingmedel eller biocider i kylsystem för havsvatten för att säkerställa kontinuerlig drift måste hållas till ett minimum, t.ex. genom säsongsanvändning eller minskning av den aktiva koncentrationen, och kräver en omfattande miljöbedömning i förväg.

Avloppsvatten

Det avloppsvatten som avses i punkt e får inte släppas ut obehandlat i den marina miljön. Eftersom utsläpp av behandlat avloppsvatten fortfarande i viss utsträckning är förknippat med materialutsläpp måste avloppsvattnet alltid samlas upp på ett korrekt sätt, transporteras till land och bortskaffas där i enlighet med gällande bestämmelser om avfallshantering.

Avloppsreningsverk på plattformar är i allmänhet inte tillåtna. På obemannade plattformar eller plattformar som endast är bemannade under underhållsarbete genereras avloppsvatten endast under en begränsad tidsperiod. Avloppsreningsverken är dock endast i begränsad utsträckning effektiva vid avbrott i driften, vilket innebär att otillräckligt renat avloppsvatten kan leda till utsläpp i havsmiljön som går utöver vad som kan undvikas. På obemannade plattformar eller plattformar som endast är bemannade under underhållsarbete bör därför lösningar användas som inte leder till utsläpp. Till exempel bör det finnas tillräckligt stora uppsamlingstankar för att samla upp avloppsvattnet på rätt sätt och den begränsade mängd avloppsvatten som produceras bör transporteras i land, eller så bör andra lösningar användas (t.ex. "förbränningstoiletter").

Undantag kan tillämpas i enskilda fall för permanent bemannade plattformar. Bevis för att det krävs ett reningsverk för avloppsvatten på en permanent bemannad plattform måste lämnas av projektsponsorn inom ramen för förfarandet för godkännande av planeringen. Detta skulle kunna motiveras särskilt med att de negativa effekterna på havsmiljön i samband med överföringen av avloppsvattenvolymer - t.ex. på grund av det nödvändiga antalet fartygstransporter - är större än effekterna i samband med utsläppet av det renade avloppsvattnet.

Avloppsreningsanläggningen måste vara i enlighet med den senaste tekniken. Detta innebär bland annat att endast ett reningsverk som åtminstone uppfyller kraven i MARPOL-resolution MEPC.227(64) "2012 GUIDELINES ON IMPLEMENTATION OF EFFLUENT STANDARDS AND PERFORMANCE TESTS FOR SEWAGE TREATMENT PLANTS", bilaga 22, punkt 2.7, är tillåtet.

(MARPOL, 2012) minskar kväve- och fosforföreningar, förutsatt att ett sådant reningsverk finns tillgängligt för den mängd avloppsvatten som sannolikt kommer att genereras.

Om reningsverk tillåts i enskilda fall ska de behandla allt avloppsvatten som uppkommer på plattformen.

Klorering av avloppsvatten är inte tillåten, eftersom miljöfarliga halogenerade sekundära föreningar bildas vid kloreringsprocesser. Andra tekniker måste användas som bevisligen är mer miljövänliga, t.ex. UV-system eller ultrafiltrering.

För att säkerställa en korrekt drift och för att kontrollera reningsresultatet och utsläppsvärdena under driftfasen måste avloppsvattnet provtas regelbundet. Vid reningsverk för avloppsvatten ska lämpliga provtagningspunkter finnas vid inloppet och utloppet för detta ändamål. Detta skall göra det möjligt att ta prover och därefter analysera avloppsvattnet.

Dräneringssystem och oljeavskiljare

Om en lättvätskeseparator används i stället för ett slutet system för att samla upp dräneringsvatten och därefter släppa ut det på land, får oljehalten inte överstiga 5 milligram per liter vid utsläpp för att minska utsläppen av olja i dräneringsvattnet till havsmiljön. Fastställandet av den maximala oljehalten till 5 milligram per liter grundar sig på följande

nuvarande genomförandestatus i befintliga OWP och den tekniska tillgängligheten hos dessa system (DIN EN 858-1).

För att kontrollera att den maximala oljehalten följs vid utsläpp i havsmiljön ska oljehalten i dräneringsvattnet efter att ha passerat genom lättvätskeseparatort i utloppet kontinuerligt övervakas med hjälp av sensorer. Om gränsvärdet på 5 milligram per liter överskrids måste lämpliga ventiler användas för att automatiskt se till att dräneringsvattnet inte släpps ut i havsmiljön, t.ex. via uppsamlingstankar eller recirkulation).

Brandbekämpningsskum på landningsdäck för helikoptrar

Per- och polyfluorerade kemikalier (PFAS) är ekotoxikologiskt tveksamma och har bevisat negativa effekter på havsmiljön. Därför bör man välja skummedel som inte innehåller PFAS.

Samtidigt måste man se till att skummedlet är alkohol- och frostbeständigt och att de övriga kraven på brandskydd och luffart uppfylls (t.ex. minimiprestandanivå ICAO B). Släckningsövningar skall utföras uteslutande med vatten.

Fluorerade växthusgaser i ställverk, kyl- och luftkonditioneringssystem och brandskyddssystem.

Kraven i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 517/2014 av den 16 april 2014 om fluorerade växthusgaser ska uppfyllas. Enligt artikel 3 i förordning (EU) 517/2014 är dessa åtgärder i princip att undvika och begränsa utsläppen av fluorerade växthusgaser. Dessutom ska kraven på läckagekontroller av tekniska system, vid behov med hjälp av system för läckageupptäckt, iakttas, utföras och dokumenteras av verksamhetsutövaren (artikel 4-6 förordning (EU) 517/2014).

De driftsmaterial som används måste bedömas med avseende på deras klimatpåverkan. Man bör använda driftsmaterial som har lägsta möjliga potential för växthusgaser. Särskilt svavelhexafluorid (SF₆) är en mycket klimatpåverkande gas. Användningen bör därför undvikas av klimatskyddsskäl. Det måste undersökas om SF₆ kan ersättas med en mindre klimatpåverkande produkt. Substitutionstestet och dess resultat ska presenteras och motiveras i planeringsdokumenten.

Dieselgeneratorer

Dieselgeneratorer måste certifieras med avseende på utsläppsvärden i enlighet med de nämnda MARPOL-standarderna. Dieselgeneratorer som är certifierade enligt alternativa utsläppsnormer får användas om dessa normer överensstämmer med de utsläppsnormer som definieras i MARPOL bilaga VI regel 13 punkt 5.1.1. Detta måste bevisas.

Detta krav säkerställer att skyddsnivån är enhetlig, samtidigt som man kan välja mellan olika lämpliga certifieringar.

Användning av dieselgeneratorer för nödkraftsförsörjning bör undvikas på vindkraftverk. Användningen av dieselgeneratorer leder till luftutsläpp. Dessutom kräver driften av dieselgeneratorer omfattande tankningsåtgärder och lagring av bränsle, vilket kan leda till risker för miljöfaror på grund av oljeutsläpp. Därför bör alternativa system användas för tillfällig försörjning av vindkraftverken, om det är möjligt, för att garantera den allmänna driftsäkerheten.

För att minska utsläppen av svaveldioxid till ett minimum måste man använda ett bränsle med lägsta möjliga svavelhalt (t.ex. eldningsolja med låg svavelhalt), med hänsyn till lagringskapaciteten hos respektive produkt.

enligt DIN 51603-1 eller diesel enligt DIN EN 590 (så kallad "landdiesel"). Detta gäller tillfälliga generatorer under installationsarbeten på vindkraftverk och plattformar samt permanenta dieselgeneratorer (nödkraftsystem) på plattformar. Vid val av dieselgeneratorer måste man i god tid försäkra sig om att de är lämpliga för respektive bränsletyp.

6.1.13 Beaktande av platser med explosiv ammunition

År 2011 publicerade en arbetsgrupp bestående av förbundsstaten en grundläggande rapport om ammunitionsföroreningar i tyska havsvatten, som uppdateras årligen. Enligt nuvarande kunskap uppskattas sprängladdningen i den tyska Östersjön till 0,3 miljoner ton och i den tyska Nordsjön till 1,3 miljoner ton. De totala uppgifterna är otillräckliga, vilket innebär att man kan anta att det även i den tyska exklusiva ekonomiska zonen kan förväntas förekomma fynd av explosiv ammunition (t.ex. rester av minspärrar och stridsoperationer). De kända dumpningsområdena för ammunition finns på de officiella sjökorten och i den ovannämnda rapporten från 2011 (som även omfattar misstänkta områden för ammunitionsförorenade platser) (Böttcher, et al., 2011). Rapporterna från arbetsgruppen för förbundsregering/Länder finns på www.munition-im-meer.de.

Det rekommenderas att projektsponsorn utför detaljerad historisk forskning om eventuell förekomst av sprängämnen som en del av den konkreta planeringen av ett projekt.

Enligt DIN 4020 är byggnadsägaren ansvarig för att se till att det inte finns några stridande element.

Det projektansvariga organet är ansvarigt för identifiering och undersökning av explosiva föremål samt för alla skyddsåtgärder som följer av detta. I detta sammanhang är projektsponsorn också ansvarig för följande

I det ansvar som åligger den projektansvariga myndigheten ingår också att bära kostnaderna för identifiering, utforskning, skyddsåtgärder och bärgning eller avlägsnande av funnen ammunition. Projektutvecklarens ansvar omfattar även hans skyldighet att bära kostnaderna för identifiering, undersökning och de skyddsåtgärder som följer av detta samt för bärgning eller bortskaffande av funnen ammunition.

Om ammunition påträffas måste detta dokumenteras omedelbart och rapporteras till den myndighet som godkänner planeringen. Fynd av ammunition och den fortsatta hanteringen ska också rapporteras till sjösäkerhetscentret i Cuxhaven (Gemensamt kontrollcentrum för kuststaternas vattenpoliser, Centralt rapporteringscentrum för ammunition i havet).

Om det inte finns några egna anvisningar kan man hänvisa till Leipzigs universitets kvalitetsriktlinjer för bortskaffande av sprängämnen utanför anläggningen.

Det är i allmänhet inte tillåtet att spränga ammunition som hittats. Om sprängning för att avlägsna ammunition som inte kan transporteras är oundviklig måste ett koncept för bullerbekämpning lämnas in till tillståndsmyndigheten i god tid före sprängning och genomföras för att undvika att den marina miljön äventyras, se även planeringsprincip 6.1.9.

Transportabel ammunition som hittats får inte dumpas igen efter återvinning, utan måste bortskaffas på ett korrekt sätt på land i samråd med delstaternas ansvariga stridsuppklaringsmyndigheter.

De motsvarande detaljerna för eventuella skyddsåtgärder som kan bli nödvändiga regleras i det enskilda förfarandet.

6.2 Områden och vindkraftverk till havs och andra områden och anläggningar för energiproduktion.

I det följande presenteras planeringsprinciper för områden som i första hand är avsedda för uppförande och drift av vindkraftverk till havs

och andra energianläggningar.

I följande avsnitt beskrivs planeringsprinciperna för områden och anläggningar för energiproduktion. Hänvisning görs till kapitel 6.3, där planeringsprinciperna för plattformar samt för transformator- och bostadsplattformar fastställs. Planeringsprincip 6.2.2 är inte tillämplig på andra områden för energiproduktion.

6.2.1 Avstånd mellan områden och mellan områden och vindkraftverk.

Fastställandet syftar till att begränsa skuggningseffekter och säkerställa vindkraftverkens stabilitet. Mot bakgrund av den tekniska utvecklingen av vindkraftverk kommer det minsta avståndet för beteckningar från och med 2030 att ökas från 750 meter till 1 000 m ökade.

Det minsta avståndet på fem gånger rotordiametern för den nya turbin som ska uppföras från WTG:erna i det angränsande OWP-projektet ska mätas mellan turbinernas centrum, med den största rotordiametern som utgångspunkt. Specifikationerna om minimiavstånd gäller endast för turbiner i angränsande OWP. Denna planeringsprincip gäller inte för avstånden mellan WT inom ett område. Detsamma gäller även om samma byggherre har två angränsande områden.

När det gäller två angränsande områden som BNetzA lägger ut anbud på samma år och som därför planeras av respektive projektutvecklare under samma period, krävs en nära och tidig samordning mellan projektutvecklarna när det gäller turbinernas placering och avstånd, med hänsyn till rotordiametrarna, för att uppnå ett gott grannsamarbete. Därför är det en förutsättning för respektive enskilt godkännandeförfarande att ett bevis på samordning lämnas in.

Om ett område ligger intill ett område som redan har varit föremål för anbudsförfarande men som ännu inte har godkänts, är det inte möjligt att ta hänsyn till planerna för det område som senare har varit föremål för anbudsförfarande på grund av de olika planeringsframstegen. Den grundläggande förutsättningen för utarbetandet av planeringsdokumenten för det senare området är därför att planerna för det tidigare utlysta området översänds, särskilt när det gäller turbinernas placering och avstånd, med beaktande av rotordiametrarna, samt omedelbar information om eventuella ändringar.

6.2.2 Avvikelse mellan den faktiska installerade kapaciteten och den tilldelade nätanslutningskapaciteten

Enligt motiveringen till 24 § 1 mom. 2 WindSeeG har den anbudsgivare som tilldelats kontraktet möjlighet att installera ytterligare vindkraftverk utöver den erbjudna mängden, förutsatt att detta är tillåtet enligt planeringsbeslutet. Överskottsinsmatning utöver den tilldelade nätanslutningskapaciteten är dock inte tillåten vid någon tidpunkt.

När den tilldelade anbudsgivaren lämnar in sin ansökan måste han ange om och i vilken omfattning ytterligare system ska installeras utöver den tilldelade nätanslutningskapaciteten.

Ökningen av den installerade kapaciteten utöver den tilldelade nätanslutningskapaciteten tjänar till att kompensera för elektriska förluster och för att enskilda vattenkraftverk inte är tillgängliga. När den ansvariga TSO:n visar att 2C-kriteriet är uppfyllt, tas inte hänsyn till enskilda vattenkraftverk som inte är tillgängliga, nätanslutningen eller åtgärder genom inmatningsstyrning samt de elektriska förlusterna i den parkinterna kabelnätet. På grund av den konservativa metoden

I samband med verifieringsförfarande omfattas åtgärder för att öka den installerade kapaciteten utöver den tilldelade nätanslutningskapaciteten inom en viss ram. Om omfattningen av ökningen av den installerade kapaciteten inte överstiger 10 % av den tilldelade nätanslutningskapaciteten behöver den anbudsgivare som tilldelas kontraktet inte lämna ytterligare bevis för att hela nätanslutningssystemet uppfyller 2C-kriteriet.

Överensstämmelsen med 2 C-kriteriet under den löpande driften av anslutningssystemet ska kontrolleras av den systemansvarige med hjälp av modellbaserade förfaranden (t.ex. TCM II), särskilt om den faktiskt installerade kapaciteten ökar utöver den tilldelade nätanslutningskapaciteten.

6.3 Plattformer

6.3.1 Planering och utformning av plattformar

Under planering, konstruktion, drift och nedmontering av plattformen ska särskild uppmärksamhet ägnas åt strukturell säkerhet, försörjning och avfallshantering, inklusive dricksvattenförsörjning, rening av avloppsvatten samt frågor om hälsa och säkerhet på arbetsplatsen, inklusive utrymningsvägar och utrymningsvägar. Hänvisning görs till kraven i planeringsprincip 6.1.11 om beaktande av officiella standarder, specifikationer eller koncept och planeringsprincip 6.1.12 (utsläppsminskning) när det gäller försörjning och bortskaffande samt rening av avloppsvatten.

Genomförandet av planeringsprincipen ska presenteras i ett koncept för de olika områden som nämns i det enskilda godkännandeförfarande.

Att modernisera bostäder för att inhysa personal är vanligtvis förknippat med stora utmaningar.

Därför ska dessa undvikas och anpassningar ska göras i den mån det är nödvändigt redan vid planeringen av plattformen.

Beroende på konceptet för utrymning och räddning bör det finnas minst två regelbundna tillträdespunkter. Varje anläggning bör vara utrustad med en anläggning (t.ex. en båtbygga) som i en nödsituation gör det möjligt för räddningsgrupper som förtöjs vid anläggningen med ett fartyg utan vågkompenserande tillträdesystem att ta sig upp och för personer som har gått överbord att ta sig upp till övergångsstycket. På plattformarna kommer en helikopterlandningsplats att inrättas regelbundet utöver den vanliga tillgången med båtlandning. Det bör vara möjligt att använda två olika transportsystem, så att

z. Om till exempel tillträdet med fartyg är begränsat på grund av väderförhållanden finns helikopterlandningsdäcket tillgängligt som ett alternativt sätt att komma åt. På en plattform kan installationen av ett vinscharbetsområde endast betraktas som ett räddningsområde för nödsituationer. Användning av vinschens arbetsområde på en plattform utanför nödsituationer är undantagsvis tillåten om faropotentialen vid ett tekniskt tillbud måste minskas på kort tid för att förhindra att en nödsituation uppstår, om det inte är möjligt att utöva inflytande från land eller om vidtagna motåtgärder har förblivit resultatlösa och inga lämpligare tillträdesalternativ till plattformen är tillfälligt tillgängliga.

6.4 Undervattenskabelsystem

Nedan följer resonemanget kring planeringsprinciperna för sjökabelsystem, som i denna plan omfattar kraftkabelsystem som t.ex. havsbaserade förbindelseledningar, gränsöverskridande sjökabelsystem, sammanlänkningar och sjökabelsystem för andra kraftproduktionsanläggningar.

6.4.1 Buntning

Genom denna beteckning genomförs princip 2.2.3 (5) i det regionala operativa programmet 2021.

Principen om paketering syftar till att minimera påverkan på andra användningsområden och behovet av samordning med varandra och med andra användningsområden. Dessutom bör den skapa så få begränsningar som möjligt för framtida användningsområden. Buntning i betydelsen parallell routning minskar också oönskade fragmenteringseffekter, som också kan minskas genom den ovan nämnda definitionen.

6.4.2 Avstånd för parallellförläggning

Det finns olika internationella rekommendationer, t.ex. från International Cable Protection Committee (ICPC) och European Subsea Cables Association (ESCA), för att fastställa lämpliga avstånd mellan sjökabelsystem. I ICPC:s rekommendation nr 2 av den 3 november 2015 krävs minst tre gånger vattendjupet som avstånd för parallellförläggning. Om detta inte är möjligt under alla omständigheter kan avståndet minskas till två gånger vattendjupet med hjälp av modern navigationsutrustning och installations-/reparationsförfaranden (International Cable Protection Committee (ICPC), 2015). I en studie om minimiavstånd för undervattenskablar, som uppdaterades av DNV GL 2018, identifierades de minsta tekniskt möjliga avstånden och motsvarande riskpotential för kabelsystemen. Den beskriver de allmänna förhållanden (t.ex. fartyg, väderförhållanden, vattendjup) under vilka dessa värden kan uppnås (DNV GL, 2018).

Rekommendationerna från ICPC gäller främst förhållandena i Nordsjöns undergrund, som skiljer sig mycket från förhållandena i Östersjöns undergrund. Eftersom det handlar om att lägga ut och reparera undervattenskabelsystem i Östersjön, särskilt inom området

O-2, är det inte möjligt att i detta skede bedöma om de avstånd som anges här är tillräckliga. Vid behov ska dessa avstånd anpassas till markförhållandena.

När de nödvändiga avstånden bestäms inom ramen för denna plan är det viktigt att utesluta ömsesidig termisk påverkan, säker installation och ett tillräckligt säkerhetsavstånd vid reparationsåtgärder.

På grund av det stora antalet nödvändiga sjökabelsystem och de redan mycket snäva rumsliga förhållandena i Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon, särskilt i området mellan trafikseparationsområdena, anges i denna plan ett avstånd på minst 100 m mellan kabelsystemen för vattendjup på upp till 45 m. Avståndet mellan kabelsystemen bör vara minst 200 m, särskilt vid reparationsarbeten. Särskilt för reparationsåtgärder ska ett avstånd på 200 m finnas efter vartannat kabelsystem.

Avstånden mellan sjökabelsystemen beror bland annat på vattendjupet, konstruktionsförhållandena och de avstånd som tekniskt krävs för förläggning och reparation.

De tekniskt nödvändiga avstånden beror också på vilken typ av fartyg som används för utläggning och reparation. Det är troligt att dessa avstånd är tillräckliga för alla fartyg som för närvarande finns på marknaden (självpositionerande fartyg, men även ankarpråmar) under lämpliga väderförhållanden.

När det gäller avstånden mellan varandra måste man, särskilt när det gäller stora buntar, ta hänsyn till att de omega-slingor som krävs för reparationer också beror på vattendjupet, förhållandena i underlaget och längden på det skadade området. Följaktligen krävs ett större avstånd på 200 m efter varje andra sjökabelsystem. Vid behov ska dessa avstånd anpassas till de geologiska förhållandena.

I enlighet med planeringsskalan 1:400 000 definieras i FEP dessutom inte de faktiska sjökabelsträckningarna, utan endast korridorer. Den exakta planeringen av sjökabelsträckningen ("fine routing") överläts till respektive godkännande- eller verkställighetsförfarande. När kabelsystemens sträckning och tillhörande arrangemang fastställs måste man så tidigt som möjligt ta hänsyn till att planeringsprinciperna genomförs. Denna princip kan minska markbehovet och miljöpåverkan från utläggning och nedmontering.

6.4.3 Guidad tur genom gränskorridorer

Med denna definition säkerställs att sjökabelsystemen går genom fördefinierade gränskorridorer. På detta sätt centreras kablarna så långt som möjligt vid dessa punkter och samlas ihop för vidare avledning mot land. Denna definition genomförs, med ändringar, mål 2.2.3 (3) och grundprincip 2.2.3 (4) i ROP 2021. Definitionen gjordes i nära samråd med de federala kuststaterna.

Gränskorridorer har definierats vid EEZ:s yttre gränser mot grannländerna, från vilka en rutt inom Tysklands EEZ verkar möjlig. I vissa fall utnyttjar dessa korridorer befintlig infrastruktur, t.ex. undervattenskabelsystem eller rörledningar. Definitionen gjordes i samråd med grannländerna.

På grund av det begränsade antalet tillgängliga sträckningar i territorialhavet bör gränsöverskridande sjökabelsystem som inte landar i Tyskland inte ledas genom gränskorridorerna N-I till N-V.

6.4.4 Korsning av farleder

Detta fastställande motsvarar kraven. 2.2.3 (5) i ROP 2021.

För att minimera den ömsesidiga störningen mellan sjöfarten och nätinfrastrukturen är det nödvändigt att kabelsträckningarna korsar trafikseparationsområdena, deras fortsättningar och Kiel-Baltiska sjövägen på kortast möjliga väg, i den mån det inte är möjligt att dra kablarna parallellt med befintliga strukturer och byggnader. På grund av det stora antal kabelsystem som kan förväntas gäller detta i synnerhet undervattenskabelsystem för anslutning av OWP, men även alla andra undervattenskabelsystem. Genom att dra kablarna parallellt med befintliga strukturer kan man minska markanvändningen och - till förmån för sjöfarten - minska devalveringen av manöverutrymmet. Dessutom kan konflikterna minimeras genom att förlägga sjökabelsystemen tillräckligt djupt. Hänvisning görs till planeringsprincip 6.4.7.

6.4.5 Korsningar

Detta fastställande motsvarar också värdena i princip 2.2.3 (5) i ROP 2021.

Syftet med kravet är att undvika skador på undervattenskablar och rörledningar från tredje part samt andra anläggningar från tredje part som redan har förlagts, definierats eller godkänts av FEP. Dessutom bör korsningar av undervattenskablar undvikas så långt det är möjligt för att förhindra störningar i den marina miljön genom att hårt substrat införs. Rekommendationer för byggandet av övergångsställen finns till exempel i rekommendationerna från ESCA och ICPC.

De två korsande kabelsystemen måste vanligtvis separeras mekaniskt från varandra. Detta görs vanligen genom att bygga en korsningsstruktur. Vid byggandet av korsningar byggs vanligtvis en teknisk konstruktion på marken med hjälp av hårt underlag.

Genom att lägga kabeln utan att korsa konstruktioner kan man slippa en täck- eller stenfyllning av det övre kabelsystemet. Detta minimerar ingreppet, särskilt när det gäller förväntat stora korsningsstrukturer.

Om det inte är möjligt att undvika korsningar, bör korsningen utformas så rätvinkligt som möjligt i enlighet med den aktuella tekniska utvecklingen. Om detta inte är tekniskt möjligt får korsningsvinkeln inte vara mindre än 45°. Denna princip minskar storleken på korsningsstrukturen. I korsningsstrukturen är de två korsande sjökabelsystemen vanligtvis separerade från varandra med betongmattor. Dessa sträcker sig ca 30 m på varje sida bortom den sjökabel som ska korsas. Ju smalare korsningsvinkel, desto längre är den nödvändiga korsningsstrukturen. Inom korsningsstrukturen är det inte möjligt att reparera det nedre kabelsystemet på grund av dessa strukturella åtgärder. Om det finns fel i det nedre kabelsystemet kan det bli nödvändigt med en ny korsningsstruktur.

När man planerar en korsningsstruktur måste man ta hänsyn till förhållandena i undergrunden. Dessutom måste man ta hänsyn till att den täckning som krävs för att uppfylla 2 K-kriteriet inte kan upprätthållas i området för korsningsstrukturen. Man kan förvänta sig att det övre kabelsystemet måste täckas över en längd av minst 100 m. Det kan krävas nödvändig täckning av korsningsstrukturen. Den nödvändiga täckningen av korsningsstrukturen bör förbli fiskbar.

Dessutom måste man ta hänsyn till ubåtskabelns böjningsradier, särskilt vid korsningar. Vid korsning av befintliga kablar måste man se till att böjningsradierna för de nya korsande sjökabelsystemen inte ligger inom området för korsningsstrukturen för att inte förstora den.

Vägarna för TSO:s undervattenskabelsystem ska i princip tillhandahållas inom områden som är fria från korsningar, och kabeldragningen inom OWP:s park ska utformas i enlighet med detta.

6.4.6 Skonsam lägningsmetod

Fastställandet motsvarar bedömningarna i princip 2.2.3.6 i ROP 2021.

För att minimera eventuella negativa effekter på havsmiljön som orsakas av installationen av undervattenskabelsystem bör en installationsmetod väljas i det enskilda förfarandet, särskilt beroende på de geologiska förhållandena, som förväntas ge minst störningar och effekter på havsmiljön, men samtidigt på ett säkert sätt uppnå den specificerade täckningen.

6.4.7 Täckningen

Denna planeringsprincip återfinns också i princip 2.2.3 (5) i det regionala operativa programmet 2021, där den preciseras. Enligt BFO-N 16/17 krävs ett djup på minst 1,5 meter för att kabelsystemet ska kunna läggas i Nordsjön. Det hänvisas till motiveringen för detta i planeringsprincip 5.3.2.7 i BFO-N 16/17.

Det överskottsmaterial som ska skapas i Östersjön fastställdes på grundval av planeringsprincip 5.4.2.7 i Bundesfach-plan Offshore Ostsee (BFO-O) 16/17 i det enskilda godkännandeförfarandet eller i verkställighetsförfarandet på grundval av en omfattande undersökning.

6.4.8 Uppvärmning av sediment

Beslutet om uppvärmning av sediment grundar sig på principen 2.2.3. (6) i ROP 2021.

Under driften av sjökabelsystemen sker en betydande uppvärmning av det omgivande sedimentet radiellt runt kabelsystemen. Värmeavgivningen beror på

kabelns värmeförluster under energiöverföringen. Den maximala ledartemperaturen är 70 °C för likströmsledare och 90 °C för trefasledare.

Det så kallade "2 K-kriteriet", dvs. en maximal temperaturökning på 2 grader (Kelvin) 20 cm under havsbottens yta, har etablerats som ett försiktighetsvärde för naturskyddet i den nuvarande officiella godkännandeproxisen för alla sjökabelsystem som förläggs i den exklusiva ekonomiska zonen. 2C-kriteriet utgör ett försiktighetsvärde som enligt den federala naturvårdsbyrån (BfN) och på grundval av det nuvarande kunskapsläget med tillräcklig sannolikhet säkerställer att betydande negativa effekter av kabeluppvärmningen på havsmiljön och bentiska samhällen undviks. Ökad uppvärmning av det översta sedimentskiktet på havsbotten kan leda till förändringar i de bentiska samhällena i området för den undervattenskabel som dras. Särskilt i djupare områden kan de kallaste arter som är bundna till ett lågt temperaturintervall och känsliga för temperatursvängningar förflyttas från området för kabeldragningarna. Dessutom finns det en möjlighet att nya, icke-inhemska arter kan etablera sig på grund av uppvärmningen av sedimenten. En ökning av marktemperaturen kan också förändra sedimentets fysikalisk-kemiska egenskaper, vilket i sin tur kan leda till en förändring av syre- eller näringsprofilerna.

Förutom den omgivande temperaturen i området för sjökabelsystemen och sjökabelns värmemotstånd har kabeltypen och överföringskapaciteten ett betydande inflytande på omfattningen av uppvärmningen av sjökablarna. Överensstämmelse med kriteriet 2 K måste därför beaktas vid dimensioneringen av kabeln.

system. För temperaturutvecklingen i det ytnära sedimentskiktet är kabelsystemens djupposition eller täckning också avgörande.

För ytterligare motiveringar och diskussioner om denna planeringsprincip under uppdateringsförfarandet för FEP 2020 hänvisas till förklaringarna i kapitel 4.4.4.4.8 i FEP 2020.

7 Pilotvindkraftverk

Enligt 5 § 2 mom. 2 punkten i utkastet till WindSea-lag får FEP utse tillgänglig nätanslutningskapacitet för områden i EEZ och territorialhavet på befintliga offshore-anslutningsledningar eller på offshore-anslutningsledningar som ska färdigställas under de följande åren, som kan tilldelas pilotprojekt för havsbaserade vindkraftverk i enlighet med 95 § 2 mom. i utkastet till WindSea-lag. I FEP identifieras nätanslutningskapaciteter som inte är tillräckliga för en effektiv och ekonomisk drift av ett större antal vindkraftverk till havs i det rumsliga sammanhanget och som därför inte ska ingå i anbudsförfarandena, men som är tillräckliga för anslutning av pilotvindkraftverk till havs. Syftet är att öka den effektiva användningen och utnyttjandet av offshoreförbindelser.

FEP får fastställa rumsliga krav för byggandet av pilotvindkraftverk till havs i områden och specificera de tekniska villkoren för offshoreförbindelseledningen och de tekniska krav som följer av detta för nätanslutningen av pilotvindkraftverk till havs. En preliminär områdesundersökning för pilotvindkraftverk till havs genomförs inte.

Det bör noteras att FEP inte anger om det finns lediga platser i ett område för byggande och drift av pilotvindkraftverk till havs genom att ange tillgänglig nätanslutningskapacitet. Dessutom anges inte i FEP om pilotvindkraftverk kan anslutas till den havsbaserade anslutningsledning där det finns kapacitet för nätanslutning. Huruvida och var exakt byggandet och driften av pilotvindkraftverk till havs är tillåtet avgörs enbart av det godkännandeförfarande för pilotvindkraftverk till havs som ska genomföras vid ett senare tillfälle.

Den tillgängliga kapaciteten för nätanslutning har fastställts i samråd med FEP.

2019 bekräftad av de systemansvariga för överföringssystemen. För en detaljerad förteckning över noterna hänvisas till FEP 2019 och 2020.

I FEP 2020 har man redan fastställt en fri nätanslutningskapacitet på 5 MW för OST-1-3-anslutningssystemet. Den tillgängliga nätanslutningskapaciteten i OST-1-3-anslutningssystemet har nu ökat med 10 MW till 15 MW. Bakgrunden till detta är att BNetzA dragit tillbaka tilldelningen för vindkraftparken Wikinger Süd.

8 Andra områden för energiproduktion

Enligt 5 § 2a WindSeeG-E får FEP definiera andra energiproduktionsområden utanför områden.

Enligt 3 § 8 punkten i utkastet till WindSeeG är ett område för annan energiproduktion ett område utanför de områden där havsbaserade vindkraftverk och andra energiproduktionsanläggningar som inte är anslutna till nätet kan uppföras i rumsligt sammanhang och som omfattas av godkännandeförfarandet. Enligt § 4.3 i utkastet till WindSeeG är syftet med bestämmelsen att möjliggöra praktisk prövning och genomförande av innovativa koncept för energiproduktion som inte är ansluten till nätet på ett rumsligt ordnat och markbesparande sätt.

§ 5 § 2a WindSeeG-E innehåller nu ingen begränsning av den totala arealen för andra energiproduktionsområden. För andra energiproduktionsområden kan FEP fastställa rumsliga och tekniska krav för vindkraftverk och andra energiproduktionsanläggningar, för ledningar eller kablar som transporterar energi eller energibärare bort från dem och för deras stödanläggningar (§ 5.2a mening 1 WindSeeG-E). Det är inte tillåtet att ange motsvarande ledningar eller kablar i rutter eller korridorer för offshore-förbindelseledningar (5 § 2a punkten mening 2 WindSeeG-E).

I territorialhavet kan andra energiproduktionsområden identifieras endast om den behöriga delstaten har utsett de andra energiproduktionsområdena till möjliga föremål för den europeiska fiskeplanen. Den administrativa

Avtal mellan BSH och delstaten Mecklenburg-Vorpommern om inrättande av en⁸ påpekas. Något motsvarande fastställande för territorialhavet har inte gjorts.

Inom de andra energiproduktionsområden i den exklusiva ekonomiska zonen som definieras i FEP ska BSH i enlighet med 92 § i WindSeeG-E i förening med bestämmelserna i förordningen om fördelning av andra energiproduktionsområden i den exklusiva ekonomiska zonen (förordningen om andra energiproduktionsområden - SoEnergieV) fastställa följande⁹ De personer som har rätt att ansöka om respektive område genom en anbudsinfordran.

Andra områden för energiproduktion

I Nordsjöns exklusiva ekonomiska zon definieras det andra energiproduktionsområdet SEN-1. SEN-1-området gränsar till OWP i nordost.

"EnBW Hohe See", "Albatros" och "Global Tech 1". Samtrafiken "NorNed" löper genom centrum av området. Området gränsar i väster, norr och öster till sjöfartsvägar. Vindkraftparken Albatros' in- och utflygningskorridor löper längs det sydvästra området östra hörn och måste beaktas (se planeringsprincip 6.1.3). Ingen rumslig justering gjordes jämfört med definitionen i FEP 2020.

Det andra energiproduktionsområdet SEO-1 som definieras i FEP 2020 är inte tillämpligt. I det regionala operativa programmet för 2021 har man definierat ett prioriterat område för havsbaserad vindkraft för detta havsområde. Området O-2.2, vars beteckning håller på att undersökas, omfattar även det tidigare SEO-1-området (se kapitel 1).

⁸ Tillgänglig På: https://www.bsh.de/DE/THE-MEN/Offshore/Meresfachplanung/Flaechenentwicklungswillensplan/_Anlagen/Downloads/FEP/Flaechenentwicklungswillensplan_Verwaltungsvereinbarung_BSH_Mecklenburg_Vorpommern.html?nn=1653366

⁹ Förordning om fördelning av andra områden för utvinning av energi i den exklusiva ekonomiska zonen (förordning om andra områden för utvinning av energi - SoEnergieV) av den 21 september 2021 (BGBl. I s. 4328).

Inga andra områden för energiproduktion har identifierats. I ROP 2021 har omfattande prioriterade och reserverade områden för havsbaserad vindkraft utsetts. I alla prioriterade områden och, med undantag för enskilda fall, i alla reserverade områden, anvisas i den nuvarande planen områden för uppförande av havsbaserade vindkraftverk för anslutning till elnätet. Detta innebär att en kapacitet på cirka 60 GW kan installeras i det område som är öronmärkt för havsbaserade vindkraftverk. För att uppnå målet om en total installerad kapacitet på minst 70 GW havsbaserade vindkraftverk som är anslutna till nätet 2045 behövs ytterligare områden utöver de som anges i det regionala operativa programmet. Andra användningsområden gör regelbundet anspråk på potentiella områden. Om ytterligare andra områden för energiproduktion utses skulle detta ytterligare öka behovet av att identifiera ytterligare potentiella områden och tillhörande användningsgränser. Detta gäller även områden i zonerna 4 och 5, som hittills uttryckligen har öronmärkts för anslutning till elnätet på land. På grund av de lagstadgade målen för utbyggnaden av havsbaserade vindkraftverk som är anslutna till nätet prioriteras denna användning framför definitionen av andra energiproduktionsområden.

Linjer

Byggandet av rörledningar eller kablar som transporterar energi eller energikällor från det andra energiproduktionsområdet SEN-1 genom territorialhavet är inte längre uteslutet. Enligt § 5.2a första meningen i WindSeeG- E får FEP fastställa rumsliga och tekniska specifikationer för dessa ledningar eller kablar.

Kravet att rörledningar eller kablar som förbinder SEN-1 i möjligaste mån ska dras inom reserverade områden för rörledningar.

bygger på principen att 2.2.3 (2) i ROP 2021.

Enligt 5 § 2a punkten 2 WindSeeG-E är det inte tillåtet att i rutterna eller korridorerna för offshore-anslutningsledningarna ange ledningar eller kablar för att förbinda andra energiproduktionsområden. Därför är det uteslutet att dra ledningar eller kablar för att ansluta SEN-1 via de gränskorridorerna N-I till N-V som definieras i den europeiska planen för skydd av miljön. För att uppnå de medel- och långsiktiga utbyggnadsmålen för havsbaserad vindkraft bör de tillgängliga korridorerna, särskilt i Nordsjön, reserveras för nätansluten vindkraft.

Om en rörledning byggs för att ansluta SEN-1 bör den minsta kapaciteten vara 2 GW (i förhållande till energikällan vätgas). Syftet med detta krav är att göra det möjligt att ansluta andra energiproduktionsområden till rörledningen om det skulle bli aktuellt att utse ett område i det rumsliga sammanhanget för SEN-1. I detta fall måste ledningsoperatören se till att andra marknadsaktörer får tillträde till ledningen för anslutning av andra energiproduktionsområden. De kommentarer som inkom under samrådet om det utvidgade preliminära utkastet till den europeiska planen för energiproduktion visade att inrättandet av en uppsamlingsledning för eventuell anslutning av andra energiproduktionsområden anses vara förnuftigt, även om det fortfarande finns många öppna frågor om regleringen av en vätgasledning och möjligheterna för tredje part att få tillträde. En kapacitet på 2 GW nämndes ursprungligen som en rimlig storlek för en insamlingsledning. Byggandet av en rörledning med lägre kapacitet, som endast tjänar till att ansluta SEN-1, utgör ett ineffektivt anslutningsalternativ ur rumslig synvinkel och utesluts därför.

Byggandet av en kabel som endast tjänar till att ansluta SEN-1 genom kusthavet till land, t.ex. till en elektrolysanläggning på land, är också ett ineffektivt anslutningsalternativ ur rumslig synvinkel och utesluts därför också.

En anslutning av SEN-1-området till den befintliga rörledningen Europipe 1 är inte utesluten. De öppna frågorna om tredje parters möjligheter att få tillträde till en befintlig rörledning måste klargöras uteslutande av respektive projektledare. BSH bedömer inte om det är möjligt att skapa en motsvarande förbindelse i FEP. Det finns ingen rumslig definition av den rörledning som krävs för att ansluta SEN-1-området. SEN-1-området ligger i direkt anslutning till rörledningen Europipe 1. Om anslutningen planeras så att den blir så kort som möjligt och för att undvika korsningar med rörledningens egna kablar och kablar från tredje part, t.ex. NorNed-anslutningen, och om den leds till det sydvästra hörnet, som ligger i direkt anslutning till rörledningen, inom SEN-1, finns det inga uppenbara konsekvenser som skulle kräva en rumslig definition och tillhörande restriktioner för den framtida projektutvecklaren vid genomförandet av projektet.

III. Besluten ska vara förenliga med privata och offentliga intressen.

[ska genomföras efter samrådet].

IV. Sammanfattning av miljöredovisning och övervakningsåtgärder

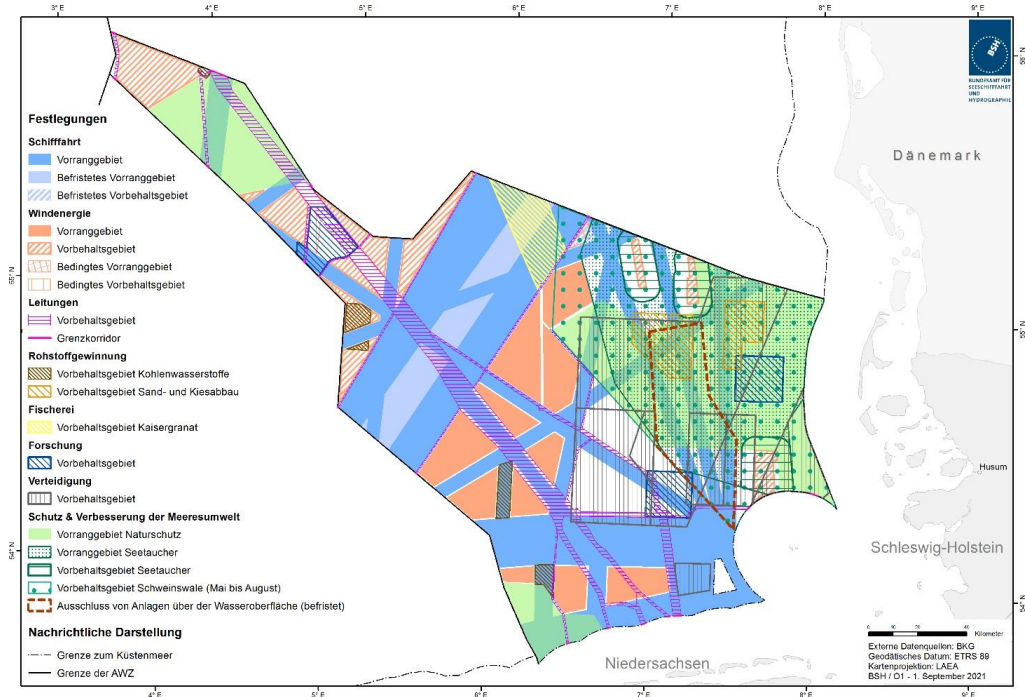
[ska genomföras efter samrådet].

V. Bibliografi

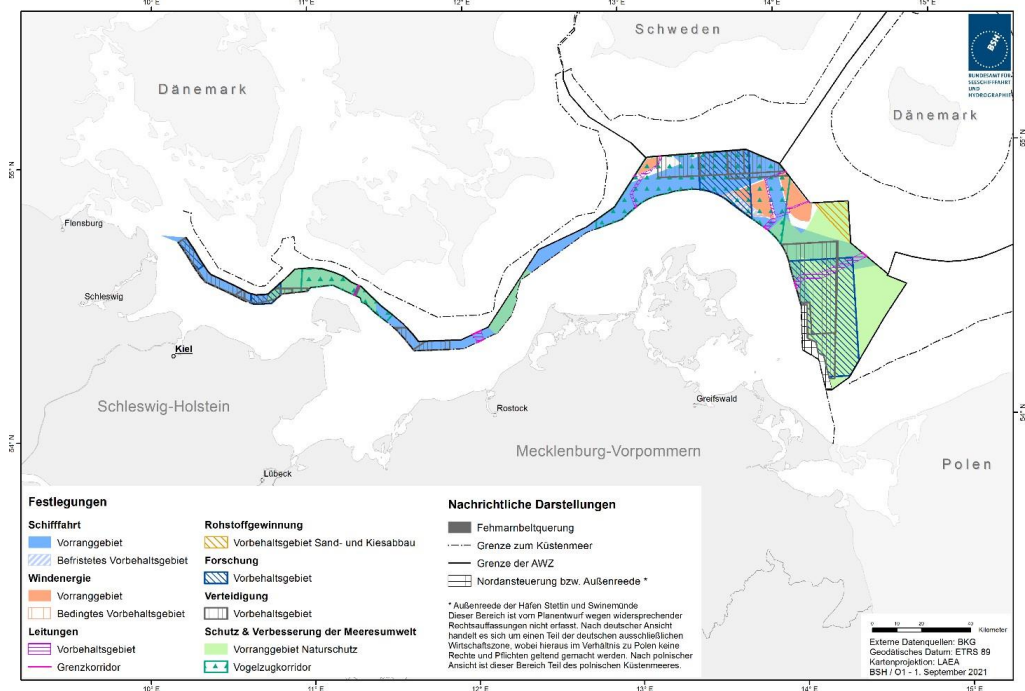
- Böttcher, C., Knobloch, T., Rühl, N.-P., Sternheim, J., Wichert, U., & Wöhler, J. (2011). *Munitionsföroreningar i tyska marina vatten - inventering och rekommendationer*. https://www.schleswig-holstein.de/EN/UXO/Reports/PDF/Reports/aa_bImp_langbericht.pdf?blob=publicationFile&v=1: Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee.
- Federala ministeriet för ekonomi och energi. (2020). *Mer el från havet - 20 gigawatt havsbaserad vindkraft av 2030 realisera*. Berlin: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/offshore-vereinbarung-mehr-strom-vom-meer.pdf?blob=publicationFile&v=6>.
- Carbon Trust. (2022). *Att frigöra nästa generation av havsbaserad vindkraft: stegvis övergång till 132 kV-anläggningar*. London: <https://www.carbontrust.com/resources/unlocking-the-next-generation-of-offshore-wind-step-change-to-132kv-array-systems>.
- DNV GL. (2018). *Minimiavstånd för sjökablar*. <https://bwo-offshorewind.de/mp-files/studie-mindestabstaende-von-seekabeln-2018.pdf/>.
- Dörenkämper, M., Meyer, T., Baumgärtner, D., Borowski, J., Deters, C., Dietrich, E., . . . Breddning, V. (2022). *Utveckling av ramvillkoren för planering av vindkraftsanläggningar på sjön och nätanslutningssystem - Zweiter Zwischenbericht*. Bremerhaven.
- Nederländska ministeriet för infrastruktur och vattenförvaltning. (2021). *Ytterligare utkast till Nordsjöprogram 2022-2027*. Haag: <https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/197401/additional-draft-north-sea-programme-2022-2027.pdf>.
- Internationella kommittén för kabelskydd (ICPC). (2015). *Rekommendation nr 2 Rekommenderade kriterier för dirigering och rapportering av kablar i närheten av andra kablar*. Portsmouth: <https://www.iscpc.org/publications/recommendations/>.
- MARPOL. (2012). *BILAGA 22 RESOLUTION MEPC.227(64) 2012 RIKTLINJER FÖR GENOMFÖRANDE AV NORMER FÖR AVLOPPSVATTEN OCH PRESTANDATESTER FÖR AVLOPPSVATTEN BEHANDLING VÄXTER*. [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.227\(64\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.227(64).pdf).

Bilaga

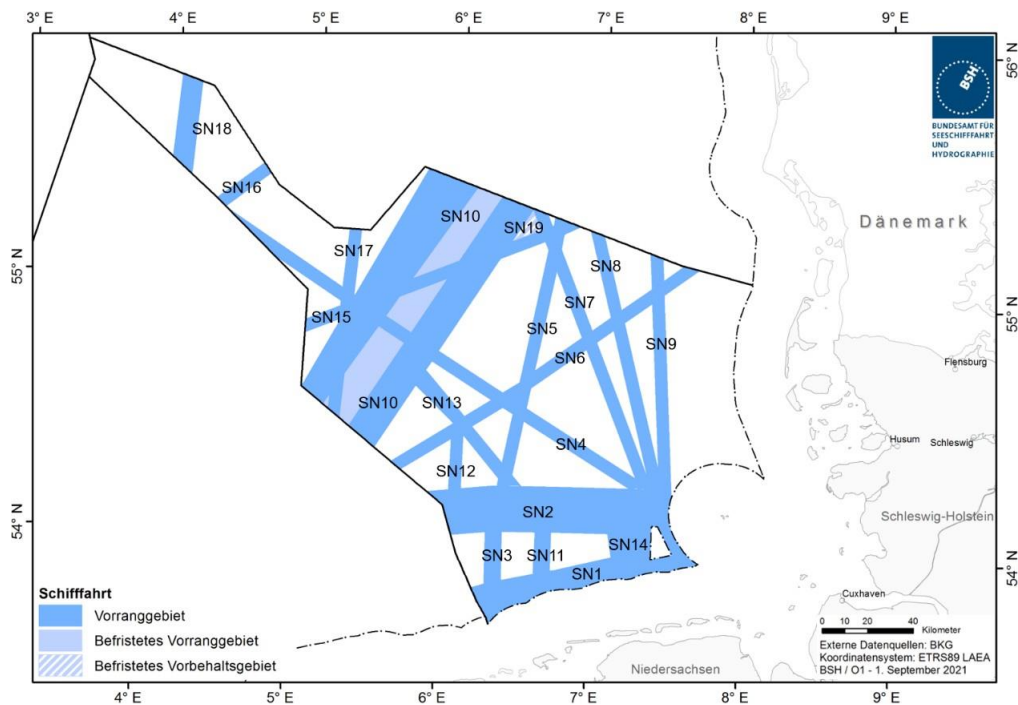
1 Del av kartan



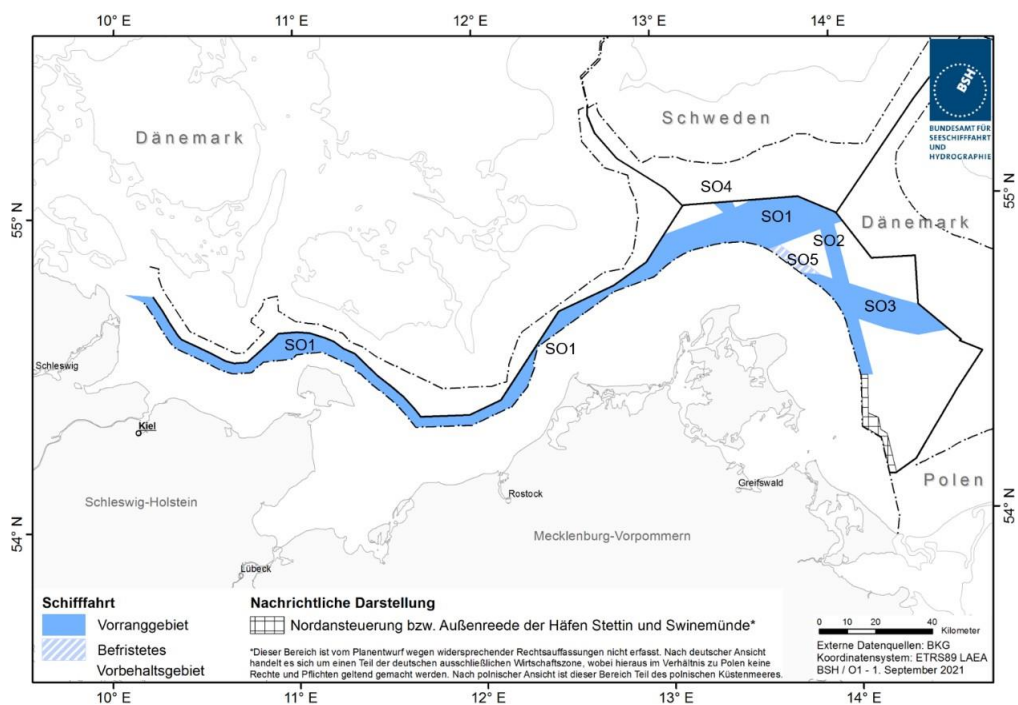
Figur 10: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - kartutsnitt för Nordsjön



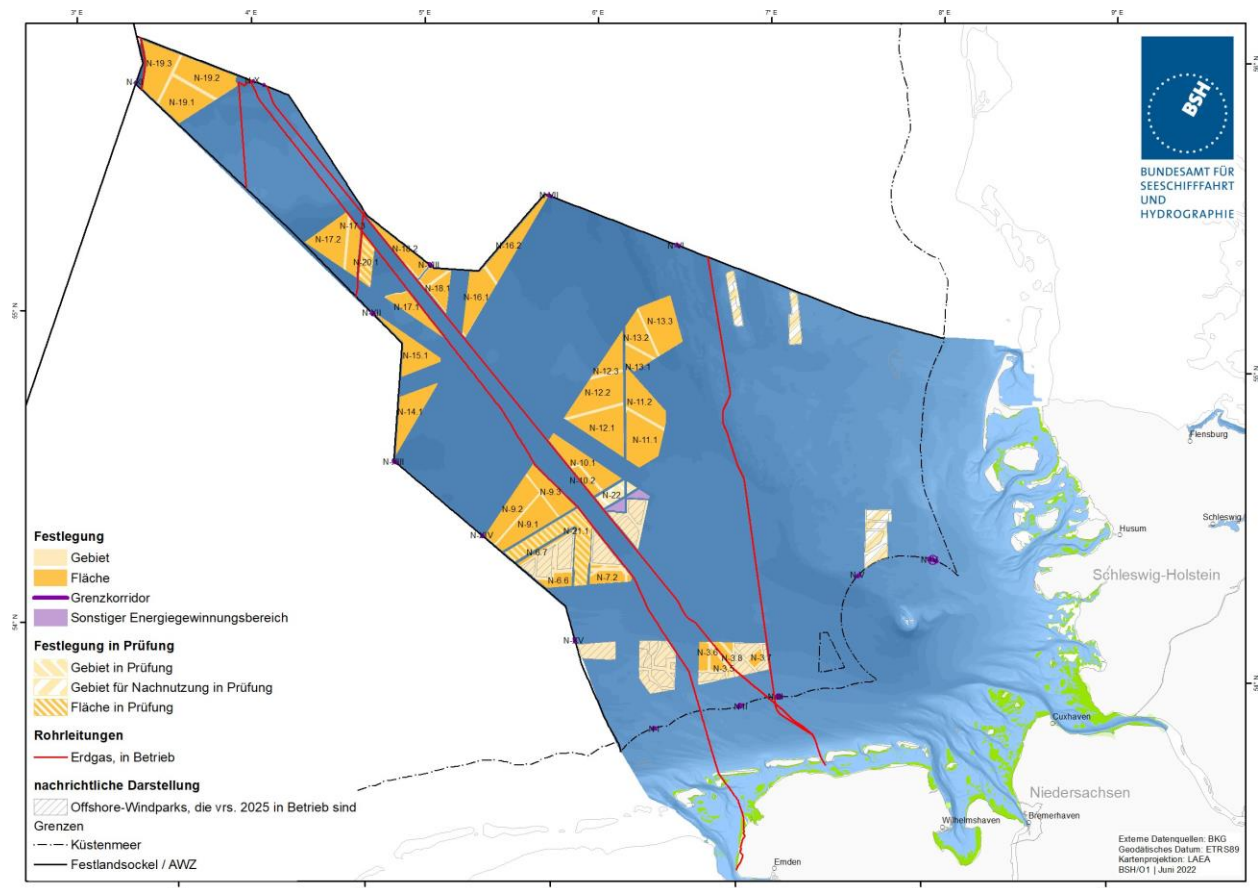
Figur 11: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - kartutsnitt för Östersjön



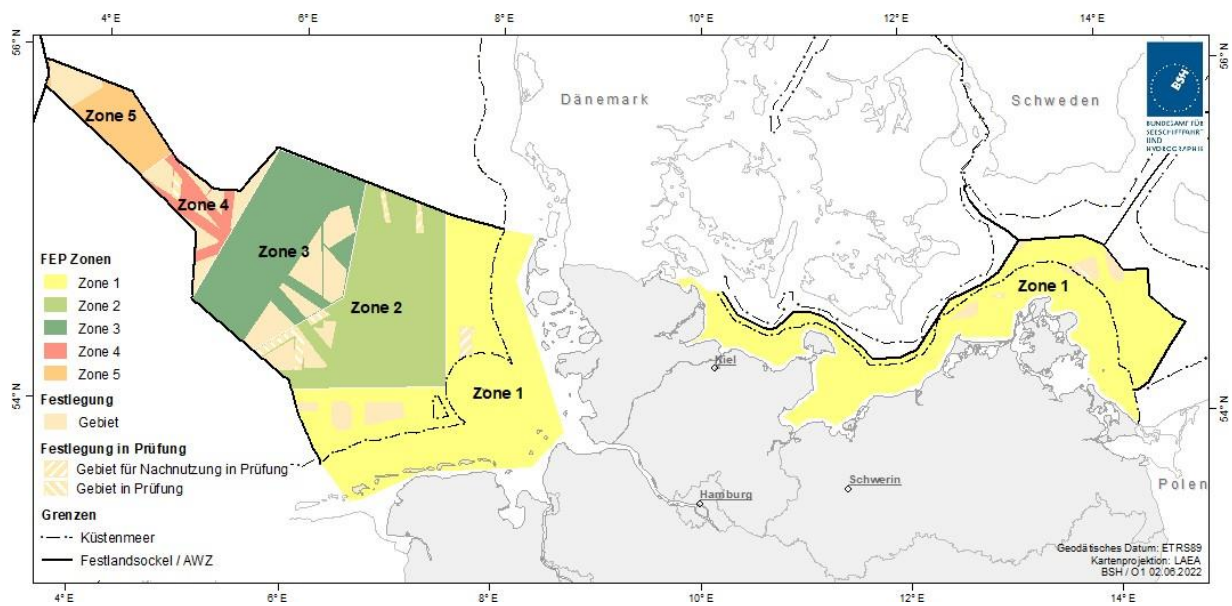
Figur 12: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - Prioriterade och reserverade områden för sjöfarten i Nordsjön



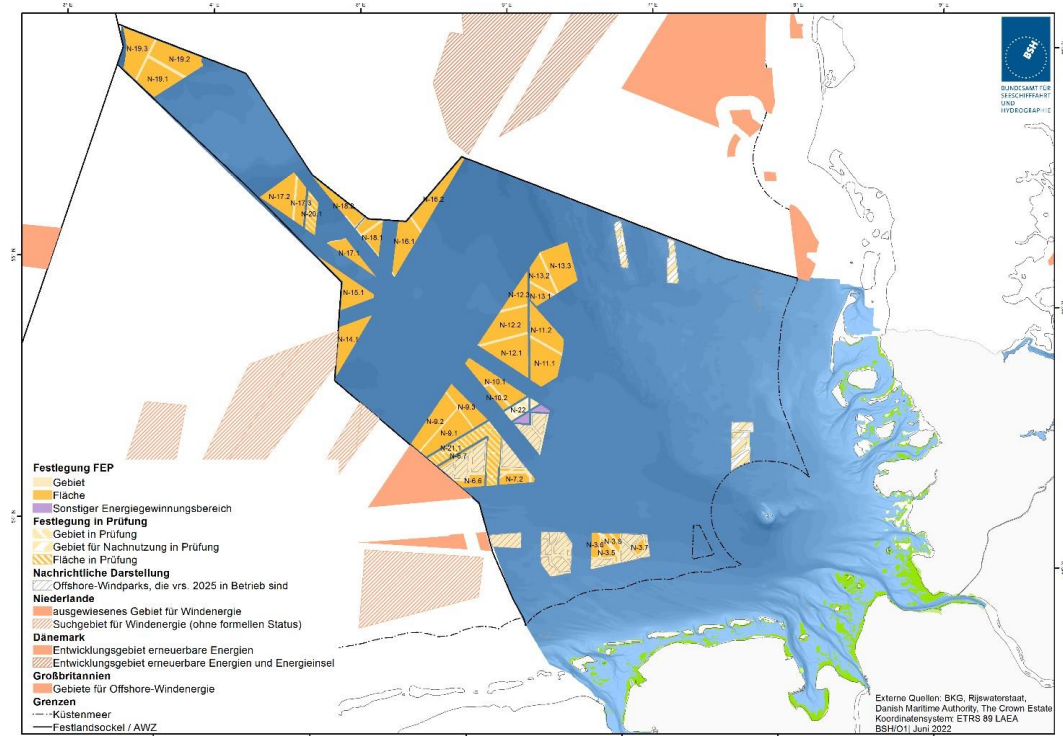
Figur 13: Rumslig utvecklingsplan för Tysklands exklusiva ekonomiska zon i Nordsjön och Östersjön - Prioriterade och reserverade områden för sjöfarten i Östersjön



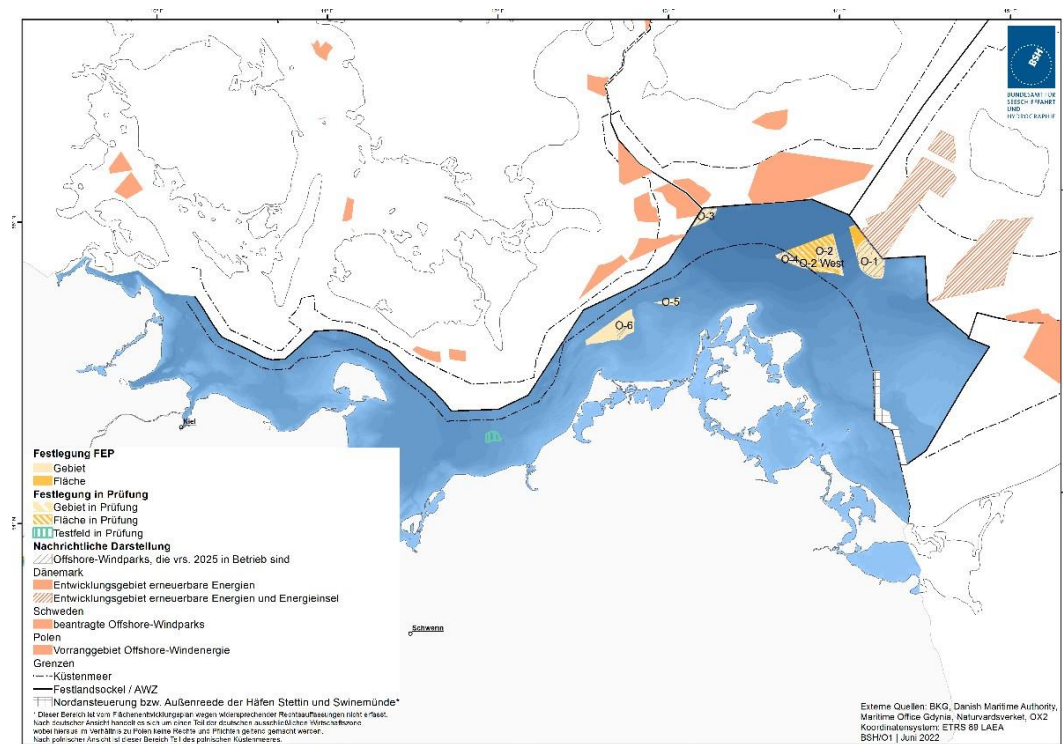
Figur 14: Beteckningar för områden och områden i Nordsjøs exklusiva ekonomiska zon och rörledningar



Figur 15: FEP-områden (ny utformning)



Figur 16: Beteckningar för områden och platser samt vägledande presentation av planeringsstatus för havsbaserad vindkraft i angränsande exklusiva ekonomiska zoner i Nordsjön.



Figur 17: Beteckningar för områden och platser samt vägledande presentation av planeringsstatus för havsbaserad vindkraft i de angränsande EEZ i Östersjön.

2 Översiktstabell

Tabell 10: Översiktstabell över specifikationer för områden och system för nätanslutning.

Kalenderår Driftsättning	Bedömning av området	Kalenderår Anbud	Kalenderår/kv artal Kommissioner ring	Vrs. kapacitet som ska installeras [MW].	Driftsättning per kalenderår [MW]	Beteckning System för nätanslutning	Kalenderår/kv artal Kommissioner ring	Överföringsk apacitet [MW]	Gränskorridor till kusthavet
2026	N-3.7	2021	2026 (QIII)	225	958	NOR-3-3	n/a	900	N-II
	N-3.8	2021	2026 (QIII)	433		OST-1-4	2026 (QIII)	300	O-I
	O-1.3	2021	2026 (QIII)	300					
2027	N-7.2	2022	2027 (QIV)	980	980	NOR-7-2	2027 (QIV)	980	N-V
2028	N-3.5	2023	2028 (QIII)	420	1.800	NOR-3-2	2028 (QIII)	900	N-II
	N-3.6	2023	2028 (QIII)	480					
	N-6.6	2023	2028 (QIII)	630		NOR-6-3	2028 (QIII)	900	N-II
	N-6.7	2023	2028 (QIII)	270					
2029	N-9.1	2024	2029 (QIII)	2.000	5.500	NOR-9-1	2029 (QIII)	2.000	N-II
	N-9.2	2024	2029 (QIV)	2.000		NOR-9-2	2029 (QIV)	2.000	N-III
	N-9.3	2024	2029 (QIV)	1.500		NOR-9-3	2029 (QIV)	2.000	N-III
2030	N-10.2	2025	2030 (QIV)	500	9.500	NOR-12-1	2030 (QIV)	2.000	N-III
	N-12.1	2023*	2030 (QIV)	2.000		NOR-12-2	2030 (QIV)	2.000	N-V
	N-12.2	2023*	2030 (QIV)	2.000		OST-2-4	2030 (QIII)	1.000	O-I
	O-2.2**	2023*	2030 (QIII)	1.000		NOR-10-1	2030 (QIV)	2.000	N-II
	N-10.1	2025	2030 (QIV)	2.000		NOR-11-1	2030 (QIV)	2.000	N-V
	N-11.1	2023*	2030 (QIV)	2.000					
2031	N-11.2	2024*	2031 (QIII)	1.500	4.000	NOR-11-2	2031 (QIII)	2.000	N-III
	N-13.1	2026	2031 (QIII)	500		NOR-13-1	2031 (QIV)	2.000	N-III
	N-12.3	2024*	2031 (QIV)	1.000					

Kalenderår Driftsättning	Bedömning av området	Kalenderår Anbud	Kalenderår/kv artal Kommissioner	Vrs. kapacitet som ska installeras [MW].	Driftsättning per kalenderår [MW]	Beteckning System för nätanslutning	Kalenderår/kv artal Kommissioner	Överföringskapacitet [MW]	Gränskorridor till kusthavet
	N-13.2	2026	2031 (QIV)	1.000					
2032	N-14.1	2025*	2032 (QIII)	2.000	4.000	NOR-14-1	2032 (QIII)	2.000	N-III
	N-13.3	2027	2032 (QIV)	2.000		NOR-13-2	2032 (QIV)	2.000	N-V
2033	N-15.1	2026*	2033 (QIII)	2.000	4.000	NOR-15-1	2033 (QIII)	2.000	N-III
	N-21.1**	2028	2033 (QIV)	2.000		NOR-21-1	2033 (QIV)	2.000	N-II
2034	N-17.1	2027*	2034 (QIV)	1.000	4.000	NOR-17-1	2034 (QIV)	2.000	N-III
	N-18.1	2027*	2034 (QIV)	1.000					
	N-16.1	2029	2034 (QIII)	2.000		NOR-16-1	2034 (QIII)	2.000	N-V
2035	N-18.2	2028*	2035 (QIV)	2.000	4.000	NOR-18-1	2035 (QIV)	2.000	N-V
	N-16.2	2030	2035 (QIII)	2.000		NOR-16-2	2035 (QIII)	2.000	N-V
2036	N-17.2	2029*	2036 (QIV)	2.000	4.000	NOR-17-2	2036 (QIV)	2.000	N-III
	N-19.1	2031	2036 (QIII)	2.000		NOR-19-1	2036 (QIII)	2.000	N-III
2037	N-17.3	2030*	2037 (QIV)	1.000	4.000	NOR-20-1	2037 (QIV)	2.000	N-III
	N-20.1**	2030*	2037 (QIV)	1.000					
	N-19.2	2032	2037 (QIII)	2.000		NOR-19-2	2037 (QIII)	2.000	N-III
2038	N-19.3	2033	2038 (QIII)	2.000	2.000	NOR-19-3	2038 (QIII)	2.000	N-III
Totala bestämmingar FEP					48.738				
Beräknat bestånd 2025					10.800				
Ytterligare potentiell kustnära hav					1.000				
Beräknat bestånd 2038					60.538				

* Dessa anbud förväntas utfärdas som anbud för områden som inte har förundersökts centralt. Perioden mellan anbudsinfördran och driftsättning förlängs i enlighet med detta.

** Område som undersöks

3 Återanvändning av mark

De första OWP:erna i den tyska exklusiva ekonomiska zonen togs i bruk från och med 2009. År 2045 förväntas ett stort antal vindkraftverk ha nått slutet av sin livslängd och ha monterats ned. För att på ett tillförlitligt sätt kunna uppnå de lagstadgade expansionsmålen måste lämpliga antaganden göras om omfattningen av den förväntade nedmonteringen.

Enligt den nuvarande kunskapsnivån kan man anta att ingen elektricitet kan produceras på de områden som ligger mellan avveckling och återanvändning under en viss tidsperiod, vilket innebär att den avvecklade kapaciteten måste kompenseras genom att ytterligare områden utses för att de rättsliga målen ska kunna uppnås. Hur mycket mark som behövs för detta ändamål beror till stor del på hur ordnad och samordnad nedmonteringen och återanvändningen av marken kan vara. Frågan om nedmontering och efterföljande användning diskuterades för första gången i det preliminära utkastet till den europeiska handlingsplanen av den 17 december 2021.

Enligt 69 § 7 punkten i utkastet till WindSea-lagen beviljas planeringsbeslutet eller planeringsgodkännandet för en begränsad tidsperiod på 25 år; en förlängning av tidsfristen med fem år är möjlig en gång, förutsatt att det i FEP:n inte föreskrivs omedelbar efterföljande användning. I § 69.7 fjärde meningen WindSeeG-E föreskrivs till och med en engångsförlängning med högst tio år.

För att i möjligaste mån förkorta tiden för tomtmark och nätanslutningssystem och samtidigt säkerställa en effektiv planering och ombudsinfordran av mark för efterföljande användning, kommer FEP att fastställa när efterföljande användning planeras för respektive mark. Ytterligare en åtgärd för att minska antalet lediga platser är att kombinera faserna för återvinning och återanvändning.

konstruktion, anbudsgivning, godkännande och nyinstallation i så stor utsträckning som möjligt. Mot denna bakgrund anses en period på två år mellan slutförandet av nedmonteringen av den gamla vindkraftparken och idrifttagandet av den nya vindkraftparken vara tillräcklig.

Omfattningen av förlängningen av godkännandet av befintliga vindkraftverk bestäms i det enskilda godkännandeförfarandet. I de planerade specifikationerna för den efterföljande användningen av områdena anges dock en maximal förlängning av driften av de befintliga vindkraftverken.

Syftet med att utse områden för efterföljande användning är att utse så stora sammanhängande områden som möjligt för att möjliggöra effektiv drift och nätanslutning.

Områdena N-4 och N-5 undersöks för närvarande med avseende på senare användning. Därför planeras för närvarande ingen senare användning av dessa områden.

Dessa avsedda beteckningar presenteras i detta utkast till en början endast som en informativ bilaga. Presentationen är inledningsvis begränsad till möjliga beteckningar i zonerna 1 och 2 i Nordsjön och Östersjön och till de områden där vindkraftverk förväntas vara i drift fram till och med 2028. De avsedda specifikationerna för efterföljande användning anges i tabell 10.

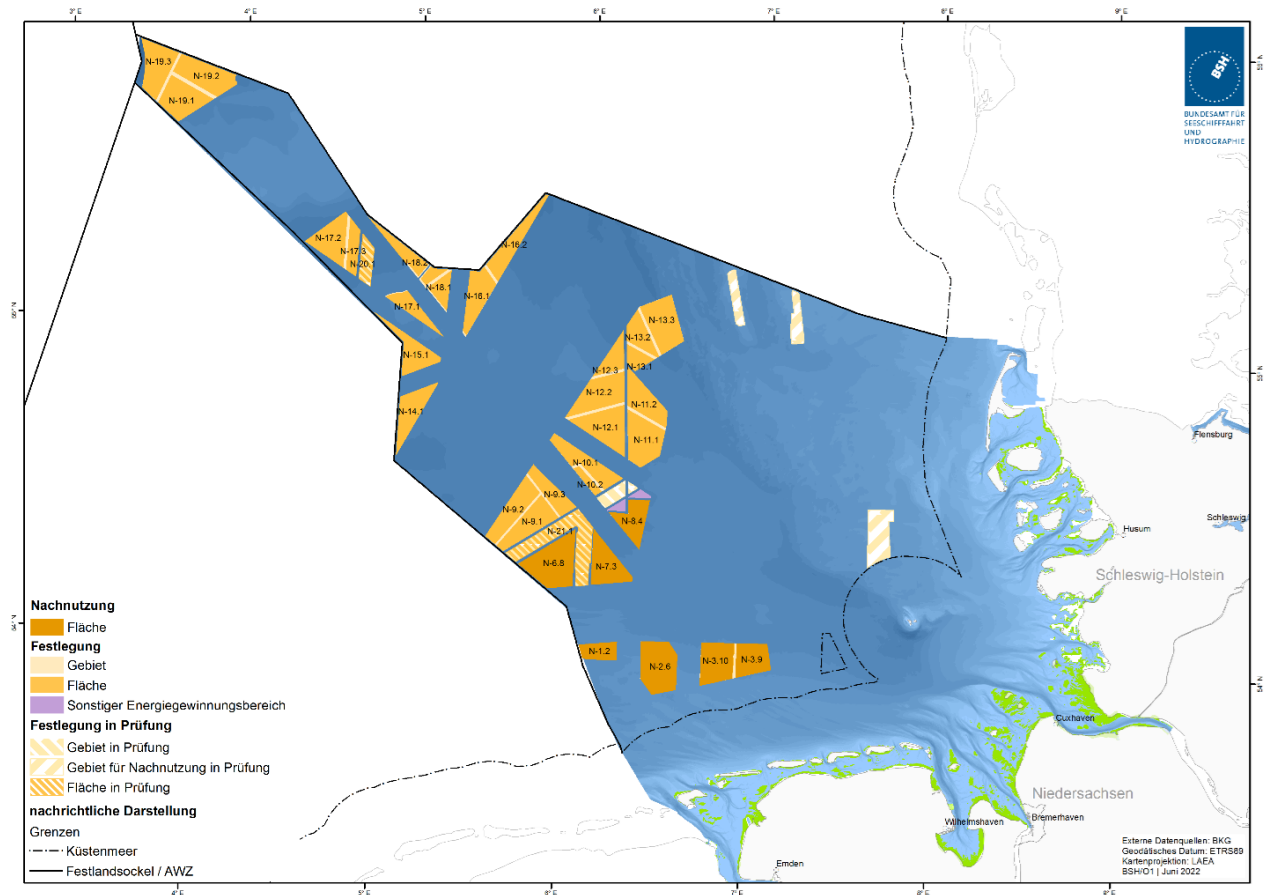
En motsvarande förlängning av de befintliga vindkraftverkens livslängd förutsätter att motsvarande nätanslutningssystem kan fortsätta att fungera. Den maximalt erforderliga drifttiden för motsvarande anslutningssystem i Nordsjön, om man antar en maximal förlängning av drifttiden i enlighet med de avsedda specifikationerna i tabell 10, visas i tabell 11 nedan.

Tabell 11: Planerade beteckningar för senare användning av områden i zonerna 1 och 2 i Nordsjön och Östersjön

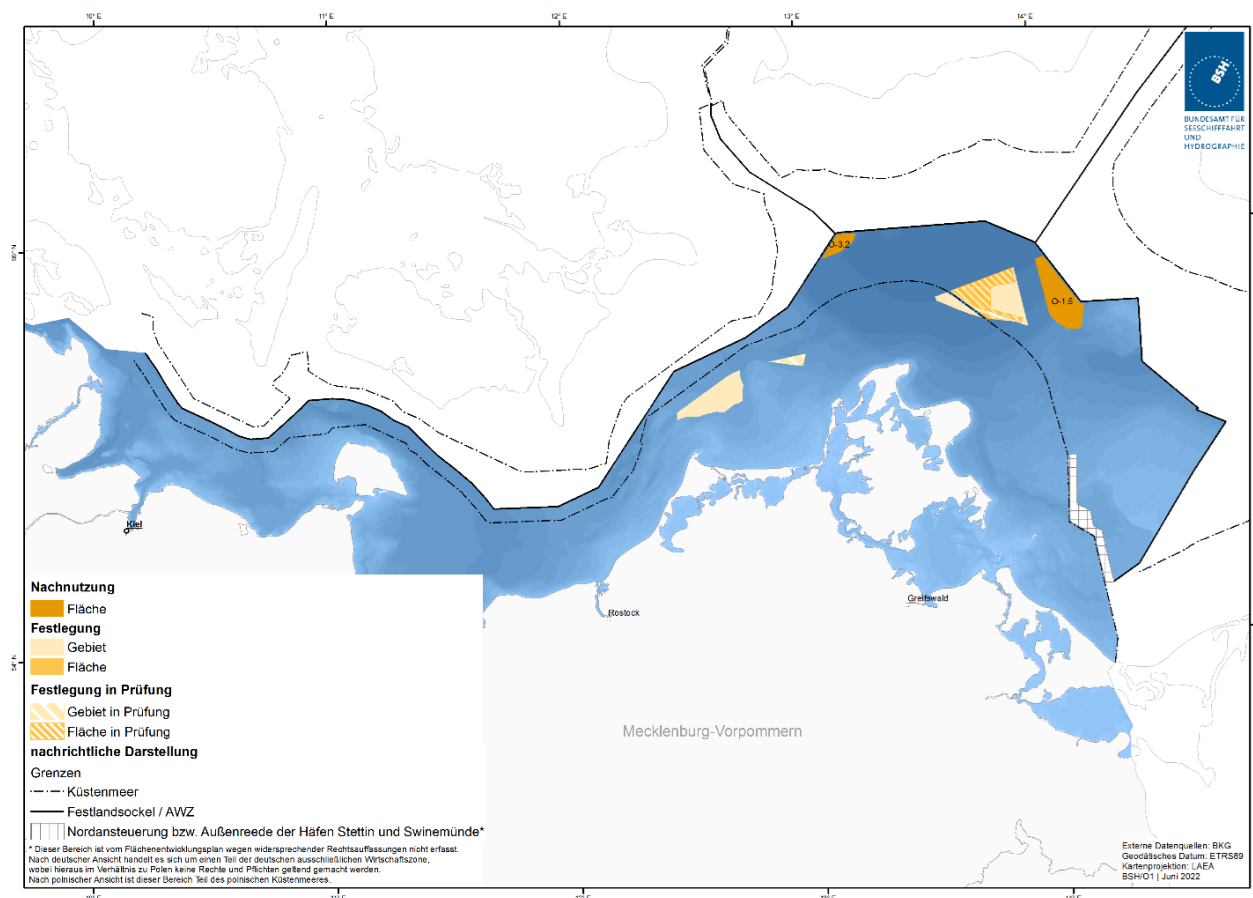
Namn Område Återanvändning	Område efter användning [km ²]	Vrs. installerbar kapacitet [MW]	Korr. effekttäthet efter användning [MW/km ²]	Beställning av återanvändning	Nedmonteringen skall vara avslutad senast
N-1.2	79	1000	9,4	2056	2054
N-2.6	223	2000	7,6	2047	2045
N-3.9	130	1000	6,1	2053	2051
N-3.10	165	2000	9,8	2055	2053
N-6.8	249	2000	6,7	2055	2053
N-7.3	163	2000	9,7	2057	2055
N-8.4	124	1000	6,1	2047	2045
O-1.5	129	1000	6,0	2053	2051
O-3.2	28	300	6,4	2047	2045

Tabell 12: Maximalt erforderlig drifttid för nätanslutningssystemen i Nordsjön med maximal förlängning av drifttiden för de befintliga vindkraftverken enligt tabell 10.

System för nätanslutning	Driftsättning	Tillståndets upphörande	Avveckling vid maximal förlängning av driften OWP	Max. total drifttid År
NOR-1-1	2024	2049	2054	30
NOR-2-1	2009	2035	2035	26
NOR-2-2	2015	2045	2045	30
NOR-2-3	2018	2044	2045	27
NOR-3-1	2016	2042	2051	35
NOR-3-2	2028	2053	2053	25
NOR-3-3	2028	2051	2053	25
NOR-6-1	2010	2038	2048	38
NOR-6-2	2015	2045	2052	37
NOR-6-3	2028	2053	2053	25
NOR-7-1	2025	2050	2055	30
NOR-7-2	2027	2052	2055	28
NOR-8-1	2019	2044	2045	26
NOR-8-2	2019	2044	2045	26



Figur 18: Planerade beteckningar för efterföljande användning av områden i zonerna 1 och 2 i Nordsjön (endast områden där vindkraftverk är i drift fram till och med 2028).



Figur 19: Planerade beteckningar för senare användning av områden i Östersjön (endast områden där vindkraftverk är i drift fram till och med 2028).

Frågor för samrådet Efter användning

- F.13 Vissa av de avsedda specifikationerna för den efterföljande markanvändningen förutsätter en betydande ökning av den korrigerade effekttätheten. Är detta realistiskt med tanke på den tekniska utvecklingen?
- F.14 Grunden för att fastställa perioden för den maximala förlängningen av driftsperioden för befintliga vindkraftverk är en tidsförskjutning på två år mellan slutförandet av nedmonteringsarbetet och driftsättningen av det nya vindkraftverket. Anser ni att denna period är tillräcklig?
- F.15 I vissa av de planerade specifikationerna för efterföljande markanvändning förutsätts en betydande förlängning av vindkraftverkens och nätanslutningssystemens livslängd till 25 år. Är detta realistiskt, med hänsyn till möjligheterna att anpassa underhållskoncept och/eller ersättningsinvesteringar?
- F.16 Under vilka omständigheter anser ni att det är möjligt att genomföra arbetet med att avveckla de gamla vindkraftverken och bygga den nya vindkraftparken parallellt? I vilken utsträckning

Skulle detta kunna minska den antagna perioden på två år mellan slutförandet av nedmonteringen och driftsättningen av den nya vindkraftparken?